



ERLÄUTERUNGEN
zur
GEOLOGISCHEN KARTE
der
UMGEBUNGEN VON PRAG

VON
PROF. J. KREJČÍ UND HERGINGENIEUR PROF. R. HELMHACKER.

Mit 1 Karte, mehreren Profilen und Holzschnitten.

(ARCHIV DER NATURW. LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.)

IV. Band. Nro. 2. (Geologische Abtheilung.)

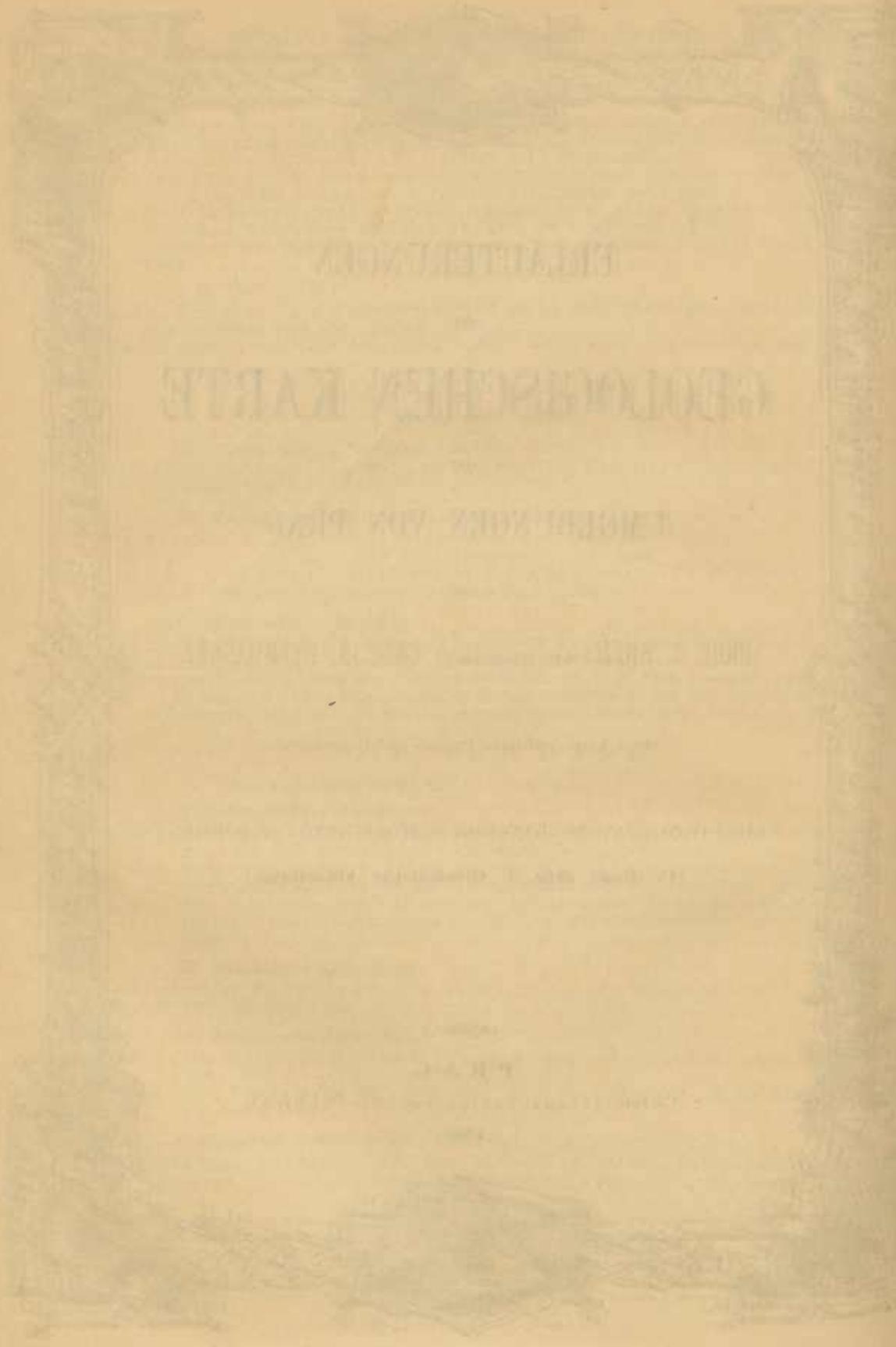
PRAG.

Commissions-Verlag von FR. ŘIVNÁČ.

1880.

Mit einer geologischen Karte
und mit Profilen des Schichtenbaues der Umgebung von Prag
in aparter Enveloppe.

Ohne diese Beilage
wird kein Exemplar zurückgenommen.



ERLEUTERUNG

GEODINAMISCHER KARTE

BEREICH VON ...

VON ...

...

...

...

...

...

...

...

...

ERLÄUTERUNGEN

ZUR

GEOLOGISCHEN KARTE

DER

UMGEBUNGEN VON PRAG.

VON

PROF. J. KREJČÍ und Bergingenieur PROF. R. HELMHACKER.

(Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. IV. Band, No. 2. Geolog. Abth.)

PRAG.

Commissions-Verlag von Fr. Řivnáč. — Druck von Dr. Ed. Grégr.

1879.

ERLAUTERUNGEN

von

GEOLOGISCHEN KARTE

der

UMGEBUNG VON PRAG

von

FRANZ V. KREJCI, k. k. geol. Reichsanstalt, Prag

Prag, in der k. k. geol. Reichsanstalt, 1862

PRAG

Verlag von J. Neumann, Neudruck der 2. Aufl.

1862

VORWORT.

Die vorliegende geologische Karte der Umgebungen von Prag möge als Probenummer der neuen geologischen Aufnahmen von Böhmen angesehen werden, die Prof. Rudolf Helmhacker und ich gemeinschaftlich ausführen. Die geringen, uns zu Gebote stehenden materiellen Hilfsmittel erlaubten es nicht, diese Aufnahmen in dem Originalmaasstabe der Generalstabskarten von 1 : 28800 zu veröffentlichen, sondern wir waren genöthigt, um die vorläufige Herausgabe einer Karte überhaupt zu ermöglichen, zur kartographischen Grundlage die von der Matice česká herausgegebene Karte der Umgebungen von Prag (im Maasstabe von 1 : 86400) zu benützen, wozu uns diese geehrte Corporation die schönen gravirten Terrainplatten mit einer Liberität überliess, für die wir derselben zum grössten Dank verpflichtet sind.

Wir wählten die Umgebungen von Prag zur Bearbeitung dieses unseren Probeblattes auch aus der Ursache, um den vielfachen Nachfragen nach einer geologischen Karte dieser so interessanten Umgebungen zu genügen, und schliesslich auch desswegen, um die Resultate unserer speciellen und gemeinschaftlichen Arbeiten nicht zu sehr veralten zu lassen.

Ich hatte bei meinen vielfachen durch viele Jahre wiederholten Excursionen mit meinen Schülern das geologische Terrain der Umgebungen von Prag nach allen Richtungen kennen gelernt und eben so und zwar in einem noch eingehenderen Detail mein Freund und Genosse, Prof. R. Helmhacker, als ehemaliger Bergingenieur der Kladnoer Gewerkschaft. Die Resultate unserer einzelnen so wie der schliesslich gemeinschaftlich ausgeführten Begehungen sind nun in dieser Karte vereinigt, wobei ich mit besonderer Anerkennung hervorzuheben mich verpflichtet fühle, dass in der Detail-Untersuchung des Schichtenbaues im Gebiete der silurischen Formation, namentlich in Bezug auf seine Erzführung, so wie im Gebiete des Steinkohlenterrains der grössere Antheil an der Arbeit meinem Genossen angehört.

Schliesslich ist es nöthig zu bemerken, dass die Terrainaufnahme der Karte, so schön sich dieselbe auch in ihrer technischen Ausführung darstellt, doch mit vielen Mängeln behaftet ist, die auch den Werth unserer geologischen Mappirung beeinträchtigen. So ist an den Rändern der Karte durch Verzerrungen der Terraindarstellungen auf die geologische Darstellung ein unliebsamer Zwang ausgeübt worden, wie namentlich in den Umgebungen von Beraun, dann bei Mnichovic und bei Brandeis, wo z. B. die Situation des Kieselschiefers des Kuchynkaberges der Terrainschraffirung nicht entspricht. Auch verlangt das Terrain zwischen Popovic und Tehov eine eingehendere Untersuchung und Rectificirung, da sich daselbst zu den Mängeln der Terrainzeichnung wegen zu flüchtiger Begehung desselben auch noch eine unsichere Abgränzung der Formationsgränzen zugesellte.

Diese sowie andere Mängel der Karte werden bei einer neuen Ausgabe derselben, welche so wie die anderen Karten auf Grundlage der neuen Aufnahmen des Generalstabes ausgeführt werden soll, verbessert werden.

Prag, am 5. August 1879.

Prof. J. Krejčí.

Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag.

Im Rahmen der Karte der Umgebungen von Prag treten folgende fünf Formationen auf und zwar: die silurische, die Steinkohlenformation (Carbon), die Permische, die Kreideformation und die dem Tertiaer angehörnden Basalte. Es fehlen demnach die als Unterlage des Silurs unter dem Namen Laurentin bezeichneten Formationen älterer geschichteten krystallinischen Gebilde, welche besonders im nördlichen und südlichen Randgebiete Böhmens eine bedeutende Entwicklung erreichen; dann fehlt das Zwischenglied vom Silur bis zum Carbon, nämlich die Devonformation, welche überhaupt in Böhmen nicht nachgewiesen ist, obwohl sie sowohl im bairischen Fichtelgebirge als auch in den mährischen Sudeten entwickelt ist; endlich fehlt die Trias- und Juraformation zwischen den Perm- und den Kreidebildungen, welche erstere in Böhmen gar nicht, letztere aber in unbedeutenden Spuren vorkommen.

Wiewohl das Gebiet der Karte der Umgebungen von Prag einen Flächeninhalt von 18 Q.-Myriametern oder in runder Ziffer nur den 30. Theil der Gesamtoberfläche Böhmens darstellt, so erscheinen auf derselben von den sieben in Böhmen bekannten Formationen, unter denen aber, wie schon erwähnt, die Juraformation nur sehr untergeordnet erscheint, doch fünf Formationsgruppen, von denen das Silur, das Carbon und die Kreideformation eine ganz besondere Wichtigkeit haben, das Perm und die Basalte der Tertiaerzeit aber nur untergeordnet auftreten.

Während die Laurentinformation in die Umgebungen von Prag gar nicht eingreift, fällt von dem durch Barrande's Untersuchungen so berühmten böhmischen Silur aber ein bedeutender Theil und zwar gerade derjenige, welcher die jüngeren Schichtenstufen desselben in sich begreift, beinahe ganz in das Gebiet der Karte, so dass bei der geologischen Beschreibung dieses Theiles von Mittelböhmen, unser so typisch entwickeltes Silur fast in seiner ganzen Entwicklung in Betracht kommt.

So wichtig das Silur sowohl in bergmännischer als auch in rein wissenschaftlicher Hinsicht erscheint, so hat dasselbe in der Steinkohlenformation, insofern

dieselbe in den Rahmen der Karte gehört, eine zweite Formationsgruppe zur Seite, welche in rein bergmännischer Beziehung von einer noch höheren Bedeutung ist, indem die grössere Hälfte der Steinkohlenproduction Böhmens auf dieses Gebiet entfällt. An die Kreideformation, welche einen bedeutenden Theil des Ackerbodens unserer Umgebungen bildet, knüpft sich wieder in agronomischer Beziehung ein besonderes Interesse.

Was die Ausdehnung dieser vorherrschenden drei Formationen anbelangt, so nehmen das Silur und die Kreideformation den grössten Antheil an der Bildung des oberflächlichen Bodens, während die Steinkohlenformation bloss untergeordnet erscheint. Wenn auch das Silur sich unter der Steinkohlen- und Kreideformation stellenweise gewiss noch weit über den Rahmen hinaus und in bedeutende Tiefen erstreckt, so bilden die Schichtenstufen desselben innerhalb der Karte doch nur dort das Relief der Bodengestalt, wo die Kreideformation zurücktritt; oder es nehmen im Ganzen betrachtet die Silurgebilde bloss die niedrigeren Theile des Bodens ein, und zwar entsprechend den zahlreichen Terrain-Depressionen und Wasserläufen, während die Kreideformation das höhere ebene wasserarme Plateau bildet.

Ersteres Terrain, gewöhnlich durch dunkle Farben angedeutet, stellt sich stellenweise als eine freundliche Hügelgegend mit hier und da ausgesprochenen Bergformen und einem etwas reichlicheren Waldwuchse dar, während die lichtgefärbten plateauartigen Flächen mit wenig Wald, deren Boden der Kreideformation angehört, einförmig und ohne allen malerischen Reiz erscheinen.

Der Boden unserer Karte war, abgesehen von dem Zustande, welcher zur Zeit der Urgebirgs- oder Laurentinformation herrschte, die immer den Untergrund aller andern Formation bildet, zweimal gänzlich von Meeresfluthen überdeckt, und zwar einmal zur Zeit des Silurs und das zweitemal zur Kreidezeit. In der Zwischenzeit zwischen den Silur- und den Kreidegebilden bildete es aber ein Festland mit theilweiser Versumpfung, der unsere Steinkohlen- und Pennsylvanformation ihr Dasein verdankt; nach der Kreideperiode aber entstand wieder in unseren Gegenden ein ununterbrochenes Festland.

Die ältesten silurischen Gesteinsschichten wurden zur Zeit zwischen dem Carbon und dem Silur von gebirgsbildenden Zusammenschiebungen betroffen, welche sich durch Faltungen und Schichtenstörungen als Folge von Dislocationen zu erkennen geben und deren Ursache in den Granitmassiven von Mittelböhmen zu suchen ist. Die Steinkohlenformation erfuhr im Gebiete der Karte nur geringe Schichtenstörungen, ja seit der Zeit dieser Formation trat in unserem Gebiete eine gewisse Stabilität der Terrainverhältnisse ein, welche nur den allgemeinen Hebungen und Senkungen folgte, so dass ausser einer allgemeinen Senkung des Landes, durch welche der Eintritt des Kreidemeeres in Böhmen veranlasst, und einer Hebung desselben, durch welche der cretaceische Meeresboden wieder trocken gelegt wurde, grosse dislocirende Wirkungen hier nicht mehr zum Vorschein kamen, wenn gleich die Eruptivbildungen am Südfusse des Erzgebirges einer viel späteren Zeit, nämlich der Tertiärzeit angehören.

Die Silurformation.

Dieselbe nimmt ein Gebiet ein, welches das geologisch interessanteste und anziehendste ist, indem es in Folge der typischen und vollständigeren Entwicklung seiner Schichtenstufen nicht bloß eine locale, sondern eine allgemeine Bedeutung besitzt. Die böhmische Silurformation stellt nämlich den Typus der centraleuropäischen Ausbildungsweise des Silurs dar und hiemit den Ausgangspunkt alles Studiums der silurischen Formationen von Centraleuropa.

Das Silur in Böhmen lehnt sich im Südwesten an die laurentinischen Gesteine des Böhmerwaldes an und zieht sich in der Form eines langgedehnten Beckens, dessen Hauptaxe genau die Richtung h. $4\frac{1}{3}$ hat, durch das Gebiet der Karte und setzt sich dann östlich von demselben, mit der Kreideformation bedeckt, weit ins östliche Böhmen, etwa in derselben Richtung, bis auf unbekannte Entfernungen. Theile des Silurs, von Kreidegebilden entblösst, bauen das Eisengebirge im östlichen Böhmen zwischen Elbe-Tejníc (Labská Týnice) und Chrudim auf. Der südwestliche Antheil des Silurs in der Karte ist derjenige, welcher am meisten entblösst ist, der nordöstliche aber derjenige, welcher theilweise schon unter den Schichten der Kreideformation verborgen liegt und nur in den Depressionen des Kreidegebietes antritt, oder in inselartigen Erhöhungen aus den cretaceischen Flächen hervorragt.

Die Hauptaxe der silurischen Rinne erstreckt sich im Gebiete der Karte in der Richtung Koněprusy, Dvorce knapp südlich bei Prag, über Unter-Počernic und von da unter Schichten der Kreideformation in der Richtung nach Mochov unter die bedeutende Elbeniederung.

In der Richtung der kürzeren Axe haben die Silurschichten in der Umgebungskarte eine Breitenerstreckung von Mnichovic oder besser von Enle (Jilové), welches jedoch schon ausserhalb des Rahmens der Karte fällt, und wo Granit auftritt, bis Kralup in der Richtung nach Nordwest oder nach h. $22\frac{1}{3}$ auf die Länge von 4 Myriamètern. Doch wird bei Kralup keineswegs die Breitengränze erreicht, denn von hier aus verschwinden gegen Norden die Silurschichten ganz unter den Schichten der Steinkohlenformation. Die nordwestliche Gränze des Silurs dürfte südlich vom Egerflusse liegen, an welchem schon Laurentingesteine erscheinen.

Wären nicht die Schichten der Steinkohlen- und Kreideformation zur Ablagerung gekommen, so würde die ganze Fläche der Umgebungskarte im Silurterrain liegen.

Die typischen Silurbildungen Böhmens werden von Barrande in zwei Hauptabtheilungen, 4 Faunen und 8 Etagen eingetheilt, bei denen letzteren er noch Unterabtheilungen oder Schichtenzonen (bandes) unterscheidet. Diese Eintheilung des Silurs nach Barrande ist folgende von oben nach unten: ¹⁾

Obersilur	Dritte Fauna (Faune troisième)	Etage H Etage G Etage F Etage E
Untersilur	Zweite Fauna (Faune seconde)	Etage D
	Erste oder primordiale Fauna (Faune primordiale)	Etage C
	Cambrische Fauna	Etage B Etage A

Die untere Abtheilung, welche räumlich den grössten Theil des Silurbeckens vorstellt, besteht hauptsächlich aus den verschiedenen Gesteinsvarietäten der Grauwackengruppe; die obere Abtheilung, deren Raum ein verhältnissmässig beschränkter ist, wird von meist dichten Kalksteinen gebildet. In palaeontologischer Hinsicht ist die böhmische Silurformation, abgesehen von ihrem sehr bedeutenden Reichthum an Petrefacten, dadurch interessant, dass sie mit der nördlichen europäischen und amerikanischen Silurformation wohl eine ähnliche Fauna besitzt, dass aber in derselben manche Thierformen erst in höheren Schichten auftreten, während sie in den nördlichen Silurgebieten schon in tieferen Zonen bekannt sind.

Die Zahl der den beiden Silurgebieten gemeinschaftlichen Versteinerungen ist eine ziemlich geringe, so dass sich dadurch ihre Faciesunterschiede ergeben. Die vier grossen Abtheilungen des Silurs, nämlich die cambrische, primordiale, die Gruppe der zweiten und dritten Fauna lassen sich in sämtlichen Silurgebieten nachweisen, wenn sie überhaupt vollständig entwickelt sind, während die einzelnen böhmischen Schichten-Etagen mit den ausserböhmischen Unterabtheilungen nicht so leicht in Übereinstimmung gebracht werden können.

In hohem Grade merkwürdig ist die grosse Zahl der Arten von Versteinerungen, welche bisher im böhmischen Silur nachgewiesen sind und deren Fundorte grösstentheils im Gebiete der Umgebungskarte von Prag liegen. Wiewohl die Versteinerungen nicht in der Menge und in dem Erhaltungszustande, welcher manche Petrefacten der jüngeren Formationen auszeichnet, erscheinen, vielmehr deren Einsammlung eine mühevollere ist, und viel Geduld und Geschicklichkeit erfordert, da entweder das Gestein, welches dieselben einschliesst, wie z. B. der Kalkstein, schwierig zu behandeln ist, oder dieselben nur an gewisse wenig mächtige Schichtenzonen gebunden erscheinen, und dann entweder nur durch besondere

Übung oder nur unter dem zerbröckelten und verwitterten Ausbisse, wie z. B. aus den Grauwackenschiefern, durch umständliche Ausgrabungen von sehr geübten Händen gewonnen werden können, so ist es doch dem unermüdeten Forscher Barraude gelungen, durch Aneiferung und Belehrung so wie durch Verwendung von bedeutenden Geldmitteln alle diese das Sammeln erschwerende Umstände zu überwinden.

Es liegt trotz der erwähnten Schwierigkeiten des Sammelns nun ein so reichhaltiges, allerdings aber auch sehr werthvolles Materiale vor, durch welches die Fauna unseres böhmischen Silurs beinahe erschöpfend bekannt wurde, dass spätere Untersuchungen das gegenwärtig Bekannte wesentlich kaum ergänzen werden.

Die Fauna der böhmischen Silurformation ist nicht nur die artenreichste unter allen andern ähnlichen Bildungen, sondern auch reicher als in jeder anderen Formation, in welcher das Sammeln von Petrefacten weniger schwierig ist. Bisher sind aus dem böhmischen Silur beschrieben: 4 Gattungen Fische mit 6 Arten und 24 Genera *Cephalopoden* mit 1127 Arten, eine Ziffer, die in keiner Formation erreicht wird. Die Gattung *Orthoceras* allein gibt 554 Arten, *Cyrtoceras* 330, *Gomphoceras* 78, *Trochoceras* 49, *Phragmoceras* 47 und die in andern Arten erst im Devon auftretende Gattung *Goniatites* 18 Arten, dann *Ascoceras* 11, *Gyroceras* 10 und sogar die Gattung *Nautilus* mit 8 Arten. Von *Crustaceen* lieferten die Schichten in 68 Gattungen 451 Arten, welche Menge selbst die an *Crustaceen* reichen scandinavischen Bildungen des Silurs nicht überschreiten. Von *Trilobiten* allein kennt man 42 Genera mit 354 Arten, also nur um etwas weniger als in Scandinavien aus dieser Gruppe der merkwürdigen ausgestorbenen Thierreste bekannt ist (370 Species). Zahlreich vertreten sind die Gattungen *Bronteus* mit 46, *Acidaspis* und *Proetus* mit je 41, *Cheirurus* mit 25, *Dalmanites* mit 21, *Phacops* mit 20, *Illacmus* mit 17, *Paradoxides* mit 12, *Calymene*, *Harpes*, *Cyphaspis* mit je 11, *Lichas* mit 10, *Agnostus* mit 9 Species. Von den andern *Crustaceen* mit 26 Gattungen sind die *Phyllopoden* durch *Ceratiocaris* mit 9 und *Cryptocaris* mit 8 Arten vertreten; die *Ostracoden* durch *Aristozoë* mit 9, *Primitia* mit 12; die *Eurypterideen* durch *Pterygotus* mit 8, *Plumulites* mit 10 Arten vertreten. Die *Pteropoden* weisen in 8 Gattungen 71 Arten auf, worunter auf *Hyolithes* 33 und *Conularia* 27 Species entfallen. Auf die Gattung *Tentaculites* kommen wohl nur 3 Arten, dafür aber ist die Zahl der Individuen an gewissen Stellen eine ungeheuer grosse. Die schon beschriebenen *Brachiopoden* vertheilen sich auf mindestens 26 Genera mit 640 Arten. Es entfallen auf die Gattungen *Orthis* 100, *Spirifer* 89, *Atrypa* 89, *Strophomena* 72, *Rhynchonella* 68, *Pentamerus* 54, *Discina* 54, *Lingula* 41, *Chonetes* 16, *Retzia* 10, *Merista* und *Meristella* 16 Arten. Diese angeführten Arten geben schon die Summe von 2300 Arten. Es sind aber noch sehr zahlreich vertreten die *Gasteropoden* durch die Gattungen *Capulus*, *Pleurotomaria*, *Murchisonia*, *Natica*, *Pilidion*, *Cirrus*, *Cyrtolithes*, *Loxonema*, *Rotella*, *Trochus*, *Turbo*, *Euomphalus*, *Ecculiomphalus*, *Bellerophon*, *Tubina* u. s. w., dann die *Acephalen* durch die Gattungen *Avicula*, *Cardiola* (40 Arten), *Cardiomorpha*, *Nucula*, *Lunulicardium*, *Isocardia*, *Cypricardia*, *Pleurorhynchus*, *Astarte*, *Mytilus*, *Lucina*, *Dualina*, *Antipleura*, *Orthonota*, dann die von Barraude mit böhmischen Namen bezeichneten

Gattungen *Sláva*, *Maminka*, *Nevěsta*, *Paněnka* u. s. w., Bryozoen durch *Fenestella* und andere Gattungen. Die *Asterideen*, *Crinoideen* und *Cystideen* sind gleichfalls in mehreren Gattungen als *Scyphocrinus*, *Encrinites*, *Aristocystites*, *Dendrocystites*, *Orocystites*, *Echinosphaerites*, so wie die noch zweifelhaften aber sehr charakteristischen *Graptolithen* in 6 Gattungen mit mehr denn 30 Arten vertreten, wovon auf *Monoprion* (*Graptolithes*) über 22, dann etliche auf *Diplograptus* (*Diprion*), *Rastrites*, *Gladiolithes*, *Didymograptus*, *Dictyonema* entfallen. Auch die Korallen der Gruppe *Zoantharia* sind zahlreich durch *Favosites*, *Chaetactes*, *Omphyma*, *Petraia*, *Millepora*, *Syringopora*, dann die Pflanzen durch *Fucoides*, *Sphaerococcites*, ja selbst durch Landpflanzen vertreten. Mit Hinzurechnung der zweifelhaften Reste wie der *Spongien*, der *Anneliden* (*Scolithus*), *Serpulites* u. a. m. dürfte die Zahl der aus dem böhmischen Silur bekannten Species etwa drei Tausend, wenn nicht noch mehr betragen, so dass diese Formation, was den Reichthum an Formen anbelangt, einzig in ihrer Art sich stellt. Da in sämtlichen silurischen Gebilden bisher gegen 10.500 einzelne Formen bekannt geworden sind, so gebührt Böhmen an dieser Ziffer ein hervorragender Antheil mit etwa einem Viertel von verschiedenen Arten.

Die Lagerungsverhältnisse der Silurschichten stellen antiklinale und synklinale Schichtenwellungen dar, welche wiewohl oft durch mächtige Verwerfungsspalten oder durch Bruchlinien unterbrochen, doch im grossen Ganzen ziemlich constant parallel zur Hauptaxe, nämlich nach hora $4\frac{1}{3}$ streichen.

In einem idealen Profile kann man sich die böhmischen Silurschichten in Form eines Beckens gelagert vorstellen, in welchem die älteren Schichten den äusseren Rand, die jüngeren die mittlere Ausfüllung bilden. Hiedurch wird auch das orographische Relief unserer Silurformation bedingt. Es kann hier nichts Besseres geboten werden, als indem man dieses ideale Bild der Lagerungsverhältnisse unseres Silurbeckens dem berühmten Begründer des Weltrufes unserer Formation entlehmt. Fig. 1. In dem NW Theile dieses idealen Querschnittes sind



Fig. 1.

die ältesten Schichten von den horizontalen Schichten der cretaceischen, theilweise auch der carbonischen Bildungen bedeckt, so dass deren Liegendes, nämlich die Laurentinformation, nicht zum Vorschein kömmt. Gegen SO aber lehnen sich die ältesten Schichten an den jüngeren Granit an.

Die Schichten des Silurs bestehen entweder aus rein sedimentären Gesteinen oder aus massigen Gesteinsvarietäten, welche zur Zeit der Bildung der Sedimente als Decken oder Ströme dieselben bedeckten, nun aber selbst als Lager, Stöcke oder in Schichtenform gelagert erscheinen. Wegen des Vorhandenseins solcher gleichzeitigen Bildungen von Eruptivgesteinen, unter denen Quarzporphyre, Diorite und Diabase, dann auch Glimmerporphyre oder Minetten einen hervorragenden Antheil nahmen, findet man auch Tuffschichten und Übergänge von Tuffgesteinen

in Grauwacken, Granwackenschiefer und Kalksteine häufig. Neben diesen gleichzeitigen, also silurischen Eruptivgesteinen, durchsetzen noch andere entweder in bedeutenden Massivs oder in Gängen die früher abgelagerten Gesteine. Solche späteren Eruptivgesteine sind besonders die in Gängen oder Stöcken auftretenden Quarzporphyre und die in Gängen und Massivs eingelagerten Granite, welche entweder jungsilurisch oder nachsilurisch sind, und denen ein bedeutender Einfluss auf die gegenwärtigen Lagerungsverhältnisse des Silurs zugesprochen werden muss. Die besonders am südlichen Rande des Silurbeckens durchbrechenden Granite lassen das unmittelbare, geschichtete Liegende des Silurs, nämlich die Laurentinische Formation nicht immer erkennen, ja dieselben schliessen colossale Schollen von Silurschiefern ein, welche in ihrem jetzigen metamorphisirten Zustande sich lange der richtigen Deutung entzogen, indem man dieselben als Phyllite dem Laurentin angeschlossen hat. Im Gebiete unserer Karte ist im Südosten nur Granit vorhanden, an den sich die alten Silurschichten anlehnen oder von demselben als durchbrochen erscheinen.

Die cambrische Abtheilung (Huron, Tacon).

Die tiefsten silurischen Schichten der Étage A und B bilden diese Abtheilungen. In den gleichalterigen Étagen ausserhalb Böhmen, welche so ziemlich der Étage B entsprechen dürften, findet sich die seltene allererste Fauna in Sandsteinartigen Grauwacken oder bituminösen Granwackenschiefern oder in feinkörnigen Grauwacken. Ältere als cambrische Thierreste sind nicht bekannt, denn das im Laurentin aufgefundene *Lozoon* gehört wohl mehr in das Gebiet der Mineralogie als der Palaeontologie. Die arme aber im höchsten Grade interessante Fauna bilden zumeist die nicht mit Sicherheit deutbaren *Annelidenreste*, dann *Brachiopoden* (*Lingula*) und seltene Reste von *Pteropoden* (*Hyolithes*), *Bryozoen*, *Echininiden?*, *Asteroideen*, *Spongien*; zusammen etwa 30, dann Meerespflanzen der Gattungen *Eophyton*, *Scotolithus*, *Oldhamia* und andere nicht hinreichend deutbare, etwa 15 verschiedene Formen, womit der gesammte Überrest dieser Abtheilung an Thier- und Pflanzenresten erschöpft ist. Durch diese Armuth an organischen Resten, von denen manche noch keine sichere Deutung erfahren haben, steht die Fauna im Gegensatz zu der eigentlichen Silurfanna, welche in drei getrennte Faunen zerfällt. Im cambrischen ist die Abwesenheit von *Zoantharia*, *Acephalen*, *Gasteropoden*, *Cephalopoden* und *Trilobitenresten* zu bemerken.

In Böhmen treten die cambrischen Étagen A als graphitische oder gewöhnliche Phyllite, und die Schichten der Étage B als verschiedenartige Grauwackenconglomerate, Grauwacken, Granwackenschiefer auf, welche selbst an Phyllite erinnern können, allein sie entbehren gänzlich selbst der undeutlichsten Andeutungen der Versteinerungen. Im südöstlichen Flügel vornehmlich bei Příbram erreicht die petrographische Manigfaltigkeit der Étage B ihren Höhenpunkt.

Im Gebiete unserer Karte sind cambrische Gesteine der Étage A gar nicht, diejenigen der Étage B aber nur sehr zweifelhaft vertreten. Wenn die Étage B überhaupt irgendwo auf unserer Karte vorhanden ist, so würde dies nur

in den am Zakolauer Bach zum Vorschein kommenden Phylliten und Kieselschiefern (Lyditen) sein können, welche metamorphosirte Grauwacken und Thonschiefer darstellen würden. Doch ist dies nicht ganz sicher; denn wenn diese vermeintlichen, etwa der Etage B zugewiesenen Phyllite der höheren Etage C zugezählt würden, mit denen sie ohnehin innig verknüpft sind, so möchte dies den Lagerungsverhältnissen vielleicht besser entsprechen, da sich eigentlich zwischen beiden Étagen auch ein petrographischer Unterschied nicht nachweisen lässt. Desshalb wurde, um diesen Zweifel zum Ausdrucke zu bringen, in der Farbenscala bei der Farbe für C diese Unsicherheit durch C? ausgedrückt.

Im südlichen Beckenflügel ist jedoch im Gebiete unserer Karte die Etage B nicht sicher nachgewiesen, wenigstens können ihre Phyllite, wenn die daselbst vorkommenden hieher gehören, von denjenigen der Etage C gar nicht unterschieden werden. Zwischen Újezdec und Přebor kommen hart an der Granitgrenze feste quarzige Grauwacken vor, welche an die bei Píšťbram erzührenden zäheren Schichten der Grauwackenzone der Etage B erinnern.

Die primordiale Abtheilung oder die Etage C mit der Primordialfauna.

Das grösste Interesse unter allen Silurschichten erregt die Etage C mit der primordialen oder ersten Silurfauna. Mit dieser Fauna tritt zuerst ein so schroffer Gegensatz im Vergleiche zu der ärmlichen cambrischen Fauna zum Vorschein, dass dieselbe mit Recht vorzugsweise als die erste Silurfauna bezeichnet wird. Wiewohl die Zahl der bekannten Fundorte dieser merkwürdigen Primordialfauna auf der ganzen Erde nur eine sehr geringe ist und etwa 25—30 Punkte umfasst, was wegen der ausserordentlich ausnahmsweise günstigen Umstände, welche obgewaltet haben müssen, um diese alte tiefe Fauna unversehrt zu erhalten, leicht erklärlich ist, so besitzt doch Böhmen allein zwei solche Fundorte im Hangendtheile der Etage C, und zwar bei Jinec (n. Feldbabka) am Süd- und bei Skrej (u. Tejšovic) am Nordflügel des Silurbeckens. Beide Fundorte liegen ausserhalb unserer Karte. Bei Jinec sind die versteinierungsführenden Grauwackenschiefer schmutzig dunkelgrün, bei Skrej lichter graulichgrün, die Schale der Versteinerungen in hochgelben ocherigen Limonit verwandelt. Die grünen Töne der Grauwackenschiefer deuten deren Übergang in Diorittuffe und Grauwackentuffe an.

Mit der Primordialfauna tritt plötzlich ein grosser Reichthum an hochorganisirten Thierformen zu Tage. Auffallend ist das Vorherrschen von gewissen primordialen Trilobitengattungen gegenüber den Gattungen aus den im Systeme niedriger gestellten Classen des Thierreiches. In der Primordialfauna werden zwei Phasen, eine ältere, mit *Paradoxides* und eine jüngere, ohne *Paradoxides* unterschieden. Böhmen liefert die Versteinerungen der ersten, älteren Phase.

Im primordialen Silur treten vorherrschend *Trilobiten*, seltener andere *Crustaceen* und *Ostracoden*, selten *Anneliden*, *Brachiopoden*, *Bryozoen*, *Cystideen*, sehr selten aber *Pteropoden*, *Heteropoden*, *Gasteropoden*, *Spongien* und zwar mit je nur einer Gattung auf. Fische, *Cephalopoden*, *Acephalen*, *Polypen*, *Foraminiferen* aber fehlen gänzlich.

Von den etwa 400 Arten zählenden primordialischen Formen, welche jetzt bekannt sind, entfallen auf Böhmen 16 Genera, mit 40 Species, von welchen zwei Drittel oder 27 Arten den *Trilobiten*, etwa ein Drittel oder 13 Arten aber den andern Thierformen angehören. Das Dominiren der *Trilobitenarten* und auch ihrer Individuen ist höchst bezeichnend für diese alten Fundstätten verschwundener Thierformen. Böhmen lieferte von den cosmopolitischen *Trilobitengattungen*: *Paradoxides* 12 Arten, *Agnostus* 5, *Conocephalites* 4, *Ellipsocephalus* 2 Arten, von *Ariodellus* 1 Art; von den localen Gattungen: *Hydrocephalus* 2, von *Sao* 1 Art. Den andern Thierformen gehören: von den *Pteropoden* (*Hyolites*) 5, *Brachiopoden* (*Obolus* 1, *Orthis* 1 Art), von *Bryozoen* 1 Art, von *Cystideen* 5 Arten, (darunter *Lichenoides* 1, *Protocystites* 1, *Trochocystites* 1 Art an.

Mit Ausnahme der Gattung *Agnostus*, welche auch in der zweiten Fauna erscheint, sind sämtliche *Trilobitengattungen* der primordialischen Abtheilung eigenthümlich und charakterisiren dieselbe durch die sehr losen Verknüpfungspunkte mit der zweiten und mit der cambrischen Fauna auf sehr bezeichnende Weise.

Die Schichten der Etage C bestehen im Gebiete der Fundorte von Primordialversteinerungen im Hangenden aus Grauwackenschiefern, im Liegenden aus Granwacken, nur sind dieselben am nordwestlichen Flügel, wo Skrej als der berühmte Fundort von Thierresten bekannt ist, noch durch Eruptivgesteine durchsetzt. Es liegen aber beide Orte ausserhalb unseres Kartengebietes. Ähnlich verhalten sich auch im Gebiete der Karte die Gesteine der Etage C. Im südöstlichen Beckenflügel sind dieselben dentlich den Grauwackenschiefern ähnlich, weil sie von Eruptivgesteinen weniger häufig durchbrochen erscheinen als im nordwestlichen Flügel, wo dieselben vollkommene Phyllite mit zahlreichen Lydit-einlagerungen, in welche dieselben auch übergehen, darstellen, und von denen erstere durch bedeutende Massen von Dioritvarietäten durchsetzt werden. Es könnte deshalb hier gegen das Liegende zu auch die Etage B vertreten sein, die aber petrographisch von den umgewandelten Grauwackenschiefern der Etage C nicht mit Sicherheit sich unterscheiden liesse.

In dem südöstlichen Flügel stossen die Schichten der Etage C in dem geringen Streifen, welcher in das Kartengebiet fällt, an Granit, welcher dieselben durchbricht. Von Jiloviště an über Báně, Záběhlic, Zalužanka (Závist) in der Richtung gegen Jalové Dvory (Drealka) über die Jagdschlösschenruine im Kunraticer Walde folgen dieselben einer durch den Brdywald gehenden langen Bruchlinie und stossen discordant mit Schichten der Zonen Dd₁, Dd₂, bei Závist aber mit solchen von Dd₄ in dieser Bruchlinie zusammen. Erst von Litochleb über Hájek bei Petrovic, Hájek bei Koloděj, Šibřín, über das Jägerhaus und die Ruinenimitation westlich von Ouval, dann über Ouval, zwischen Tlustovous und Tuklat weiter aus dem Bereiche der Karte und unter Kreidesandsteinen verborgen, bilden sie das concordant gelagerte Liegende der Schichten Dd₁.

In dem nordwestlichen Flügel werden die tieferen nicht mit völliger Sicherheit als Etage C deutbaren Gesteine an der Linie Družec, Dřín bei Kladno bis Kralup theils von carbonischen, theils von cretaceischen Gebilden verdeckt.

Die Begrenzung der sicher der Etage C angehörigen hangenden Schichten gegen die Liegendschichten der Schichtenzone Dd¹ geht von Chyňava über Libečov

bei Svárov vorbei nach Ober-Ptic, von da unter Kreideschichten über den Anfang der Wolfsschlucht bei Liboc mit Verwerfungen, meist durch das rechtsseitige Gehänge der Šárkaschlucht, dann über die Mathyaskirche in der Šárka nach Ovenec, gegen Kobylis, von wo aus gegen Ostnord die Gränze unter cretaccischen Schichten bis an die Elbe gegen Brandeis a. d. E. streicht. Zwischen Kobylis und Brandeis kommen aber die Contacte zwischen C und Dd_1 in den von Kreideschichten entblösten Silurhügeln östlich bei Myškovice und westlich bei Popovic zu Tage.

Hier ist abgesehen von localen Störungen, welche auf Verwerfungen zurückzuführen sind, die Lagerung durchwegs eine concordante, wenn auch, wie dies westlich von Brandeis der Fall ist, die Schichten ungekippt wären, und also älteren Hangendschichten der Étage C auf den jüngeren Liegendschichten Dd_1 aufgelagert erscheinen.

Ehe noch auf die Gesteine der Étage C näher eingegangen wird, erscheint es nöthig zu rechtfertigen, warum dem bisherigen Gebrauche entgegen, welchem nach dieser Schichtenzug als Étage B angesehen wurde, dieser Schichtencomplex nun mit C bezeichnet wird.

Es sprechen mehrere Gründe dafür. Der beste Beweis würde in der Auffindung irgend einer Primordialversteinerung liegen, welcher alles Folgende als unnöthig erscheinen lassen möchte. Da derselbe aber trotz eifrigen Suchens nicht vorliegt, so müssen andere Gründe vorgeführt werden. Leicht ist dieser Nachweis für die Étage C im Süden der Karte zu führen. Die Hangendschichten der Étage sind ganz ähnlich den Grauwackenschiefern mit Versteinerungen von Jinec oder von Skrej, so dass in Handstücken ohne Fundortsangabe gewiss Verwechslungen möglich wären. Die den Jinecer Grauwackenschiefern ähnlichen Gesteine finden sich bei Libuš und in der Modräuer Schlucht südlich von Libuš entblöst; die Ähnlichkeit geht so weit, dass selbst die Klufflächen den blaugrauen Psilomelan-Anflug tragen, und dass hiedurch selbst Nachgrabungen zum Auffinden der Petrefacten, wenn auch leider ohne Erfolg veranlasst wurden. Die Schwierigkeit der Auffindung von Petrefacten dürfte vielleicht auch auf die Spaltung der Schiefer in transversaler Richtung zurückzuführen sein. Ein dem versteinerungsführenden Grauwackenschiefer von Skrej ganz ähnliches Gestein, welches selbst in Klüftchen die gelben ocherigen Limonitaufüge trägt, womit die Schale der Skrejer Petrefacten charakterisirt ist, bildet gewisse Schichten in der Schlucht zwischen Královic und Hájek (bei Koloděj) und zwar etwas nördlich von der Margarethenkirche daselbst.

Ein anderer Beweggrund zur Bezeichnung dieser Schichten als C-Étage liegt in deren Fortsetzung über Mušek-Dobříš nach Jinec, so dass sie dadurch als ein und dasselbe Gebilde erscheinen.

Weiter liegen dieselben, wo keine localen Störungen durch grosse Bruchlinien oder kleinere Verwerfungsklüfte vorkommen, immer concordant unter Dd_1 , was, wenn diese Schichten zur Étage B gehören würden, wohl auch möglich wäre, doch aber etwas weniger wahrscheinlich erscheinen möchte.

Endlich sind an gewissen Orten, wo die Lagerung ungestört erscheint allmähliche Übergänge in die tieferen Grauwackensandsteine oder sandsteinartigen,

Grauwackentuffe oder Grauwackenschiefer, welche sich durch Versteinerungen als zu Dd_1 angehörig erweisen, nachweisbar, so namentlich westlich und östlich von Ouval, wo die Entblössungen solche Beobachtungen zulassen. Würden diese Schichten der Étage B angehören, so wäre bei dem Vorhandensein einer Zeitlücke, in welche die Bildung der Étage C fallen würde, ein solcher allmählicher Übergang unmöglich.

Fasst man alle diese Gründe zusammen, von denen der Nachweis der Fortsetzung der Schichten von Jinec und der allmähliche Übergang derselben in Dd_1 ein ebensolches Gewicht haben, wie die Auffindung von Petrefacten, die Ähnlichkeit des Gesteins mit dem petrefactenführenden und die concordante Lagerung (die eigentlich schon mit dem allmählichen Übergange verbunden ist) aber nur das Gewicht von Wahrscheinlichkeitsgründen haben, so kann an der Zugehörigkeit der Schichten im Liegenden der Schichtenzone Dd_1 zur Etage C kaum gezweifelt werden.

In dem südöstlichen Flügel aber ist die ganze Breite der Schichtenétage einestheils bis zum Granit, andererseits aber von der Linie Újezdec, Kašovice, Světice, Říčany, Břeží, Třebostice wieder bis zum Granit bei Škvorec nur von der Etage C, mit Ausschluss der Etage B ausgefüllt, da südlich von dieser Linie abermals Schichten der Abtheilung mit der zweiten Fauna auftreten.

Etwas schwieriger ist der Nachweis des Vorhandenseins der Schichtenétage C auf dem nordwestlichen Beckenflügel zu führen. Die Fortsetzung der Schichten von Skrej bis Chyňava und weiter nach Ostnord, in welchen bei dem ersteren Orte mächtige Lagerstöcke von Quarzporphyr und Diorit-Aphaniten eingeschaltet sind, ist wohl sehr wahrscheinlich; auch die concordante Lagerung, wo keine Störungen vorliegen, ist gleichfalls vorhanden, dergleichen lässt sich der allmähliche Übergang der Schichten C in Liegendschichten der Zone Dd_1 , wo dieselben nicht aus gröberen quarzigen Grauwacken oder Grauwackensandsteinen bestehen, nachweisen, wie es hier häufig der Fall ist, so namentlich bei der Jenerálka in der Šárka, so weit es die dortigen Aufschlüsse gestatten. Ebenso ist das Gestein, trotz der schon vordem angegebenen etwas krystallineren Beschaffenheit als Phyllit, doch an wenigen Orten, wie bei Jenerálka oder unmittelbar im Liegenden von Dd_1 in der Chrbina bei Libečov dem versteinерungsführenden Grauwackenschiefer etwas ähnlich, so dass auch hier, wie wohl das Gewicht der Gründe ein geringeres ist, kein einziger Gegengrund vorliegt, der die Annahme der Etage B und Ausschliessung der Etage C aus diesem Schieferterrain unterstützen würde. Nichts destoweniger wurde, um dieser nicht vollständigen Sicherheit, ob nämlich die ganze Breite des besprochenen Zuges der Etage C zugehört, Rechnung zu tragen, die Liegendzone, welche unter dem Carbon und den Schichten der Kreideformation sich verbirgt als C? (wie schon vordem erwähnt) ausgeschieden, um wenigstens die Wahrscheinlichkeit des Zusammenhanges dieser Schichten mit der Etage C anzudeuten, weil in diesem Falle das Nichtauffinden von Versteinerungen als Ausschliessungsmotiv von C jedenfalls nicht genügend ist, sondern hier die stratigraphischen Gründe substituierend zur Geltung kommen.

Der südöstliche Flügel der Etage C, welcher zwischen Jilovšitě bis Tuklat und zwischen Sulic bis Škvorec sich in der Breite von etwa einem Myriameter

hinzieht, hat nach dem früher gesagten in einigen seiner sedimentären Gesteinen eine grosse Ähnlichkeit mit den bei Jinec vorkommenden versteinерungsführenden Grauwackenschiefern. Vorherrschend sind in diesem Zuge düster dunkelgrüne, oder dunkelgraue, an Thonschiefer erinnernde Grauwackenschiefer, welche nur in der Tiefe deutliche Schichtung zeigen. In der Nähe der Ausbisse aber zerbröckeln sie transversal, da sämtliche Schichten transversal geschiefert sind, was besonders an verwitterndem Gesteine deutlich hervortritt. Da die Richtung des Einfallens der transversalen Schieferung und Zerklüftung eine südliche oder südöstliche ist, so wird man häufig bei Bestimmung des Verflächens der Schichten dadurch beirrt.

Ausser Grauwackenschieferu treten dunkelgrüne Diorittuff hältige feinkörnige Grauwacken auf, welche auf frischen Bruchflächen auffallend an echte Diorite erinnern, aber in Dünnschliffen sich als dioritische Grauwacken erkennen lassen. Dieselben verwittern schmutzig gelbgrau und werden dann wirklichen feinkörnigen Dioriten um so ähnlicher, da sie sich ebenso in unvollkommen sphaeroidale Schalen auflösen wie die dioritischen Gesteine. Zwischen den dunkelgrünen Grauwackenschieferu und den feinkörnigen Grauwacken, die auch als Grauwacken-Diorittuffe bezeichnet werden können und den quarzigen grünlichen feinkörnigen Grauwacken gibt es Übergänge. Die dunkelgrünen Grauwackenschiefer verdanken eigentlich ihre Farbe einem Diorittuffschlamme. Westlich von der Aerarialstrasse von Kundratice nach Sulice sind die Grauwacken- und Diorittuff-Gesteine häufiger, östlich von dieser Strassenlinie aber wieder graue, phyllitähliche oder dunkelgrüne Grauwackenschiefer vorherrschend, obwohl sämtliche Schiefervarietäten an beiden Orten vorkommen.

Weiter treten innerhalb der Schieferschichten Eruptivgesteine von gleichzeitiger Bildung auf und zwar dunkelschmutziggrüne, feinkörnige Diorite und graue Quarzporphyre in deutlich geschichteten Lagern. Die Diorite und Quarzporphyrlager erreichen die grösste Mächtigkeit und treten auch in bedeutender Zahl zwischen Jiloviště und Vrané an der Moldau auf, ohne indessen ausschliesslich auf dieses Gebiet beschränkt zu sein, denn man findet einzelne Lager beider Gesteine auch noch südöstlich von Vrané. Die Einlagerung eruptiver gleichalteriger Gesteine, die gemeinsam mit Grauwackentuffschichten und auch mit Felsit-schichten wechsellagern, streicht von Jiloviště mit abnehmender Mächtigkeit über Záběhlic, den Hradištěberg gegen den Číhadloberg bei Točná, wo die Mächtigkeit der Eruptivlagerstöcke und Lager sehr unbedeutend wird; die südwestliche Fortsetzung bei abnehmender Mächtigkeit von Jiloviště gegen Černošice fällt ausserhalb der Karte. Diese Eruptivgesteine sind im hangenden Theile der Etage C eingelagert. Durch ihr Vorhandensein wird auch das Hinzutreten von Diorittuffen und Diorittuffgrauwacken in die Etage C bedingt.

Weiter ist das Vorhandensein von mächtigen Schichten, oder bedeutende Bänke von grosskörnigem Grauwackenconglomerat interessant. Schichten von Grauwackenconglomerat mit bis faustgrossen Geröllen und vorherrschend Grauwackenschiefer-Bindemittel sind N. knapp bei Kuř (W. von Řičan) in Grauwackenschiefern eingekettet, dann Bänke von grosskörnigem Grauwackenconglomerat, in welchem nuss- bis kopfgrosse Gerölle vorherrschen und das grüngraue Grau-

wackenschieferähnliche Bindemittel zurücktritt, streichen vom N. Gehänge des Čhadloberges (W. von Cholupic) bis Drcalka (Jalové Dvory) und knapp N. bei Libuš vorbei, indem sie in unbestimmten Horizonten eingelagerte mächtige Bänke vorstellen, welche entweder im Liegenden und Hangenden von den Grauwackenschiefern C scharf getrennt oder aber theils in verticaler Richtung, theils auch in der horizontalen Erstreckung, also in der Streichungsrichtung durch Übergänge mit Grauwackenschiefern verbunden sind. Am Ausbisse sind diese Bänke, welche besonders SW. von Libuš zahlreich auftreten und in einer horizontal an 1000 Schritte breiten Zone sich fortsetzen, durch dunkle, weil mit Psilomelan überzogene Gerölle an dem zerbröckelnden felsigen Ackerboden angedeutet.

Eine Conglomeratbank von besonderer Festigkeit und mit bis kopfgrossen Geröllen streicht in der Mächtigkeit von vielen Metern durch die Modřaner Schlucht (1 Km. SW. von Libuš) in Grauwackenschiefern, mit Diorit, Grauwacken, schwarzem Felsitporphyr und feinkörnigen Dioritschichten im Hangenden und Liegenden, und zeigt keine Übergänge in dieselben. Diese Bank besteht aus Geröllen von lichtgrauen quarzigen mit wenig Quarzäderehen durchzogenen Grauwacken, welche auf die Étage B zurückzuführen sind, dann Kieselschiefergeröllen von schwarzer Farbe, Geröllen von feinkörnigem Diorit, schwarzem Thonschiefer frisch oder etwas verkieselt, welche auf die Étage A und C hindeuten, dann in grosser Menge aus sehr festen lichtgrauen, theilweise grossen Geröllen von unversehrt erhaltenem, im Bruche ganz frischen Quarzporphyr, wie derselbe bei Vřr unweit Vran (a. d. Moldau, von hier nur 5—6 Km. entfernt) als Lagerbank ansteht. Alle diese Gesteine, deren Gerölle die Bank zusammensetzen, stammen aus älteren Schichten der Étagen B und A oder aus den gleichzeitigen Schieferbildungen C oder den daselbst vorhandenen zur Zeit der Bildung der Étage C entstandenen Eruptivgesteinen her. Es musste ein rasch fliessender Fluss von Süden oder Südwesten herströmend hier gemündet haben, um diese Conglomeratbänke gegen Ende der Bildungszeit der Étage C abzusetzen. In den Bänken ist kein Granitgerölle zu finden, trotzdem dass Granite nur 1 Myrm. weit anstehen, was mit der auf anderen Wegen erkannten Thatsache, dass der Granit damals neben dem Silur noch nicht vorhanden war, übereinstimmt. Wo jetzt Granite anstehen, konnten damals die Étagen B und A, wenn auch nicht überall, so doch stellenweise vorhanden sein, jetzt fehlen sie allerdings, da die Étage C unmittelbar an den Granit anstösst.

In hohem Grade beachtenswerth ist aber das Vorkommen von Kalkgeröllen, wenn auch nur in untergeordneter Menge, in diesem Conglomerate. Der Kalkstein ist ein grauer, dichter in dem Bruche demjenigen aus dem Obersilur der Étage G₁ ähnlich. Diese seltenen in ganz besonderer Masse interessanten sehr untergeordneten Kalkgerölle deuten darauf hin, dass im böhmischen Untersilur in der Étage C oder tiefer irgendwo in der Nähe Kalklager vorhanden waren, welche später ganz zerstört wurden. Da die meisten Gerölle in der Bank aus der Étage C selbst stammen, so liegt hierin ein Wahrscheinlichkeitsgrund vor, dass auch die verschwundenen Kalkmassen dieser Étage angehörten.

Auch in der Modřaner Schlucht, insbesondere in einem nördlichen kurzen Ausläufer derselben (SW. von Libuš) kommen Grauwackenconglomeratschichten

mit reichlicherem Schieferbindemittel vor und zwar ist dieses transversal geschiefert und zerklüftet, während die Breitseiten der Geschiebe und die deutlichen Schichtungsfugen nibeirrt von der Streckung geblieben sind.

Die Fig. 2 zeigt die merkwürdige Conglomeratbank bei dem Buchstaben C am rechten Gehänge der Modřaner Schlucht (SW. von Libuš 1 Km.) innerhalb Grauwackenschiefern, Dioritgrauwacken, Dioriten.

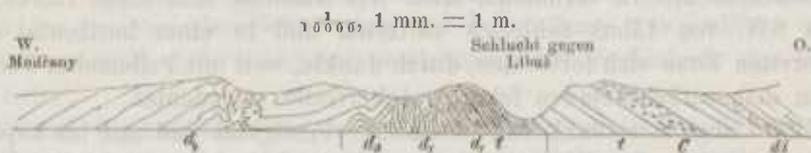


Fig. 2.

Endlich treten in dieser Zone C auch Kieselschiefer jedoch sehr untergeordnet auf, im Gegensatze zu dem häufigen Auftreten des Kieselschiefers oder Lydites in dem nördlichen Flügel C. Warum hier Lydite seltener sind, kann vorderhand nicht erklärt werden; vielleicht ist die geringere Menge von leichter zersetzbaren Gesteinen, welche die Grauwackenschiefer hätten verkieseln können, die Ursache dieser Erscheinung. Hier sind nämlich Aphanite, dann in der nächst höheren Etage Dd_1 Diabastuffe, welche so leicht zersetzbar sind, weniger häufig, als in der nördlichen Zone. Die wahre Ursache der geringen Verbreitung der Lydite in dieser Zone ist aber noch aufzusuchen.

Schwarzgrauer Kieselschiefer oder Lydit als mächtigerer Stock entwickelt findet sich NW. knapp bei Jiloviště in der nächsten Nähe von Eruptivgesteinen in den höchsten Schichten der Etage C.

Auf der östlichen Seite von dem Zuge der Eruptivgesteine, welche von Záběhlic über Hradiště gegen den Čihadloberg streichen, findet man die Grauwackenschieferschichten stellenweise zu Lydit von schwarzer Farbe verkieselte. Schwache Schichten von Lydit in unbestimmten Horizonten lassen sich von dem Hradiště (Wälle aus heidnischer Zeit) bis auf den Čihadloberg (O. von Točná) verfolgen. Dann begegnet man nahe N. von Petrovic in den Hangendschichten C nicht tief unter den Diabastuffschiefer führenden Schichten Dd_1 , welche schon zersetzt sind, gleichfalls Einlagerungen von Lyditschichten. Endlich in derselben Streichungsrichtung mitten zwischen Ober-Měcholp und Onřínoves (Uhríněves) an der Reichsstrasse, wo derselbe als Strassenschotter gebrochen wird. Dieser Lydit ist jedoch nicht grau oder schwarz, sondern blass fleischroth und ganz undeutlich geschichtet.

Die jüngeren Eruptivgesteine, welche die Etage C gangförmig durchsetzen, werden erst später aufgezählt werden.

Von Tuklaty bis beinahe gegen Kundračic ist das Verfläachen der Schichten C nordwestlich gegen hora $22\frac{1}{3}$ und liegen dieselben concordant unter Dd_1 . S. und SW. von Onval bleibt das Verfläachen nahe an 30 und unter 30 Grad. Von Kundračic bis Vър bei Vrané aber längs der grossen Bruchlinie, verfläachen die Schichten, sowohl der Schiefer als auch die Bänke der Eruptivgesteine in ent-

gegengesetzter Richtung. In der Modřaner Schlucht (SW. von Libuř) verflächt das Grauwackenconglomerat von grobem Korne nach hora $8\frac{3}{4}$ mit 35° und am linken Moldanufer gegenüber von Vrané im Quarzporphyr ist das Verflächen nach hora $10\frac{3}{4}$ mit 42° , also entgegengesetzt, indem es sich offenbar in dem Wirkungsbereiche der erwähnten Bruchlinie befindet. Weiter südlicher wird jedoch das Verflächen gegen Süden flacher, bis bei Zvole und Březová (schon ausser der Karte) das Einfallen der Schichten das natürliche sanfte nach hora $22\frac{1}{3}$ herrschend wird. Nur in tiefen Rissen oder in frischem Gesteine lässt sich die Schichtung beobachten, sonst täuscht die transversale Schieferung, welche bis zu einer gewissen Tiefe auch als Zerklüftung der Schichtenansbisse auftritt.

NW. $\frac{1}{2}$ m. 1 mm. = $\frac{1}{2}$ m. SO.



Fig. 3.

Eine solche Schichtung, welche unter dem Rasen durch die transversale Schieferung verdeckt wird, zeigt die Ansicht eines Grubendurchschnittes auf Baustein NNW. von Březová (ausser der Karte) oder S. von Zvole genau im Rahmen der Karte in einem Waldgestrüpp (in Fig. 3). Die tieferen, aus feinkörniger Grauwacke bestehenden Schichten zeigen deutliches Verflächen nach NW., die oberen Schichten sind bis zu geringer Tiefe transversal zerklüftet mit dem Einfallen der Zerklüftung nach S.

In dem Zuge Chřenice, Kolovraty, Kuří, Radějovice ist das vorherrschende Verflächen, wo es sichtbar erscheint, ein SO. (bei Kuří verflächen die groben Grauwackenconglomerate nach SO.) unter die darauf gelagerten Schichten der Etage D.

In der Richtung Vesce, Práhonice, Tehovičky im Sattel der antiklinalen Wölbung ist das Verflächen ein sanftes, nur meist durch die steile transversale Zerklüftung verdeckt.

Der nordwestliche Flügel der Etage, welcher zwischen Chyňava bis Popovic (WS. Brandejs a. d. E.) und zwischen Družec über Dřín bis Kralup sich in der Breite von $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Myriameter hinzieht, hat nach dem früher Gesagten in seinen Gesteinen Ähnlichkeit mit Thonschiefern und Phylliten, die aber eigentlich metamorphosirte Grauwackenschiefer sind. Vorherrschend sind in diesem Zuge phyllitähnliche Thonschiefer von dunkelgrauer Farbe, stellenweise verkieselt und härter erscheinend, somit den Übergang zu den hier häufiger, aber dennoch untergeordnet auftretenden Lyditen bildend. Wiewohl die Schichtung am Ausbisse der Schichten etwas deutlicher erscheint als dies in der südlichen Zone C der Fall ist, so tritt doch auch transversale Schieferung, jedoch in geringerem Grade zum Vorschein, was sich an den zerbröckelten Stücken der am Ausbisse verwitterten Schichten zeigt.

Ausser Phylliten und Lyditen treten noch gleichzeitig gebildete Diorit-aphanite von schmutzig dunkelgrüner Farbe auf und dann Grauwackenschiefer,

welche gewiss näher den Diorittuffen stehen, als bisher angenommen wurde. Es werden aber sämtliche Gesteine dieser Schichtenzone auch durch später hervor- gebrochene Eruptivgesteine, namentlich wieder durch verschiedenartige Diorite in Gängen, Stöcken oder selbst in kleineren Massivs durchsetzt, welche sich von gewissen geschichteten mit den Schichten der Etage C gleichalterigen Diorit- varietäten schwer unterscheiden lassen, da die Eruptionen derselben wahrscheinlich bald nach der Bildung der Etage C stattfanden. Namentlich im Gebiete des Moldauthales sind Eruptivgesteine und darunter in erster Reihe Dioritvarietäten häufig und auch östlich von der Aerialstrasse zwischen Šárka und Minice; während westlich von dieser Strassenlinie thonschieferähnliche Phyllite vor- herrschen.

Beachtenswerth ist hier das beinahe gänzliche Fehlen von Grauwacken oder von sonst deutlich klastischen Gesteinen. Nur im unmittelbaren Liegenden von Dd_1 in dem Chrbinaabhang, welcher das rechtsseitige Gehänge des Libečover Baches bildet, kommen über den Phylliten und den quarzigen, schon der zweiten Fauna angehörenden Grauwacken, graue tuffartige, feinkörnige, schiefrige Gran- wacken vor. Nördlich von der Jenerálka in der Šárka stehen ebenfalls lichter graulichgrün gefärbte Grauwackenschiefer an, denen aber ein bestimmter Horizont vor der Hand nicht zugewiesen werden kann, indem es nicht klar ist, ob dieselben die höchsten Schichten der Etage C oder die tiefsten Schichten der Schichten- zone Dd_1 darstellen. Jedenfalls sind sie ganz nahe an der Grenze.

Durch Verwittern werden die Phyllitthonschiefer lichtgrau, bröckelig, und zerfallen der Streckung nach in mehr lange als breite Scherben. Wenn sie stärker verwittert sind, so färben sie sich streifenweise durch Haematit röthlich, der selbst ganz kleine unregelmässige Knauer in der Schiefermasse bildet. Solche Schiefer sind zwischen Kojetic und Zlouín $\frac{3}{4}$ Km. S. von dem Wirthshause Tímovka durch die Eisenbahn entblösst. Sie finden sich gewöhnlich in der Nähe von Lyditmassen; an andern Orten aber beobachtet man, dass stellenweise die festesten Kieselschieferschichten in lichtgrauen, halb verwitterten Phylliten stecken.

Die Lydite oder Kieselschiefer sind in dem nordwestlichen Zuge der Etage C, obwohl etwas untergeordnet, dennoch ziemlich häufig in verschiedenen Horizonten, in der Gestalt von Schichtenbänken, oder von unregelmässigen Zügen eingelagert, und zwar sowohl scharf abgegrenzt von den meist etwas verwitterten Phylliten, oder ohne scharfe Grenze in den Schiefen eingeschlossen. Die Schichtung ist meist nndentlich grob, die grauschwarze oder schmutzig graue Kieselschiefermasse ist mit weissen Quarzadern durchsetzt.

Bedeutendere Lagerstöcke des Lydites bilden vermöge ihrer Festigkeit hervorragende, meist kahle Klippen, welche mit grossen, oft in grossen Massen gehäuften (Kněžívka) oder mit einzeln zerstreuten Blöcken (überall häufig) bedeckt sind.

Die bedeutendsten Lyditstöcke kommen am linken Elbeufer vor, wo sie sich als Lagerstöcke in der Richtung des Streichens, also nach NO., an einander reihen. Ein solcher Zug erstreckt sich von Lobkovic bis Bašt auf etwa $\frac{3}{4}$ Myrm. Länge; er setzt bei Lobkovic, Kojetic und Čakovičky eine mächtige Masse von Lydit zusammen, in der nur untergeordnete, verwitterte Phyllite erscheinen, welche

eine Länge von $2\frac{1}{2}$ Km. und eine Breite von $1\frac{1}{2}$ Km. hat. Ein anderer Zug von Lyditstöcken streicht vom linken Elbenfer über Brázdím nach Myškovice in der Länge von 1 Myriameter. In der Fortsetzung dieses Zuges liegt auch der Stock des Ďablicer Berges (Ládví) und der Felsenkuppe Velká Skála oberhalb Troja, dann auch der Stock der wilden Šárka. Hier bilden die Kieselschiefer wohl keine zusammenhängende Masse, indem sie nur als Kuppen aus den Schichten der Kreideformation oder aus dem Lehm hervorragen. Andere Lyditzüge mit kalten hervorragenden Klippen bildet der Zug Holosmetka (bei Klecan) bis Kozí hřbety (bei Horoměřice), welcher letztere Rücken besonders weithin kenntlich ist; dann von Husinec über Podmořan, Anholice über den Kamajk bei Gross-Přílepy, dann über Lichoceves, den Salvatorberg bis Pázderna. Endlich könnten die Kuppen bei Klein-Bezděkov, Přítocno, Dolany, Netřeby auch auf eine Richtung bezogen werden. Indessen ist damit die Zahl der Kieselschieferstöcke nicht erschöpft, weil sich dergleichen kleinere bei Tmrsko, Debrno, Kozinec, Chejnov, Votvovice, Újezd trněný, Rapic, Svárov, Chvatěrub, Nebušic und an zahlreichen andern Orten vorfinden, welche alle auf der geologischen Karte verzeichnet erscheinen. Die Zahl solcher einzelnen grösseren oder kleineren Lyditstöcke beträgt im Gebiete der Umgebungskarte von Prag in dem nördlichen Zuge der Etage C, insofern dieselben auf der Tagesoberfläche sichtbar werden, gegen 180, was gegenüber den 4 nachgewiesenen Lyditvorkommnissen im südlichen Zuge eine sehr bedeutende Zahl ist.

Das Verfläichen der Schichten der Etage C, seien sie nun Phyllite oder Lydite, ist, wenn keine Verwerfungen vorliegen, an der Grenze mit Dd_1 ein durchwegs concordantes, mit dieser jüngeren Schichtenreihe folglich von Chyňava bis Kobylis südöstlich, von Myškovice bis gegen Brandejs a. d. E. aber an den Stellen, wo der Contact sichtbar ist, gegen NW., weil die Schichten der Etage C überkippt auf der Schichtenzone Dd_1 anfrühen.

Im grossen Ganzen ist in dem westlichen Theile der Karte das Verfläichen südöstlich, im Gebiete des Moldauthales aber sehr wechselnd und keiner bestimmten Regel folgend, was offenbar die Menge von Eruptivgesteinen daselbst veranlasst hat. Man kann als Regel aufstellen, dass je weiter von der Grenze der Etage C mit der Schichtenzone Dd_1 das Verfläichen sowohl in der Richtung als in der Steilheit ein um so veränderlicheres ist, obwohl das Streichen so ziemlich im Ganzen nach NO. gerichtet erscheint.

Dass im Nordwesten des Zuges der Etage C, dort wo dieselbe sich unter die Schichten der Steinkohlen oder Kreideformation verbirgt, die Unterscheidung derselben als C- oder B-Etage nicht ganz sicher ist, wurde schon vordem erwähnt.²⁾

Die obere Abtheilung des Untersilurs oder die Etage D mit der zweiten Fauna.

Die Schichten mit der Faune seconde oder der zweiten Fauna, welche im Hangenden der Etage C und im Liegenden der Schichten des Obersilurs eingelagert sind, bilden die mächtige und in palaeontologischer Hinsicht sehr merkwürdige Etage D.

Die zweite Fauna hat mit der primordialen nur eine ganz lose Verknüpfung, so dass sie von derselben in Böhmen schroff absticht, dafür aber ist sie mit der dritten Fauna etwas näher verwandt. Die meisten im Silur bekannten Gattungen treten mit der zweiten Fauna ohne vermittelnde Vorgänge plötzlich zum Vorschein und nur wenige neue Gattungen reißen sich als Fortsetzung derselben in der dritten Fauna an.

Mit Ausnahme der Wirbelthiere sind hier alle Classen vertreten, unter denen die *Crustaceen* als *Trilobiten* besonders dominieren, obwohl sie nicht mit der Zahl ihrer Species die Speciesanzahl anderer Thierformen (wie im Primordialen) überflügeln, wenn auch die Menge der Genera sich bedeutend vermehrt. Neben *Trilobiten* behaupten *Cephalopoden*, *Gasteropoden*, *Acephalen* und *Brachiopoden* einen grossen Antheil an unserer zweiten silurischen Fauna, während *Bryozoen*, *Anthozoen* und gestielte *Crinoideen* untergeordnet, die *Cystideen*, *Pteropoden* und die *Graptolithen* aber häufig erscheinen.

Von den aus der zweiten Fauna der Silurschichten überhaupt bekannten etwa 4100 Arten entfallen auf Böhmen gegen 500. Darunter nehmen 32 Gattungen mit 127 Arten *Trilobiten* den ersten Rang ein, dann andere *Crustaceen* und zwar *Ostracoden* 10 Gattungen mit 19 Arten, *Cirrhipeden* 2 Gattungen mit 12 Arten, *Phyllopoden* 2 Gattungen mit 2 Arten; nachher 8 Gattungen *Cephalopoden* (*Nautilen*) mit 75 Arten, *Pteropoden* mit etwa 2 Gattungen und etwa 50 Arten, *Brachiopoden* 13 Gattungen mit gegen 140 Arten, *Gasteropoden*, *Acephalen*, *Cystideen* sind zahlreich, *Anneliden*, *Graptolithen* in 3 Gattungen. Von den Trilobiteugattungen ist nur *Agnostus* mit der Primordialfauna gemeinsam. Ausschliesslich der zweiten Fauna gehören *Aeglina* mit 8 Arten, *Amphion* 2 Arten, *Areia* 2 A., *Asaphus* 4 A., *Dionide* 1 A., *Harpides* 1 A., *Homalonotus* 5 A., *Telephus* 1 A., *Trinucleus* 5 A., *Remopleurides* 1 A., *Phillipsia* 1 A., *Placoparia* 2 A., *Barrandia*, *Bohemica* mit je 1 A., *Dindymene* mit 3 A., *Carmon* mit 2 A., *Triopus* mit 1 A. an.

Mit der dritten Fauna gemeinschaftlich sind *Acidaspis* mit 6 A., *Calymene* mit 7 A., *Cheirurus* mit 15 A., *Dalmanites* mit 13 A., *Harpes* mit 2 A., *Illaeus* mit 15 A., *Lichas* mit 5 A., *Ogygia* mit 3 A., *Proetus* mit 2 A., *Sphaerexochus* mit 1 A., *Ampyx* mit 3 A., *Cyphaspis* mit 2 A. Die 8 Genera der *Cephalopoden* sind: *Orthoceras* mit 27 Arten, dann *Endoceras*, *Lituites*, *Bathmoceras*, *Bactrites*. Von *Pteropoden* herrschen *Conularia*, *Hyolithes*, von *Brachiopoden*: *Orthis* 41 A., *Lingula* 28 A., *Strophomena* 20 A., *Discina* 19 A., *Atrypa* 11 A., *Rhynchonella* 7 A., *Obolus* 4 A. vor. *Cystideen* sind zahlreich als *Cystidea*, *Aristocystites*, *Dendrocystites*, *Craterina*, *Orocystites*. *Gasteropoden* sind durch *Pleurotomaria*, *Euomphalus*; *Acephalen* durch *Nucula*, *Orthonota*; *Graptolithen* durch *Graptolithes*, *Didymograptus* vertreten, auch *Anneliden* und *Fucoiden* erscheinen zahlreich.

Merkwürdig für die zweite Fauna ist die Erscheinung der Colonien. Es kommen nämlich in den jüngeren Schichten der Etage D Lager von Diabasen meist in Begleitung von Mergelschiefern und Kalkconcretionen oder Kalkschichten vor, deren Petrefacten mit der dritten Fauna übereinstimmen. Meist sind dies *Graptolithen*, *Orthocerasarten*, einige *Trilobiten*, *Brachiopoden* und *Acephalen*. Diese Erscheinung findet nach Barrande ihre Erklärung darin, dass in Böhmen die

Zeitdauer der Bildung der zweiten Fauna den Anfang der Entstehung der dritten Fauna in andern Meeren überdauert hat, wodurch also zwei Meere mit zwei verschiedenen Faunen neben einander bestanden. Bei günstigen Gelegenheiten wanderten vielleicht durch Strömungen veranlasst aus dem ausserböhmischen Meere Thiere der dritten Fauna in das böhmische Meer ein, welches noch mit Thieren der zweiten Fauna bevölkert war.

Die geschichteten Gesteine der Etage D bestehen vorherrschend aus einer Wechsellagerung von dunklen, glimmerigen Grauwackenschiefern mit mehr oder weniger mächtigen Schichten von lichten oder grauem sehr feinkörnigem Quarzit. Ausser diesen Gesteinen aber erscheinen noch Diabastuffe und Diabastuffschiefer, quarzige Grauwacken und Grauwackenconglomerate untergeordnet, dann auch Lager von Eruptivgesteinen, wie Diabas und Minette, und endlich auch Graptolithen führende bituminöse Mergelschiefer in den Colonien.

Diese Etage führt die in Böhmen so häufigen Eisenerze und der grösste Theil des im Lande dargestellten Eisens stammt von untersilurischen Erzen her.

Auch die Etage D erscheint in zwei Flügeln, und zwar in einem südöstlichen, der zwischen Jíloviště bis Tuklaty auf C aufliegt und zwischen Korno bis Nusle das Obersilur unterlagert; dann in einem nordwestlichen Flügel, der zwischen Chyňava bis Popovice auf den Schichten der Etage C liegt, und zwischen Jarov bei Beraun bis Nusle bei Prag das Liegende des Obersilurs bildet. Von Nusle nach NO. aber bilden beide Flügel einen vereinigten Zug.

Die Etage D hat eine horizontale Breite von 4 bis 6 Kilometern, was einer Mächtigkeit von etwa 3 bis 4 Km. entspricht. Sie wird von Barrande in fünf Schichtenzonen („bandes“) abgetheilt, welche sich durch gewisse Eigen thümlichkeiten auszeichnen, ohne aber den Hauptcharakter der zweiten Fauna einzubüssen. Diese Schichtenzonen, die Barrande mit Dd_1, d_2, d_3, d_4, d_5 bezeichnet, sind keineswegs überall scharf von einander geschieden.

Die Schichtenzone Dd_1 .

Sie bildet die liegendste unmittelbar auf der Etage C aufruhende Zone, und zeigt in der Etage D den mannigfaltigsten Gesteinswechsel. In palaeontologische Hinsicht ist dieselbe durch einen bedeutenden Reichthum an Arten von Versteinerungen ausgezeichnet, denn auf dieselben entfallen 21 Gattungen *Trilobiten* mit 47 Arten, 4 Gatt. andere *Crustaceen* mit 7 A., 5 Gatt. *Nautilideen* zumeist *Orthoceras* mit 24 Arten und 1 Gatt. der *Goniatideen* (*Bactrites*) mit 1 A. Dann *Pteropoden*: meist *Hyalithes*, *Conularia* 15 A.; *Heteropoden*: *Bellerophon*; *Brachiopoden*: *Orthis* 10 A., *Lingula* 19 A., *Discina* und *Obolus* jede 4 Arten; *Cystideen*, *Asterideen*, *Graptolithen* und selteneren *Gasteropoden* und *Acephalen*. Die Fauna dürfte über $1\frac{1}{2}$ Hundert betragen und ist wohl die reichste unter allen Schichtenzonen der Etage D. Wenn aber die Zone d_5 noch artenreicher sein sollte, so möchte dies auf den Beitrag der in den Colonien derselben enthaltenen dritten Fauna zurückzuführen sein. Unter den *Trilobiten* sind in der Zone d_1 häufig

die Gattungen: *Calymene*, *Dalmanites*, *Plaeoparia*, *Aeglina*, *Trinucleus*, *Iliaeneus*, *Ogygia*; von *Ostracoden*, *Primitia*; von *Heteropoden*, *Bellerophon*; von *Pteropoden*, *Hyolithes*; von *Acephalen*, *Nucula*; von *Brachiopoden*, *Lingula*, *Orthis*, *Obolus*; von *Cystideen*: *Trochocystites*.

Ein nie fehlendes Gestein dieser Schichtenzone Dd_1 ist ein sehr feinkörniger etwas glimmeriger, schwarzer, vollkommen schieferiger, nicht gar zu harter, dem Thonschiefer ähnlicher Grauwackenschiefer, der am Ausbisse leicht zerbröckelt. Wo derselbe etwas fester ist, besitzt er transversale Schieferung und zerfällt bei anfangender Auflösung in fingerdicke und dünnere lauge griffelförmige Bruchstücke. Die Kluftflächen des härteren, beständigeren Grauwackenschiefers zeigen an manchen Stellen schwache, gelbliche Anflüge von Limonit. Im Gebiete der Karte enthält er nur sparsam Versteinerungen wie in Smichov, (Frauenkloster unter der Villa Kinský), in Košř (Mlynářka), ausserhalb der Karte aber zahlreich bei Kváň (St. Benigna) unweit Strašic.

Im Hangenden dieses Schiefers erscheinen an einigen Orten spärlich ellipsoide bis faustgrosse Concretionen von grauem, sehr feinkörnigem Quarzit, so bei Mýto (Mauth) und Vosek unweit Rokycan, wo sie durch den Reichthum an wohl erhaltenen Versteinerungen sich auszeichnen. Doch gibt es auch auf der Karte Orte, an welchen solche Concretionen mit oder ohne Versteinerungen besonders an den abgewitterten Schieferausbissen auftreten, so namentlich in der Schlucht von Všenor und W. von Onval bei dem Jägerhaus im südlichen Flügel; in der Kamenina bei Železná, im Gehänge der gegen den Kačicer Bach gehenden Klein-Přfleper Schlucht, unter dem Červený vrch bei Vokovic und bei der Jeneralka, hinter dem Quarzitefelsen bei der Bulovka unweit Lieben, hinter Troja, nördlich von Vinoř, bei Hlonpětin und an andern Orten meist ohne Versteinerungen im nördlichen Flügel. Barrande führt dieselben auch von Štěrbohol an.

Nur local entwickelt sind Grauwackenconglomerate oder quarzige Grauwacken oder Grauwackensandsteine und Diabastuffe oder färbige Diabastuffschiefer und selbst Diabase, an welche Tuffgruppe die Eisenerze, nämlich Haematite, seltener durch Haematit roth gefärbte Siderite gebunden erscheinen. Wo die Diabastuffe oder Schalsteine fehlen, ist keine Erzablagerung zu finden.

Die quarzigen Grauwackensandsteine, grobkörnigen quarzigen Grauwacken und Grauwackenconglomerate bilden, wo sie erscheinen, in der Regel das Liegende der Zone Dd_1 in dem sie entweder scharf von den Schichten der Etage C getrennt sind, und zwar in dem Falle, wenn sie gröbere quarzige Grauwacken oder Conglomerate oder Grauwackensandsteine darstellen, oder indem sie allmählich in die Schichten der Etage C übergehen, was namentlich dann stattfindet, wenn sie als grünlich gefärbte, feinkörnige schieferige Grauwacken oder Grauwackenschiefer oder gar als tuffartige schieferige Grauwacken auftreten. Die festen, quarzigen Grauwacken sind licht gelblich oder graulich gefärbt, und bestehen vorherrschend aus Quarz, der stellenweise schwach rosenroth angelauten ist, so wie auch aus Kieselschieferfragmenten. Die Grauwackensandsteine sind blass grünlich, blass bräunlich oder graugrünlich. Die bedeutendste Mächtigkeit dieser Gesteine beträgt dort, wo sie scharf von den Schichten C getrennt sind, höchstens 40 m. Wo Übergänge in schieferige Grauwacken oder tuffige schieferige Grauwacken

stattfinden, lässt sich die Mächtigkeit nicht genau bestimmen, sie wird aber nicht bedeutend grösser sein. Wie schon erwähnt, fehlt dieses Schichtenglied ziemlich häufig. Versteinerungen führt es im Gebiete unserer Karte am Bache bei Libečov (Na močidle), und zwar in gewissen Schichten reichlich die *Lingula lamellosa Barr.*, zwischen dem Jägerhaus W. von Ouval und in Ouval selbst, aber seltener *Lingula Feistmanteli Barr.* und eine grosse *Orthis*. Nur die sandsteinartigen Grauwacken enthalten diese Versteinerungen.

Die Diabastuffe von grauer, bräunlicher, rötlicher oder grünlicher Farbe sind meist amygdaloidisch (als Mandelsteine) entweder in kaum wahrnehmbar bankförmig abgesonderten Lagern oder manchmal auch in deutlicheren Schichten. Die runden oder verzerrten Mandeln bestehen aus Calcit; die Masse ist entweder fest und dicht, oder sie besteht bei ausgesprochener Schichtung aus breccienartigen kleinen Trümmern verschieden gefärbter Tuffe, welche immer in Diabastuffschiefer übergehen, die wiederum in Grauwackenschiefer sich umändern. Sowohl Diabastuffe, die amygdaloidischen wie die nicht amygdaloidischen, verwittern leicht, noch schneller aber zerfallen die breccienartigen Schiefer oder die bänderförmig gefärbten, weissen, grünen, grauen und rothen Schiefer und die Übergänge in Grauwackenschiefer. Stellenweise treten aber innerhalb der Diabastuffe auch wirkliche massige Diabase als gleichzeitige Bildungen auf und sind entweder feinkörnig, schwarz oder schwarzgrün, oder bei beginnender Anwitterung licht grangrün, und entweder amygdaloidisch oder bei Ausscheidung von Labradorit entweder von frischem oder angewittertem, werden sie phorphyrartig. Doch sind Tuffgesteine immer die vorherrschenden. Bei ausgesprochenen Diabastuffen (Schalsteinen) und Tuffschiefen ist die Grenze zwischen diesen in mächtigen Lagern oder Lagerstöcken auftretenden Gesteinen mit den schwarzen Grauwackenschiefern, wenn sie in denselben in unbestimmten Horizonten auftreten, eben so die Grenze mit den Grauwacken eine ganz scharfe. Es gibt aber Tuffschiefer, die durch Grauwackenschlamm zu einem Mittelgestein zwischen Grauwackenschiefer und Schalsteinschiefer sich entwickelten und dann kann man nicht immer auf ihren rechten Namen treffen. Dieselben sind färbig, rötlich, grünlich, bräunlich-grünlich, verwittern etwas leichter als Grauwackenschiefer, sie vertreten die Diabastuffe und zeigen keine scharfen Grenzen zwischen den immer vorhandenen schwarzen Grauwackenschiefern oder den Schichten der Etage C, in welche sie gleichfalls übergehen.

Auch diese Mittelgesteine, für welche der Name tuffige Grauwackenschiefer oder Grauwackendiabastuffe passend wäre, treten in unbestimmten Horizonten in den schwarzen Schiefen auf, gerade so wie die Diabastuffe, indem sie dieselben etwas beschränken aber nie ganz ausschliessen.

Innerhalb der Tuffe kommen nun Schichten von breccienartigen Tuffschichten oder Tuffschiefer oder nur gewisse, weniger feste, amygdaloidische Schichten vor, in welchen sich gleichfalls in unbestimmten Horizonten Lager von Haematit oder Lager von Siderit und Haematitimpregnationen mit meist scharfer Grenze finden.

Die mächtigsten Eisenerzlager besitzen im Gebiete unserer Karte 20 m. Breite vom Liegenden zum Hangenden. Dieselben sind eigentlich schwere, schwarz-

graue Tuffschiefer, in denen sich hier und da kleine ellipsoidische Oolithe von Leinsamengrösse finden, die thonigen Haematit in einer thonigen Haematitmasse darstellen. Weniger mächtige Lager bis zu $\frac{1}{2}$ m. und darunter bestehen aus dichtem thonigen Haematit mit mehr oder weniger ebensolchen Oolithen, aus denen zuweilen das Erzlager ganz zusammengesetzt ist. In mächtigeren Erzlagern des oolithischen thonigen Haematites treten Vertaubungen durch weichere Grauwackenschiefer oder Tuffschiefer von grauer oder rothbrauner Farbe zum Vorschein, welche theils als Zwischenmittel, theils unregelmässig, auch nicht scharf begrenzt im Erzlager auftreten können und dessen Vertaubung herbeiführen. Oft treten in solchen Schichten in Tuffen die Erze nur in Form von Linsen oder langgezogenen Putzen auf, scharf umgrenzt oder häufiger mit einem Impräguationsrande von unbestimmter Erstreckung. Manche Erzlager bestehen nur aus einer Schicht oder Schichtenreihe von Diabastuff oder Diabastuffschiefer, die mit Siderit und Haematit impräguirt sind, mit oder ohne scharfe Grenzen gegen das Hangende oder Liegende. Doch sind die Lager mit scharfer Begrenzung, aus oolithischem thonigem Haematit bestehend, die häufigsten.

Wenig mächtige Lager von einigen cm. bis höchstens kaum 1 m. bestehen in manchen Fällen aus dichtem, ganz reinem (nicht oolithischen) Haematit, diese sind die reinsten aber auch die am wenigsten häufigen und am wenigsten mächtigen. Sie können, wenn sie mächtiger werden, auch in die oolithischen Erze übergehen. Manche Lager von oolithischem oder dichtem, weissem oder thonigem Haematit werden von Sideritlagen oder mit Siderit imprägnirten Lagen begleitet, oder führen, jedoch selten, flache ellipsoidische Concretionen von reinem dichten Haematit von concentrisch schaliger Textur bis zur Grösse eines kleinen sehr platten Apfels. Sämmtliche Erze, insbesondere die oolithischen, enthalten geringe Mengen von Phosphaten und Sulphaten; desshalb auch dadurch Böhlen von Natur aus wohl zur Erzeugung von guter Eisengusswaare, nicht aber von Schmiedewaare angewiesen ist.

Auch die Erzlager enthalten, jedoch sehr selten, Versteinerungen. Die tiefsten, liegenden, rothen glimmerigen Grauwackentuffschichten der Diabastuffe enthalten bei Svárov, bei Kamenná unweit Chyňava (W. Libečov) kleine *Brachiopoden* aus den Gattungen *Obolus*, *Discina*, deren weisse Schalen von dem Gesteine gut abstechen.

Da die Diabase mikroskopische Einschlüsse von Apatit enthalten, so geben die leicht zersetzbaren Diabastuffen fruchtbare Ackererden.

Der südöstliche Flügel der Schichtenzone Dd₁ ist wenig erzhältig, da in demselben Diabastuffe, die eigentlichen Träger der Erzlager, keine bedeutenden Massen einnehmen. Die Schichten d₁ sind im Brdarücken durch Störungen in zwei getrennten Zonen getheilt und treten unter der Skalka bei Mušek im bauwürdig erzhältigen Zustande auf. In das Gebiet der Karte treten dieselben bei Báně verengt ein und zwar befinden sie sich hier schon unter dem Einflusse der mächtigen Bruchspalte, welche bei Záběhlie (S. von Königsal) die Moldau durchsetzt, in Folge dessen sie statt nach NW. nach SO. verworren verfläichen. Die Schichten bestehen nur aus den schwarzen glimmerigen Grauwackenschiefen und

liegen discordant auf den Schichten der Etage C. Diese Lagerung ist durch den Durchschnitt Fig. 4 erläutert. Derselbe ist dem von Lipence südlich aufsteigenden Graben, nahe an der Aerarialstrasse $\frac{1}{2}$ Km. OS. von Báně entnommen.



Fig. 4.

Je weiter die Schichten d_1 gegen NO. verfolgt werden, desto mehr ist deren Lage gegen die Etage C gestört, da die Bruchlinie durch dieselben hindurchstreicht. Bei Beginn der Schlucht, NO. von Báně an der Reichsstrasse dem Verlaufe der Bruchlinie etwa folgend, die gegen Záběhlic sich herabzieht, zeigen sich unter zu Thon verwitterten Schieferthonen der tiefsten Schichten unserer Kreideformation (Perucer Schichten) und zu Gruss zerfallenen Sandsteine (in Fig. 5)

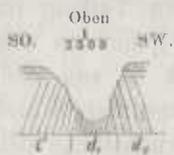


Fig. 5.



Fig. 6.

die gestörten und eingengten Schichten d_1 . Noch tiefer in derselben Schlucht nahe bei Záběhlic ist die Störung noch bedeutender (Fig. 6); zugleich treten Nebenverwerfungen nach N. am linken Moldanfer auf, mit welchen die ganze Zone d_1 , aber auch d_2 längs der Hauptbruchlinie in der Tiefe verschwinden, so dass nur die Zone d_4 mit der Etage C hier in Berührung kömmt.

Von Zalužanka bis N. von Čihadlo ist die Zone d_1 ganz verschwunden; von da an kömmt sie nur in abgetrennten Partien in der Bruchspalte zum Vorschein und lässt sich erst in der Modřaner Schlucht OS. von Libuš und O. von Modřan, von beiden Orten etwa 2 Km. entfernt, wo sie anstehend ist, besser beobachten.

Die Fig. 2 pag. 18 stellt das Verhältniss der entgegengesetzt nach SO. unter der Etage C ruhenden tiefsten Schichten d_1 dar. Die tiefsten Schichten der Zone d_1 , welche unter der Etage C liegen, sind von C nicht scharf getrennt, indem sie sich aus denselben durch Übergänge in Grauwackenschiefer und Diabas-tuffgranwackenschiefer von röthlicher Farbe nmändern. Diese Schichten sind ohne Erzlager, ihre röthliche Farbe macht sie aber kenntlich. Die schwarzen glimmerigen Grauwackenschiefer liegen in gestörter Lagerung in der Bruchlinie, an welcher direkt unter Ausschluss der abgerissenen Quarzite d_2 die Grauwackenschiefer d_3 und d_4 folgen.

Von hier lassen sich die Schichten zwischen Nové Dvory und Jalové Dvory (Drealka) in den Kmdraticer Hain und zwar in das Thal gegen den Chodovaberg verfolgen, wo die schwarzen Grauwackenschiefer verhärtet und grob griffelförmig zerklüftet sind. Vom Chodovaberg über Litochleb, Hájek über Ouval bis Tuklaty folgen die Schichten, meist mit regelnässigen Verflächen nach NW., der Hauptstreichungsrichtung, indem sie nicht mehr im Bereiche der Bruchlinie stehen. Hier bilden auf dem ganzen Zuge Diabastuffe und Tuffschiefer das Liegende desselben, und liegen selbst auf C-Schichten; bei Ouval erlangen sie die bedeutendste Mächtigkeit und die damit im Zusammenhange stehende Mannigfaltigkeit. Doch sind diese Tuffgesteine nicht unmittelbar auf den Schichten der Etage C aufgelagert, sondern gehen durch Vermittelung von Grauwackenschiefern oder sandsteinartigen schieferigen Grauwacken allmählig in die Schichten der Etage C über. In dem Diabastuff treten W. von Ouval ganz nahe an der Hauptstrasse Erzlager auf, und zwar in der Gestalt von Nestern und Haematitimpregnationen, welche kaum bauwürdig sein dürften. Auch O. von Tlustovousy erscheint ein ziemlich mächtiges Lager, welches eigentlich ein mit Siderit und etwas Haematit durchdrungener Diabastuff ist; dasselbe tritt zu Tage, dürfte aber ebenfalls wegen dem geringen Erzgehalt ohne technische Wichtigkeit sein.

Schwarze Grauwackenschiefer begleiten den Tuffzug im Hangenden; bei Ouval (O.) in verhärteten Abarten ganz den C-Schichten ähnlich auch im Liegenden. Die schwarzen Schiefer sind bei Hájek S. von Koloděj im frischeren Zustande deutlich geschichtet, allein doch transversal schiefrig, indem etwas gelockerte Schichten in holzscheitähnliche, dicke Bruchstücke sich zertheilen lassen.

Der nordwestliche Zug der Zone d_1 tritt in das Gebiet der Karte bei Hýskov und Stará Huf (Althütten) ein, und setzt daselbst vom rechten auf das linke Beramkaufer über. Bei Hýskov, Stará Huf und unter dem Berauner Plešivec erscheint diese Zone flach gelagert und durch eine bedeutende Bruchlinie mit Nebenverwerfungsspalten geborsten wie der Durchschnitt des Plešivec auf Tab. I, Fig. 1 dieses versinnlicht. Dieses gestörte Gebiet im Westen der Karte, welches ein noch eingehenderes Studium verdiente, ist der Knoten, von dem aus sich die Schichtenzone d_1 in zwei Zügen weiter gegen NO. hinzieht. Die sehr bedeutende Bruchlinie streicht gegen ON., also beinahe parallel mit der Haupttrichtung des Silurs, von Klein-Přílep (eigentlich schon von Althütten) über Drahelčic, den Petřín (oder Laurenziberg) in Prag nach Hlonpětín, wo sie unter die Schichten der Kreideformation sich verbirgt. Die Erstreckung der oberwähnten Bruchlinie ist bis zur Kreideformation auf die Länge von etwas weniger als 4 Myr. met. nachgewiesen.

Der nördlich von dieser Bruchspalte gelegene Theil der Schichtenzone d_1 , welche auf C aufruhrt, zieht sich über Libečov, Horní Ptice, unter der Kreideformation über Hostivice, dann einigermaßen verdeckt über Vokovice, Šárka, Ovenec bei Troja, Kobylišy, und abermals unter Gebilden der Kreideformation bei Myškovice und Popovice vorbei unter das grosse Senkungsfeld des Elbethales. Man könnte diesen Zug der Zone auch als den liegenden Zug der am nordwestlichen Flügel des Silurs auftretenden Schichtenzone d_1 bezeichnen.

Der südliche Theil dieser Zone, der sich vom Plešivec abzweigt, liegt zu meist auf den Schichtenzonen d_4 oder d_3 , von denen er durch eine Bruchlinie getrennt und verschoben ist. Dieser Zug streicht dann über Lhotka, Drahelčic, Dušník, Chrástán, Beránek (bei Motol), Kotlářka, Košř und am rechten Moldan ufer in einer Falte über die obere Neustadt Prags, die Vorstadt Žižkov, Hrdlo řezy, Smetanka, Hloupětín, wo dieselbe endlich gänzlich unter Schichten der Kreideformation verschwindet. Diesen Zug könnte man als den hangenden Zug der Schichtenzone d_1 des silurischen NW. Flügels bezeichnen.

Beide Züge, von denen der liegende Zug dem ehemaligen Meeresufer mehr genähert war als der hangende, unterscheiden sich von einander wesentlich dadurch, dass im ersteren Diabastuffeinlagerungen mit Haematitlagern vorkommen, während diese Tuffe in dem letzteren nur untergeordnet, erzarm oder auch ganz erzleer auftreten. Ausserdem enthält der Liegendzug in einem bedeutenden Theile einer Längenerstreckung nachweisbar in seinen tiefsten Lagen das härtere Grauwackenconglomerat oder den quarzigen Grauwackensandstein, welches tiefe Glied in dem Hangendzuge d_1 bisher deshalb nicht nachgewiesen werden konnte, weil es entweder fehlt oder weil es an der Verwerfungskluft nicht zu Tage tritt. Würde dieses härtere tiefere Glied von quarzigen Grauwacken überhaupt fehlen, so könnte dies mit der Lagerung der Hangendzone Dd_1 insofern übereinstimmen, als dieselbe weiter vom Meeresufer solche Grauwacken nicht gerade enthalten muss, während die Bildung derselben in der Nähe des Meeresufer, nämlich in der Liegendzone leicht erklärlich erscheint.

Der Liegendzug d_1 wird in einer Linie N von Hýskov, über Libečov und Horní Ptice am linken Beraunkauer von Diluvial- oder Alluvialschotter bedeckt und man sieht daselbst weder die Liegend- noch die Hangendschichten desselben. In Liegendem verflähen sich aber die C-Schichten, jedoch ausserhalb der Karte nach NW. statt nach SO. Deutlich tritt die Zone d_1 erst $1\frac{1}{2}$ Km. nördlich von Hýskov oder 1 Km. NW. von der Kalkgrube (Vápenice), welche mitten zwischen Hýskov und Železná liegt, zu Tage. Hier können zwar wegen nicht ganz deutlichem Aufschlusse die quarzigen Liegendgrauwacken nicht erkannt werden, obwohl sie vorhanden sein dürften, ebenso sind auch die schwarzen Grauwackenschiefer im Hangenden nicht überall entblöst, doch konnten dieselben aber an vielen Stellen, wiewohl nur in geringer Mächtigkeit von rund 50 m. nachgewiesen werden.

Die Hauptmasse der Zone d_1 bilden Diabase und namentlich Diabastuffe, welche von hier aus bis W. von Libečov in einer Mächtigkeit von etwa $\frac{2}{3}$ bis $\frac{1}{3}$ Km. fortstreichen, sich aber zwischen Libečov und Horní Ptice nur auf ein geringes Maass einengen. In dem Chrbínastollen 2 Km. OON. von Libečov hat diese Zone nur 45 m. in der Mächtigkeit; sie erweitert sich dann im Kačicer Thale im Jezovčín Gehänge etwas aufwärts vom Rejnovský mlýn auf etwa 150 m., und geht 1 Km. südlich von Svárov wieder auf 40 m. der Mächtigkeit herab. In diesem Zug von theilweise amygdaloidischen Diabastuffen (Mandelsteinen) sind bei Libečov (NO.) im Gehänge Bubová nahe am Liegenden etwas zersetzte Diabasporphyre, aus einer lichtgrünlichgrauen Aphanitgrundmasse mit spärlichen bis haselnussgrossen zersetzten Labradoritkrystallen und feinen Nadelchen von Apatit

bestehend, eingelagert. Im Chrbinarücken wird der Mandelsteinzug noch von einem hangenden Lager von Mandelstein, der in geringer Mächtigkeit im schwarzen Grauwackenschiefer eingelagert erscheint, begleitet, wie die Figur 7 darstellt.

Die quarzige Grauwacke, welche unmittelbar auf C-Schichten auflagert und die Liegendbänke der Etage d_1 darstellt, streicht in ziemlich gleichbleibender Mächtigkeit von 25—35 m. fort. Das SO. Verfläichen wechselt von 40° bis 55° , wie in der ganzen Schichtenzone. Stellenweise, wie zwischen Chyňava und dem Härkaberg SW. von Libečov tritt dieser Liegendgranwackenzug wegen der Festigkeit der quarzigen Gemengtheile in schwachen Hügelrücken, orographisch deutlich angedeutet zu Tage.

Die schwarzen Grauwackenschiefer im Hangenden der Mandelsteinzone, über welchen die Quarzite der Zone Dd_2 ruhen, haben in dem Bergrücken Kamenina zwischen Železná und Chyňava die Mächtigkeit von 40 m.; im Chrbinagehänge, wo denselben das schwache Mandelsteinlager eingeschaltet ist (fig. 7), aber



Fig. 7.

80 m. Mächtigkeit; an andern Orten kann die Mächtigkeit nicht genauer bestimmt werden.

Innerhalb des Zuges der Mandelsteine finden sich in Lagern von Diabastuffschiefen, die unbestimmte Horizonte einnehmen, die Lager von Haematit vor, welche je nach der Mächtigkeit aus dichtem Haematit oder thonigem, oolithischem Haematit oder bei bedeutender Mächtigkeit nur aus mit Haematit durchsetzten Tuffschiefen oder selbst nur aus einem schwarzen, chamoisitähnlichen oolithischen recht armen Erze bestehen. In den Lagern findet man nicht selten Zwischennittel von Tuffschiefen, welche dieselben dann in einzelne Erzbänke theilen. Wiewohl die Erzlager nur an die Mandelsteinzüge gebunden sind, da sie mit denselben genetisch eng verbunden zu sein scheinen und bei ganz schwachen Diabastuffzügen auch ganz fehlen, so besteht doch zwischen der Mächtigkeit der Mandelsteinzüge und der Mächtigkeit der darin eingebetteten Erzlager kein zu- oder abnehmendes Verhältniss.

In dem Mandelsteinzuge sind meist 3 Erzlager in verschiedenen Horizonten bekannt, von denen aber nicht immer alle vorhanden sind. Das liegendste oder 1te Erzlager ist an einen constanten Horizont gebunden, nämlich an die Schichtengränze zwischen der festen quarzigen Grauwacke, welche die tiefsten Schichten der Zone Dd_1 zusammensetzt, und an die darüber ruhenden Mandelsteine oder Diabastuffe, da das Lager selbst den Tuffschiefen eingeschaltet ist. Die zwei andern Lager das 2te und 3te erscheinen innerhalb des Mandelsteinzuges in verschiedenen Entfernungen von einander und von dem liegendsten ersten Lager eingebettet.

Zwischen Chyňava und Libečov sind die Lager nur durch Schürfe nachgewiesen, in dem auf dieselben kein anhaltenderer Bergbau bestand. NO. von Libečov aber und zwar vom Chrbinawalde über Jezovčín und den Karabiner Berg gegen Červený Oujezd bei Ober- Ptíc bestand ein Bergbau, durch welchen die geologischen Verhältnisse aufgeklärt wurden.

Indem von Westen gegen Osten die Erzführung des Mandelsteinzuges untersucht wurde, gelangte man zu folgenden durch Bergbau und Beschürfung gemachten Erfahrungen. An den Gemeindegrenzen von Chyňava-Hýskov im W. des Riedes in Ččichov in dem Thälchen, in welchem ein Bächlein aus der Mlejnská fiesst, ist das erste Lager von kaum 3 dm. Mächtigkeit, am Ausbisse ganz verhaut; das zweite Lager ist in einer Mächtigkeit von etwas unter 2 m. erschürft; es liegt 360 m. im Hangenden, der Mächtigkeit nach gemessen über dem ersten Lager; über dem zweiten Lager 470 m. im Hangenden liegt das dritte Lager von unbekannter Mächtigkeit, welche jedoch grösser als die des ersten und kleiner als jene des zweiten Lagers ist. Die Diabastuffe haben daselbst demnach eine noch bedeutendere Mächtigkeit als die Summe der Entfernung der Lager von einander beträgt.

Im Riede „v Jakubinkách“ in der Gemeinde Chyňava ist 80 m. über dem nicht erschürften ersten wenig mächtigen Lager das zweite mit 2—3 m. Mächtigkeit bekannt; es besteht aus schwarzgrauem chamoisitähnlichen Erze mit nur wenig thonigem Haematit und ist durch Tagabraum gewonnen worden. Das dritte Lager ist unbekannt.

Südlich von Chyňava in Ouhorov sind in den Abständen der Mächtigkeit von 100 m. und 450 m., vom ersten oder Liegendlager nach gemessen, drei Lager mit etlichen em. das erste, mit 1 m. das zweite und mit $2\frac{1}{2}$ m. das dritte bekannt. Das dritte Lager besteht aber aus 8 Bänken, deren Erzmächtigkeit nur $\frac{1}{2}$ m. beträgt.

NO. von Libečov ist im Riede „na močidle“ über dem ersten, 2 dm. mächtigem Lager das zweite in 45 m. Entfernung, der Mächtigkeit nach gemessen, bekannt; dieses gegen 20 m. mächtige Erzlager ist sehr arm, da es nur einen imprägnirten Schichtenzug von grauer und röthlicher Farbe mit nur stellenweise etwas angehäuften armen oolithischen Haematiten darstellt.

Die Verhältnisse des Vorkommens der an der Aufnahmestelle des dargestellten Querschnittes nicht aufgeschürften Lager zwischen Chyňava und dem



Fig. 8.

kahlen Kameninarücken bei Železná sind auf Fig. 8, das Vorkommen der Erzlager „na močidle“ NO. bei Libečov in Fig. 9 versinnlicht. In dem Gehänge bei Bubová noch weiter NO. von Libečov ist ober dem $\frac{1}{4}$ m. mächtigen ersten Lager

in 30 m. Entfernung das zweite 2—2 $\frac{1}{2}$ m. mächtige durch Tagabraun bekannte Lager sichtbar.

Noch weiter gegen Osten ist der Chrbinarücken durch Bergbau gut aufgeschlossen; im W. des Chrbinastollens sind die drei Lager von 1 $\frac{3}{4}$ — $\frac{3}{4}$ m., 2 dm., $\frac{1}{2}$ —1 m. Mächtigkeit, in 10 m. und 20 m. Entfernung über einander gelagert; im O. des Stollens, wo das Verflächen etwas bedeutender ist und 60 bis 68° beträgt, sind die Lager von $\frac{1}{3}$ m., $\frac{1}{3}$ m., 2—4 dm. Mächtigkeit in Entfernungen von 4 $\frac{1}{2}$ —20 m. aufgeschlossen. Im Jezovčín-Gehänge am rechten Ufer des Kačicer Baches sind zwei Lager von 2—3 dm. aufgeschlossen; und zwar das erste, welches jedoch bis zu 1 $\frac{3}{4}$ m. anwächst, und das 2 dm. mächtige zweite Lager im Abstände von 25 m.

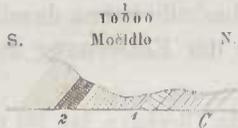


Fig. 9.



Fig. 10.

Am linksseitigen Gehänge des Kačicer Baches im Karabiner Gehänge sind durch den Vojtěch-(Adalbert-)Stollen bekannt:

Lager 1, 2—4 dm.; darüber in 96 m. Entfernung Lager 2 mit 1 $\frac{1}{2}$ dm. Mächtigkeit; beim Svárover Schacht II.: das erste Lager aus Bänken von kaum 2 dm. Mächtigkeit gebildet, darüber in 96 m. Entfernung das zweite Lager mit 1 $\frac{1}{2}$ dm. Mächtigkeit, dann in 10 m. Entfernung das dritte mit 2—4 dm.

Bei Schacht I: das Lager 1 mit 1—2 dm., darüber in 65 m. Entfernung das zweite Lager von 2—5 dm., es schwillt aber bis 5 m. an; dann in 6 m. Entfernung das dritte Lager mit 2—7 dm.

Bei Schacht III ist das erste Lager 6—8 dm. mächtig unter 40° bis beinahe senkrecht stehend, weil hier Verwerfungen häufig sind; darüber in 16 m. Entfernung das zweite Lager von 3 dm., dann in 3 m. Entfernung das dritte Lager von 1 $\frac{1}{2}$ dm. Mächtigkeit.

Bei Schacht IV ist das erste Lager 1—3 dm. mächtig, darüber in 24 m. Entfernung das zweite Lager mit 1 $\frac{1}{2}$ dm., dann in 5 m. der Mächtigkeit nach das dritte Lager aus mehreren Bänken von zusammen $\frac{1}{2}$ m. Mächtigkeit zusammengesetzt. Dieses dritte Lager ist in Fig. 10 dargestellt.

Die Schächte II, I, III, IV gehen von SW. nach NO., weiter folgen dann über dem Erzzuge bei Červený Onjezd Gebilde der Kreideformation.

Nur das erste Lager ist überall nahe in dem gleichen Horizonte; die Lager 2 und 3 stimmen in den einzelnen Grubenabtheilungen auch überein, was ihren Horizont anbelangt, allein mit den Lagern der entfernten Gruben oder gar mit den Lagern von Libečov und Chyňava ist die Identität der Horizonte der Lager 2 und 3 nicht nachgewiesen.

Das erste Lager besteht aus 1 oder 2 Bänken; die tiefere Bank ist die reichere und mächtigere. Entweder ist das Erz ganz reiner, dichter oder feinkörniger Haematit vom sp. Gewicht 4·3—4·6, oder die Bank ist von eingewachsenen Quarzkörnern quarzig fest oder mit feinen Quarzkörnchen imprägnirt. Auch ist das Erz sideritischer Haematit oder schieferiger, violettrother, tuffiger Haematit, oder im Karabinerberge stellenweise grossoolithischer Haematit. Die Oolithe enthalten Bohnen bis Eigrösse in der Gestalt von flachen Ellipsoiden. Dieses Erz des Liegendlagers ist trotz dessen geringerer Mächtigkeit das reinste.

Das zweite und dritte Lager enthält manchenmal, sobald nämlich seine Mächtigkeit weniger als $\frac{2}{3}$ m. beträgt, kein oolithisches Rotheisenerz, sondern dichtes oder sideritisches Erz. Die reinsten oolithischen Erze bestehen aus vorherrschenden kleinen Oolithen von Mohn- bis Linsengrösse, am häufigsten in Gestalt von dreiaxigen Ellipsoiden, die in einer dichten, ebenfalls rothbrannen Grundmasse eingewachsen sind. Bei reichen Erzen hat die Grundmasse wie die im Mittel 7—8 mg. schweren Oolithe das gleiche spec. Gewicht 3·9.

In mächtigeren Lagern ist der Erzgehalt meist an die Oolithe gebunden, die ausnahmsweise selbst die Grösse einer Bohne erreichen; dann hat die dichte Grundmasse des thonigen Haematites das spec. Gewicht von 3, während die Oolithe ohne Rücksicht auf ihre Grösse die Dichte von 4—4·5 besitzen. Diese oolithischen Erze sind weniger reich und rein, als die dichten des ersten Lagers und zerfallen unter den Einflüssen der Witterung auch leichter an der Luft.

Das zweite oder dritte Lager ist, wenn es recht mächtig auftritt, dunkelgrau, und enthält ebensolche Oolithe, neben denen nur an gewissen Stellen röthliche Partien vorkommen. Diese Lager bestehen eigentlich aus einem schwach glimmerigen, schwarzgrauen Diabastuffschiefer, welcher von Siderit durchdrungen ist. Dieses ärmste Erz ist etwas fester als der oolithische thonige Haematit. Auch in diesen Erzen, wie in den rothen, welche gewöhnlich als linsenförmige Rotheisensteine oder Linseneisensteine bezeichnet werden, finden sich Zwischennittel von Tuffschiefen, wie es eine Skizze Fig. 11 des zweiten Lagers an der Stelle „v Jakubinkách“ genannt bei Chyňava, zeigt.

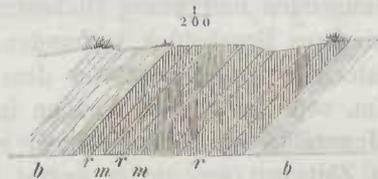


Fig. 11.

Die Erzlager übergangen in einander und selbst in taube Schichten, aus denen sie sich durch Verdrängung der Masse derselben bilden. —

Die Silurschichten werden durch Verwerfungsklüfte vielfach durchsetzt, von denen überhaupt, wenn dieselben keine besonderen Eigenthümlichkeiten zeigen, hier keine Erwähnung geschieht, da ihr Vorkommen selbstverständlich ist. Allein hier zeigen diese Verwerfungsklüfte eine eigenthümliche Ansbildung. Sie streichen

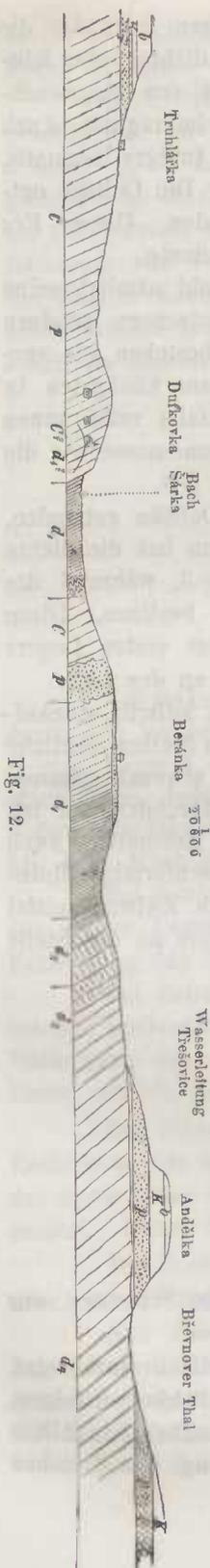


Fig. 12.

gegen NS. oder von NNO. nach SSW. und verflähen meist nach Ost, wodurch sowohl die Erzlager als auch überhaupt alle durchsetzten Schichten gegen Osten ins Liegende und gegen Westen ins Hangende verworfen werden. In den Phylliten der Etage C oder in anderen Gesteinen der Zone d_1 , mit Ausnahme der Diabastuffe, sind die Klüfte schwach ausgedeutet, in den Diabastuffen aber sind sie stellenweise als wirkliche Erzgänge ausgebildet, mit leetig thoniger Füllung, welche verwitterte und zermalnte Diabastuffe und Tuffschiefer enthält, mit Pyrit-Ankerit-Baryt-Kluftadern oder Nestern dieser Mineralien in denselben. In diesen Verwerfungsklüften, von welchen die Lager oft auf bedeutende Sprungweiten dislocirt werden, kommen ausserdem noch andere Mineralien vor, die später aufgezählt werden sollen. In den Erzlagern, insbesondere in den festeren, erscheinen die Kluftrümmen und Spalten meist mit schön krystallisirten Mineralien in Gruppen oder Drusen bekleidet, von denen jetzt schon der Baryt hervorgehoben wird. ³⁾ —

Zwischen Červený Újezd und Horní Ptčee überlagern Gebilde der Kreideformation den Zug d_1 ; derselbe kommt unter denselben aber wieder in einer unbedeutenden Insel $\frac{3}{4}$ Km. NW. von Hostivie nahe an der Eisenbahn und in Hostivie selbst zum Vorschein und zwar nur mit den Diabastuffen, welche hier von Kreidegesteinen entblösst sind. Dann erscheint die Zone d_1 wieder im Anfange der Wolfsschlucht NNW. von Liboc und zieht sich über Šárka, Ovence nach Kobylisy. Im Gebiete des Šárkathales wird der Zug bedeutend dislocirt.

Vom Anfange der Wolfsschlucht bis zur wilden Šárkschlucht unter dem Jägerhause oder $\frac{1}{3}$ Km. unter der zweiten Mühle daselbst, sind nur die schwarzen Grauwackenschiefer im Hangenden und wenig Diabastuffe im Liegenden, als ein abgerissenes Bruchstück vorhanden. Ein anderes Bruchstück in dislocirter Lage setzt von dem Steinbruche in d_2 , NW. $\frac{3}{4}$ Km. von Vokovic angefangen in der Richtung über den Hof Jenerálka im Šárkathal und zwar im rechten Gehänge gegen Zlatnice fort, wo er endigt. Auch hier sind nur die hangenden schwarzen Schiefer und westlich von der Jenerálka auch die Mandelsteine mit erzig gefärbten Lagen vorhanden. Zur Bildung von bedeutenderen Haematitlagern kommt es hier nicht. Ob hier das tiefste Glied, nämlich die Grauwacken oder Grauwackensandsteine überall vorhanden sind, kann wegen mangelhafter Entblössung nicht mit Sicherheit angegeben werden; angedeutet sind dieselben aber jedenfalls bei der Jenerálka.

Eine dritte sehr dislocirte Partie setzt von Vokovic, also genau im Hangenden von der Partie von d_1 in der Jenerálka, durch den rothen Berg gegen Dejvic fort, um dann nach einer Bedeckung durch cenomane Quadersandsteine der Kreideformation bei der Mathiaskirche in der Šárka nochmals in der Richtung gegen die Moldau zu erscheinen. Dieser Zug wird im Liegenden von später gebildeten Quarzporphyren begleitet, die sich zwischen die Schichten der Etage C und zwischen die unter den schwarzen Schiefen auftretenden Diabastuffe einschalten. Im rothen Berge bestand noch bis 1867 ein Bergbau auf ein wenig mächtiges, vielfach gestörtes Haematitlager von höchstens 4 dm. Mächtigkeit, mit einem Verflächen nach h. 11 unter 34° .⁴⁾ Einen Durchschnitt durch diese mit einem durch eine bedeutende Verwerfung getrennte Zonen der bande Dd_1 von Jenerálka gegen Třešovice stellt die Fig. 12 vor.⁵⁾

Die letzten Reste der schwarzen Schiefer, welche bei Dejvic durch Lehm verdeckt sind, kommen am rechten Moldanufer bei der Kaisermühle und dem Bubenečér Bahnhof vor.

Am linken Moldanufer setzen sich die liegenden Diabastuffe und die hangenden schwarzen Schiefer in der Richtung der Strasse vom Schloss Troja gegen Kobylisy bis unter die Quadersandsteine der Kreideformation fort. Bei Popelárka sind die stellenweise roth gefärbten Tuffe gut entblösst. Ob sie unmittelbar auf den Schichten der Etage C oder auf Granwacken der Zone d_1 aufliegen, konnte an den vorhandenen Felsenentblössungen nicht nachgewiesen werden. Auch dieser Zug tritt nochmals, jedoch nur mit den Hangendschiefen, welche bei Popelárka stenglich zerfallen, zwischen Klein-Holešovic bis Neu-Libeň in verworfener Lagerung auf, wo er gleichfalls unter Quadersandstein verschwindet. Die Fig. 13 stellt den Durchschnitt über Zámeček bei Troja in der liegenden Partie dieser Zone dar.



Fig. 13.

Die weitere Fortsetzung unter den Schichten der Kreideformation findet sich erst SW. von Brandýs a. d. E., jedoch sind die Schichten daselbst in starke Falten gelegt. Am Hügel Zabítý SO. von Mýškovice finden sich in überkippter Lagerung folglich unter Kieselschiefen Grauwacken und Grauwackensandsteine mit einer Neigung von 65° nach h. $21\frac{1}{3}$; unter denselben ruhen die jüngeren rothen Diabastuffe mit grossen Geröllen, also eigentlich Tuffconglomerate, die in rothe tuffige Sandsteine übergehen. Die Tuffconglomerate stehen senkrecht, die weiter folgenden rothen Sandsteine scheinen nach Süd steil zu verflächen, allein eine Lehmüberlagerung verhindert jede weitere Beobachtung. Fig. 14 stellt einen Durchschnitt dieser Stelle vor. Die hangenden, schwarzen, feinkörnigen Grau-

wackenschiefer finden sich nicht weit O. von Ctěnie und Předlic unter Quadersandsteinen stellenweise entblösst vor. Hier findet man auch die Quarzitconcretionen, welche an andern Orten Versteinerungen führen.



Fig. 14.

NW. von Popovic erscheinen harte quarzige Grauwackenconglomerate der Zone d_1 und zwar in einzelnen Inseln unter obercenomanen und untercenomanen Quadersandsteinen. Mitten zwischen Popovic und dem Kuchynkaberger bei Brázdín liegt Kieselschiefer auf diesen harten jüngeren Schichten mit dem zum Silurbecken entgegengesetzten Verflächen von 50° nach h. $21\frac{1}{3}$. Diabastuffe sind hier nicht anstehend aber schwarze Schiefer der Zone d_1 finden sich gleichfalls unter den Kieselschiefer verflächend und über d_2 gelagert, was namentlich in den Inseln zwischen Popovic und Brandýs deutlich zu Tage tritt. Dieses verkehrte NW. Einfallen ist offenbar mit der starken Faltung und Brechung der Silurschichten im Zusammenhange.

Der zweite oder hangende Zug der Schichtenzone Dd_1 , der im Liegenden meist auf der Zone d_4 oder d_5 aufrucht und von den ihn eine Bruchspalte trennt, zweigt sich im Plešiveberge bei Hýskov von dem erst erwähnten Zuge ab. So weit als hier nach der dislocirten Lagerung erkennbar ist, besteht die Zone vornämlich auch aus Diabastuff, in welchem im NW. Abhange des Plešivec nicht weit NO. von Hýskov, kaum $\frac{1}{2}$ Km. ein Lager von oolithischem Haematit ziemlich weit im Hangenden des Mandelsteinzuges mit einem SO. Verflächen nachgewiesen ist. ⁶⁾ Wenn man dieses Lager von linsenförmigem Rotheisenstein mit dem in dem Liegendlager vorkommenden vergleicht, so möchte man es als ein Hangendlager betrachten.

Die NO. Fortsetzung des Lagers wird bis Klein-Přílep vielfach durch cenomane Gebilde der Kreideformation verdeckt; erst von da an zieht es sich über Lhotka an dem NW. Abhang des Březová-Berges, entlang der Klein-Příleper Bachrinne gegen den Kačicer Bach südlich von Nenačovic vorbei, und dann entlang der Thalschlucht gegen Drahelčic. Zwischen Drahelčic und Hořelice bis Dušník und Chrástán, an welchen Orten der Zug schon bedeutend durch cenomane Letten und Sandsteine der Kreideformation bedeckt wird, zieht er sich weiter, um endlich bei Třebonic ganz verdeckt zu werden.

Dieser Zug besteht aus schwarzen Grauwackenschiefern, die O. von Přílep Versteinerungen und zwischen Chrustenic und Nenačovic im Kačicer Thale ein Lager von Diabas enthalten. Bei Hájek (Waldhof) zwischen Hluzina und Motol kommt der Zug wieder zum Vorschein und streicht dann weiter bei Motol gegen die Colonie in der Schichtenzone d_5 , zieht sich östlich-nördlich von der Aerarialstrasse in Košíř fort und unter die Klippen der Quarzite der Zone d_2 und über die Quarzite der Zone d_5 , in mehrmaligen Verwerfungen, bis er gegen die

Kinsky'sche Villa an den bebauten und baumbewachsenen Lehnen verschwindet. In diesem Zuge sind in den schwarzen Granwackenschiefern Versteinerungen aufgefunden worden, ebenso auch am rechten Moldauufer in Prag selbst na Slovanech im Šaryschen Keller und im Bahnhof der Franz-Josefs-Bahn. 7)

Am rechten Ufer ziehen die schwarzen Schiefer der Zone d_1 über die Erhöhung N. von Emanas, quer über den Karlsplatz (das böhmische Polytechnicum steht noch auf denselben) und den Wenzelsplatze zum Bahuhofe der Franz-Josefsbahn, wo durch eine Faltung und Verwerfung der Zug sich spaltet. Die eine Partie geht über den Staatsbahnhof im Karolinenthaler Gehänge des Žižkaberges, dann über den Schanzenberg bis N. von Hrdlořez, wo er in der Ebene vom Ackerboden bedeckt wird. Dieser Zug hat in seinem Liegenden Diabastuffe und zwar am Fusse des Žižkaberges über dem Invalidenplatze, jedoch sind dieselben jetzt von dem Bahndamm verdeckt. Aufgelagert ist der Zug auf der Zone d_4 und durch die oberwähnte lange Bruchlinie von derselben getrennt, zu der sich in der Thalebene der Moldau vielleicht auch die Zone d_5 zugesellt.

Der zweite Zug folgt parallel der Strasse von der Hrabovka über Žižkov, Ohrada und über den nördlichen Theil von Hrdlořez im N. Gehänge des Smetankaberges bis über Hloupětín, in dessen Nähe er endlich unter den Schichten des Quadersandsteines verschwindet.



Fig. 15.

Die Vyšínka und Sklenářka bei Prag stehen auf diesem Zuge. Um das Verhalten dieses gespaltenen Zuges zu versinnlichen, ist ein Durchschnitt Fig. 15 durch den Žižkaberg und Žižkov hier dargestellt.

Auch in diesem Zuge zeigen sich nur schwarze Granwackenschiefer.

Die Schichtenzone Dd_2 .

Diese Schichtenreihe ruht überall, wo die natürliche Anfeinanderfolge der Schichten erhalten ist, auf den schwarzen Grauwackenschiefern der Zone d_1 , indem sie von derselben entweder scharf getrennt oder mit derselben durch Wechsellagerung der Schichten verbunden ist.

In palaeontologischer Hinsicht ist für die Quarzite dieser Zone das häufige Vorkommen des zweifelhaften Restes von Röhren, die senkrecht auf der Schichtung stehen, zu erwähnen. Dieselben werden bald als Amcliden mit dem Namen *Scolithus linearis* Hall, bald als Farrenwurzel mit dem Namen *Tigillites* bezeichnet. Wenn auch die Stellung dieser organischen Reste im Thier- oder Pflanzensysteme eine noch unbestimmte ist, so erscheinen sie doch als charakteristisch für diesen Schichtenhorizont. Andere organische Reste sind nur an

einigen wenigen Orten zum Vorschein gekommen, so zwischen Pták und Lhotka im Gebiete unserer Karte, dann NW. von Beroun am Drabovberge. Es sind von dort bekannt: 10 Genera *Trilobiten* mit 21 Arten, so *Dalmanites*, besonders gemein *D. socialis*, *Calymene*, *Acidaspis*, *Cheirurus*, *Iliaenus*, *Homalonotus*, *Asaphus*, *Trinucleus*; von anderen *Crustaceen* 8 Arten, 1 *Orthoceras*, 9 *Pteropoden*, einige seltene *Brachiopoden* mit 11 Arten und zwar meist *Discina*, *Orthis* und andere noch seltenere Reste.

Charakteristisch für diese Zone ist ein feinkörniger fester Quarzit von lichter Farbe, welcher offenbar einst als ein sehr feinkörniger Sand abgelagert wurde, jetzt aber beinahe ganz krystallinisch erscheint. Nur da, wo Versteinerungen, mit Ausnahme der Röhren, vorkommen, ist er mehr sandsteinartig. Graue Farben trifft man seltener an, gewöhnlich ist das Gestein gelblich und auch röthlich. Die Schichtung desselben ist manchmal ziemlich massig.

Wegen der bedeutenden Festigkeit des Quarzites ragen dessen Schichten aus den Schichtenzonen d_1 und d_3 , die aus Granwackenschiefern bestehen, scharf hervor, sie bilden den Rücken des Brdawaldes am rechten Berounkanfer, dann den Rücken zwischen Beroun und Hořelice. Aber auch bei Prag ist dieser Horizont durch felsige Rücken deutlich angedeutet.

Ausser dem Quarzit sind schwarze Granwackenschiefer ganz von derselben Beschaffenheit wie die aus der Zone d_1 innerhalb der Quarzite in mehr oder weniger mächtigen Schichten eingelagert, an einigen Orten kommt aber auch Diabas und Diabasmandelstein zum Vorschein.

An der Luft röthen oder bräunen sich die Quarzite etwas, man sieht die fortschreitende Nachdunkelung an gewissen Klüften von Aussen nach Innen vor sich gehen.

Im südöstlichen Flügel der Étage D bildet die Zone d_2 meist als Quarzit den Kamm und NW.-Abfall des Brdawaldes; die Fortsetzung des Brdawaldes geht dann über Všenory, Jíloviště, Báně bis Záběhlic. Die bei Všenor noch $\frac{2}{3}$ Km. mächtige Zone, die hier aus einem Quarzitzuge besteht, wird unter der Mitte ihrer Mächtigkeit durch schwarze Granwackenschiefer in zwei Zonen getheilt, und verengt sich in der Richtung zur Moldau bedeutend. In dem Walde bei Všenor und Řevnic werden in diesem Zuge die Prager Pflastersteine gewonnen. Bei Báně verflächt die Zone entgegengesetzt nach SO, wenigstens nahe der Oberfläche, tiefer gegen die Moldau ist die Zone durch Zerklüftungen verworfen.

Zwischen Záběhlic bis zum Ůhadloberge im Bereiche der Bruchlinie fehlt die Zone d_2 , oder kommt nur in losgerissenen Schollen vor. Erst nördlich von



Fig 16.

der Modřauer Schlucht treten die Quarzite wieder auf und ziehen über Nové Dvory in den Rücken des Kundraticeer Haines fort, wo ihre Lagerung durch eine

Verwerfung eine entgegengesetzte, nach SO. verflächende Lagerung erhält. Von Litochleb geht dann der Zug gegen Hostivař, wo eine starke Faltung (Fig. 16) stattfindet, dann weiter über Horní Měcholupy, Dubeček, Poleský mlýn, und zwar hier wegen der Faltung in zwei Partien getheilt (Fig. 17), hierauf gegen Koloděj, hinter welchem Orte O. sich die zwei Falten wieder zu einem Zuge vereinigen, der dann von da an beinahe gradlinig zwischen Hodov und Onval über Tlustovousy zum Rande der Karte streicht.



Fig. 17.

Im NW. Flügel spaltet sich die Zone d_2 von dem Plešivecberge an, wie dies schon bei der Zone d_1 erwähnt wurde, gleichfalls in zwei Partien, innerhalb welcher ausser schwarzen Grauwackenschiefern auch noch Diabase eingelagert erscheinen, wie der Durchschnitt des Plešivec auf Taf. I, Fig. 1 zeigt. Der nördliche Zug streicht N. von Hýskov, N. über den kahlen Kameninarücken, dann über den Hůrkaberg bei Libečov, den Chrbinarücken und die Rejnovcer Mühle im Kačicer Thale, dann über den Karabinerberg gegen Ober-Ptíe, wo derselbe unter Kreideschichten sich verbirgt.

Diese Quarzite der Zone d_2 werden von Diabastuffen überlagert, die sich in abnehmender Mächtigkeit bis beinahe in den Karabinerberg verfolgen lassen. Bei Libečov aber schiebt sich etwas unter der Mitte der Zone ein Diabaslager ein, das sich gleichfalls in abnehmender Mächtigkeit bis gegen Horní Ptíe verfolgen lässt. Durch dasselbe wird die Quarzitzone in eine liegende, weniger mächtige und eine hangende mächtige Quarzitmasse getheilt. Doch auch in dieser Hangend-Quarzitmasse kommen Lager von Mandelsteinen in Wechsellagerung mit schwarzen Grauwackenschiefern und grauen Quarziten vor, wie dies besonders in der Čížková rokle im linken Thalgehänge des Kačicer Thales unterhalb der Rejnovcer Mühle an einer Entblössung zu sehen ist. Die Mächtigkeit der Zone d_2 dürfte hier im Westen der Karte etwa $\frac{2}{3}$ Km. betragen, was ziemlich bedeutend ist.

Weiter setzt sich der Zug der Quarzite unter der Kreideformation bis nach Hostivic fort, wo er theilweise zu Tage ansteht, und tritt dann erst wieder nördlich von Liboc und Vokovic in gestörter Lagerung und nach einer Verwerfung zwischen Veleslavín und Dehnic, dann an der Eisenbahn in Dejvic und bei der Vořechovka zum Vorschein. Bei dem Bubenečcer Bahnhofe und in dessen Umgebung im Parke nahe an Holešovic treten nur spurenweise Klippen der Quarzite von d_2 auf. Am rechten Moldauufer kommen zwei gegen einander verworfene Partien vor, und zwar die eine am hohen Uferfelsen der Moldau, auf dem das Schlosschen Zámeček steht, die andere bildet die weithin sichtbare Felsenwand bei der Bulovka am rechten Moldauufer gegenüber von Holešovic und zieht sich

danu bis zur verlorenen Schildwache in Ober-Liben, wo sie unter dem Quadersandstein sich verbirgt.

Weiter kommen Quarzite bei Vinař östlich von der Aerarialstrasse gegen Podolánka nach SO. verflächend, dann im rechten Schluchtgehänge zwischen Drevčic und Popovic in einer Falte und bei Vráb und knapp O. Braudýs a. d. Elbe bis in das linke Elbeufer in antiklinaler Lagerung vor. Am rechten Elbeufer herrscht schon das Senkungsgebiet des Elbthales.

Die südliche Partie der Quarzitzone am Nordwestflügel ist in der Kuppe des Plešivec und dessen östlichen Fortsetzung, dann am Kamenuý vrch SW. von Lhotka entwickelt. Doch sind hier die Aufschlüsse so undeutlich, dass erst durch lang andauerndes Studium constatirt werden musste, was dem einen und was dem andern Zuge angehört. Wegen den sehr dislocirten Lagerungsverhältnissen könnte dann auch das bei Hýskov bekannte und zum weiten Zuge der Zone d_1 hinzugezählte Erzlager möglicher Weise als ein weit verworfener Theil des ersten Zuges betrachtet werden, welche Ansicht mit den Lagerungsverhältnissen in Übereinstimmung zu sein scheint. Dies mag hier nur deshalb noch wiederholt berührt werden, um die Bemerkung anzufügen, dass dieser Knoten der Lagerung am Plešivec bei Beraun noch einer weiteren Untersuchung bedarf.

Von Lhotka aus setzt aber der zweite Quarzitzug durch den Rücken der Březová bei der Einschluchte „na lesích“ zwischen Chrustenic und Nenačovic etwa in der Mitte, durch das Kačicer Thal, beinahe durch den Rücken der Blejskava gegen Hořelie fort. Von Hořelie W. bleibt der Zug N. von der Aerarialstrasse, wird aber durch Verwerfung bedeutend dislocirt. In Hořelie übersetzt er die Strasse, und zieht sich längs dieser immer ein wenig von derselben südlich entfernend S. bei Dušník vorbei, dann S. von Chrástau knapp N. bei Třebonic unter die Schichten der Kreideformation.

NO. von Iluzina bei Hájek (Waldhof) zieht sich der etwas verengte Quarzitzug mit untergeordneten schwarzen Schiefem quer über die Eisenbahn und die Motol-Košířer Strasse und dann in mehreren Verwerfungen an der linken Thallehne unterhalb des Weissen Berges bis zur Hřebenka gegenüber dem Košířer Friedhof, worauf noch durch eine Biegung auf der Skalka hinter der Smichover Dampföhle Quarzite zum Vorschein kommen.

Am rechten Moldauufer tritt die Zone d_2 in zwei Züge getrennt auf, analog dem Vorkommen der Zone d_1 . In Prag selbst ist nur der südlichere

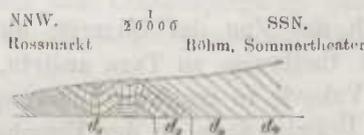


Fig. 18.

Theil der Falte in anstehenden Felsentblössungen bekannt, und zwar im Strasseneinschnitt bei Emaus, in der Salzgasse, dann bei dem gewesenen Rossthore und im nördlichen Anfang des Eisenbahntunnels; die Erhöhung der oberen Neustadt wird hier durch das Auftreten der Quarzitzone bedingt. Beim Rossthore hat der

Zug die in Fig. 18 angedeutete Gestalt. Durch die Erhöhung N. von der Kanalka, bei der Sklenárka vorbei streicht der Zug als eine antiklinale Wölbung über den Křížeberg bei Volšau, und dann über den felsigen Rücken bei der Vápenka nach Hrdlořez, über den Smetankarücken und den Lahovicer Berg bei Hloupětín vorbei, wo er O. bei Hloupětín die Aerarialstrasse übersetzt und W. von Chvala unter den Quadersandsteinen der Kreideformation verschwindet.

Der andere durch eine Faltung und Dislocation der Zone d_2 gebildete Quarzitzug, welcher in Prag vielleicht unter dem nenstädter Rathhanse durchgeht, zieht sich vom gewesenen Nenthore gegen die Hrabovka in den Žižkabergrücken, dann über den Schanzenberg und nördlich bei Hrdlořez vorbei nach NW. verflächend und zum letztenmale noch als Klippenrest mitten in Hloupětín. Das Verhältniss dieser zwei Züge ist schon in Fig. 15, pag. 37 dargestellt worden.

Der Zug Lhotka-Hloubětín stellt eine weiter vom Meeresstrande erfolgte Bildung der Zone d_2 dar, analog dem schon bei der Zone d_1 erwähnten Vorkommen. Der Zug wird gegen Osten zu weniger mächtig; im Westen kann im Kačicer Thale dessen Mächtigkeit mit 200 m. angenommen werden; östlich ist die Mächtigkeit nur ein Bruchtheil davon.

In dem ganzen Zuge der Quarzitzone von d_2 , an beiden Flügeln ist der ohnehin durch felsige Hervorragungen orographisch angedeutete Quarzit auch noch durch zahlreiche Steinbrüche blossgelegt, in denen Strassenschotter und theilweise auch Pflasterstein gewonnen wird.

Ausser in der Nähe von Zerklüftungen, wo Quarzadern erscheinen, zeigen die Quarzite sonst keine Eigenthümlichkeiten.

Die Schichtenzone Dd_3 .

Dieselbe ist ausser den nur local auftretenden Versteinerungen bloss durch ihre Lagerung über den Quarziten der Zone d_2 charakterisirt. Von organischen Resten schliesst diese Schichtenreihe ein: 8 Gattungen *Trilobiten* in 18 Arten und zwar ausser *Aeglina* und *Dionide* die meisten schon in d_2 bekannten Gattungen. Von anderen *Crustaceen* kommen 9 Arten; *Cephalopoden*, und zwar darunter *Orthoceras* mit 1 Art, *Pteropoden*, meist *Conularien* mit 10 Arten, dann einige *Brachiopoden* mit 18 Arten, meist *Orthis* 10 A., *Discina* und wenige andere Formen vor.

Typisch ist diese Zone d_3 , die sonst am wenigsten Selbstständigkeit unter allen Unterabtheilungen der Schichtenstufe D haben dürfte, N. und W. von Beraun entwickelt, so namentlich bei dem Hofe Pták und bei den Häuschen Vinice genannt, wo die meisten Versteinerungen dieser Zone vorkommen.

Die Gesteine sind entweder schwarze Grauwackenschiefer, kaum unterscheidbar von denjenigen, die in der Zone d_1 vorkommen, oder Grauwackenschiefer oder auch Quarzite, ähnlich denen, die in der Zone d_4 zum Vorschein kommen, wesshalb an manchen Stellen die Trennung der Zone d_3 von d_4 schwierig ist. Doch herrschen meist die weicheren schwarzen Schiefer vor, wesshalb diese

Zone wegen der leichten Verwitterung derselben nicht häufig entblösst ist. Die Erstreckung der Zone d_3 anzugeben, wäre nur eine Wiederholung dessen, was schon bei der Zone d_2 erwähnt wurde, indem eben das Hangende der Quarzite aus diesem Schichtencomplexe der Zone d_3 besteht.

Die Schichtenzone Dd_4 .

Die Zone d_4 lässt sich von der Zone d_3 nicht scharf trennen, indem durch das Hinzutreten von schwächeren Quarzitschichten der Übergang von der Zone d_3 in die Zone d_4 sich vermittelt, wodurch die Mächtigkeit derselben bedeutend anwächst. In dieser Zone sind manche charakteristische organische Reste eingeschlossen. So wie für die Quarzite der Zone d_2 die Scolithusröhren bezeichnend sind, so erscheinen auf den Schichtenflächen gewisser Schichtengruppen von Quarziten oder quarzitischer glimmeriger Grauwackenschiefer dieser Zone d_4 schwielenartige Erhöhungen, die auf *Fucoiden* bezogen worden. Ob diese verzweigten Schwielen als *Bythotrephis* oder *Chondrites* oder *Fucoides* zu deuten wären, lässt sich wegen dem schlechten Erhaltungszustande als Abdruck vorläufig nicht entscheiden. Ausser diesen Abdrücken sind von *Trilobiten* 13 Gattungen in 27 Arten meist dieselben wie in d_2 , dann aber 3 Arten aus dem Obersilur in den sogenannten Colonien bekannt. Am häufigsten kommen *Trinucleus*, *Asaphus*, *Dalmanites* und *Iliaenus* vor. Nebst dem kommen von anderen *Crustaceen* 8 Arten, *Orthoceras* mit 7 Arten vor, *Pteropoden*, meist *Conularia* und *Cornulites*, mit 17 Arten, *Gvsteropoden* mit *Pleurotomaria* und *Euomphalus*; *Acephalen*; *Brachiopoden* in 48 Arten, davon 8 in den Colonien; *Orthis* mit 18 Arten, *Strophomena* in 6 Arten, *Discina* in 8 Arten, *Rhynchonella*; dann stellenweise häufig auch *Cystideen* aus den Gattungen *Dendrocystites*, *Craterina*, *Aristocystites*, *Echinosphaerites*, *Orocystites*.

Im frischen Zustande sind die Gesteine der Zone d_4 schwarze, weiche oder quarzitische glimmerige Grauwackenschiefer, welche mit grauem Quarzit oder Quarzitgrauwacken wechsellagern. Man kann im Allgemeinen bemerken, dass in der liegenden Hälfte der Zone d_4 von der Grenze mit der Zone d_3 angefangen die grauen Quarzite vorherrschen, während in der hangenden Hälfte die schwarzen Grauwackenschiefer bis zur Grenze mit d_3 überhandnehmen, und dass die Grenze zwischen der Zone d_4 und d_3 dann willkürlich angenommen werden muss, weil in der Zone d_3 ähnliche weiche Grauwackenschiefer auftreten. Zwischen Chrustenic und Nućie finden sich in den hangenden Schichten zwei kurze Diabaslager.

Im angewitterten Zustande aber sind die Gesteine grau oder bräunlich, in dünnen Klüftchen von Limonit bräunlich gefärbt, die Versteinerungen gleichfalls bräunlich, obwohl sie im frischen Gesteine schwarz erscheinen. Gewisse Schichten dieser Zone enthalten nämlich im frischen Zustande fein eingewachsenen Pyrit, durch dessen Verwitterung die bräunliche Färbung der Schichten bedingt ist. Auch die Auswitterung von weissem *Epsomit* und Gyps in kleinen Krystallen und Nadeln, die stellenweise bemerkt wird, ist auf die Zersetzung der eingesprengten Pyrite zurückzuführen.

Die festeren liegenden Schichten bilden meist Bergrücken ähnlich wie die Quarzzone d_2 , jedoch mit sanfterer Rundung, während die weicheren Hangendschichten tiefer am Abhang oder in den Thalfächen liegen.

Die Mächtigkeit von d_4 ist so ziemlich überall die nämliche, von 1 bis $1\frac{1}{3}$ Km.

Der südöstliche Flügel dieser Zone liegt am Nordabhange des Brdawaldes am rechten Berounkaufser zwischen Řevnic, vom Rande der Karte, bis Königsaal an der Moldau; die weicheren hangenden Schichten liegen meist im Überschwemmungsgebiete des Berounkaufusses; das Verfläichen vorherrschend nach NW., wiewohl an einigen wenigen Orten auch gegen Osten, so namentlich im Bereich der mächtigen Moldaubruchlinie, wo sich das Verfläichen umkehrt.

Am rechten Moldauufer gegenüber von Königsaal liegen deshalb die Schichten der Zone d_4 unter den Schichten der Etage C in überkippter Lage und lassen sich in dieser Lage bis Dolní Krč verfolgen. Das rechte Moldauufer Tab. I, Fig. 3 zwischen Závist und Komořany zeigt die Wirkung der Bruchlinie auf die Schichten deutlich, indem dieselben daselbst in kurzen Faltungen auftreten. Von Dolní Krč östlich wird die Lagerung einfacher und deutlicher.

Vom rechten Moldauufer zieht sich die Zone d_4 über Modřany, Lhotka, Chodovec, Chodov, Hostivaře, Měcholupy, Dubeč, Koloděje, Újezd, Horoušanky bis gegen Tlustovousy. Zwischen Práč, Dolní Měcholupy und Újezd und von Blatov, Horoušanky, Tlustovousy erscheinen über der Zone d_4 zerstörte Gebilde der Kreideformation, welche die Schiefer der Zone d_4 theilweise bedecken, theilweise auch inselartige Erhöhungen bilden.

Im nördlichen Zuge des NW. Flügels der Etage D zieht sich die Zone d_4 westlich von Železná längs des südöstlichen Gehänges der Kamenina, welche aus Quarziten der Zone d_2 besteht, über Klein-Přílep, Nenačovice gegen Osten, wo Schichten der Kreideformation zwischen Unter-Ptíc, Ouhonice, Drahelčice diese Zone verdecken; im Kačicer Thale ist die hier durch Verwerfungen zerstückelte Lagerung derselben deutlich zu sehen.

Bei Rusín, Břevnov, auf der Kleinseite Prags, dann am Belvédère und in Bubeneč treten grosse Streifen der Schieferzone d_4 zum Vorschein. Ebenso bei Holešovic, Libeň und Vysočan. An der Linie Vnoř-Brandýs tritt aber diese Zone nirgends deutlich zum Vorschein.

Bezeichnend für diesen Zug ist das Vorkommen von Chamoisitkugeln mit oolithischer Structur, so in Bubeneč und zwar unter der Villa Lanna.

Der hangende oder südliche Zug streicht über Beraun, Vraž, Chrštenice, wo er den Hřebenyberg und die Blejskava bildet, dann über Loděnice, Hořelice, Nučice, Jinočany, Třebonice, Chaby, Stodůlky, Hluzina, Cibulka, Radlice, Vyšehrud, Vršovice, Malešice, Hostavice, Kyje, Aloisdorf bis Chvala unter die Quadersandsteine der Kreideformation.

In diesem Zuge, welcher wegen seiner Erzführung von besonderem Interesse ist, kommen zwischen Chrštenice und Mezouň zwei kurze Lagerstöcke von Diabas vor, ebenso zwischen Nučice und Jinočany.

An der Gränze zwischen den härteren, quarzitreicheren, tieferen Schichten und den aus Grauwackenschiefer bestehenden, weniger harten Hangendschichten

der Zone d_4 streicht von Vraž aus bis beinahe gegen die einsame Kirche in Kiteň bei Třebonice ein Lager von Chamoisit, in der Länge von $1\frac{1}{3}$ Myriameter. Dieses Lager ist vielfach und theilweise recht bedeutend verworfen, wie es an der Karte angedeutet erscheint, und seinem ganzen Streichen nach ziemlich gut aufgeschlossen.

An beiden Enden ist das Lager ausgekeilt und stellt eher eine mit Chamoisit und Siderit impraegnirte Schichtenzone von Grauwackenschiefer vor, in der Mitte aber, die sich bei Nučie befindet, ist es bedeutend angewachsen und mächtig. Das Lager geht nirgends als sogenannter Chamoisit zu Tage aus, sondern ist in oolithischen Limonit umgewandelt. Ausser dem Lager selbst sind noch andere Schichten auf sehr kurze Strecken mit Erz impraegnirt, und machen sich durch ihre aus unreinem Limonit bestehenden kurzen Ausbisse insbesondere an Vidovleberge bemerkbar.

In der Westabtheilung der Karte von Nučie westlich erheben sich in Folge der grösseren Festigkeit des Liegenden des Erzlagers stellenweise Anhöhen, und da das Einfallen der Schichten gegen SO. geht, kann schon dem blossen Anblicke nach in den südlichen Gehängen auf das Vorhandensein des Lagers in den aus den tieferen Schichten der Zone d_4 bestehenden Erhöhungen geschlossen werden. Von dem Walde NW. von Vraž angefangen, wo die Gesteinsschichten dieser Zone entblösst sind, entlang des mit kümmerlichen Gestrüppe bedeckten Gehänges N. von Vraž bis zum Abhange des Hřebenberges bei Loděnice lässt sich das Chamoisitlager durch seinen vielfach verworfenen und unterbrochenen Limonitausbiss von $\frac{2}{3}$ bis $1\frac{3}{4}$ m. verfolgen. Meist besteht der Ausbiss aus einer Bank, manchmal begleiten das Lager langgestreckte Erzlinsen, oder es besteht dasselbe stellenweise aus solchen mächtigen, in einem Horizont abgelagerten, an einander gereihten, in ihrer Fortsetzung oft durch Verwerfungen verschobenen Linsen. Bei der Ziegelhütte N. von Vraž lässt sich das durch einen Schurfstollen aufgeschlossene Lager in zwei Bänken von zusammen beinahe 1 m. Mächtigkeit, die durch ein etwa 3 dm. mächtiges schwarzes Grauwackenschiefermittel getrennt sind, erkennen. Das Lager begleiten erzhältige Schieferschichten und Concretionen eines armen Chamoisites.

Im südlichen Abhange des Hřeben, W. von Chrustenic, treten zwei Bänke von Limonit als Ausbiss des Chamoisitlagers auf, die etwa 1.9 m. Mächtigkeit erreichen und durch ein 2 m. mächtiges, grosse Concretionen von Limonit führendes Zwischenmittel getrennt werden. O. von Chrustenic, nahe am S. Fusse des Blejskavaberges, in dem Walde Hluboký, tritt der Chamoisit wieder $\frac{1}{3}$ m. mächtig auf, erweitert sich 400 m. östlich auf 3 m. und streicht bei südlichem Einfallen mit 51° bis zu einer unbekanntenen Entfernung östlich fort. Im Hlubokýwalde sind durch Stollen gute Aufschlüsse erzielt worden. Die weitere Fortsetzung des Lagers ist nach einer bedeutenden Verwerfung S. im Krahulovberge, $2\frac{1}{2}$ Km. WWS. von Nučie, westlich mit 0.3 m., dann aber mit $7\frac{1}{2}$ m. in der Richtung gegen Dušník bis auf unbekanntene Entfernung, jedoch nicht über die Hořelice-Tachlovcicer Bahn hinstreichend, bekannt geworden.

Das Erzlager tritt wieder zu Tage W. von Nučie im Haine Háječek mit einer Mächtigkeit von 7.6 bis 9.5 m. und einer NO. Richtung, aus welcher es

jedoch bald und zwar N. längs der Hořelie-Nučicer Bahn sich ziehend, in eine WO. Richtung übergeht. In der Nähe der Bahn hat es ein Verfläichen von 6° gegen S. Im Haine „na vinici“ besteht der flache Gipfel desselben ganz aus dem zu Tag austreichenden mit $10\text{--}15^\circ$ nach S. geneigten sehr mächtigem Lagertheil von nicht ganz genau ermittelter Mächtigkeit, weil sein Hangendes nicht vorhanden ist. Hier wird das Lager steinbruchmässig ausgebeutet.⁸⁾ Noch mehr östlicher von der Flur Vinice und N. von Nučie streicht das Lager mit der Mächtigkeit von 19 m. und dem Verfläichen von 22° nach Süd bis zu einer wenig verwerfenden Kluft, dann mit 40° Verfläichen und 15 m. Mächtigkeit; nachher nach einer abermaligen Verwerfung mit $11\text{--}7$ m. Mächtigkeit und $50\text{--}60^\circ$ Einfallen nach O., wo es an einer SO. Kluft von über 200 m. Sprungweite endigt.

Diese Lagertheile in dem Riede na Chrastici werden durch Tagbaue abgebannt. Zwischen den Lagertheilen in dem Chrasticer und dem Jinočaner Lager auf dem Riede „na škrobec“ ist nur ein 110 m. lang streichender 7 m. mächtiger Lagertheil mit 48° Verfläichen nach S. bekannt, und von dem Jinočaner, noch südlicher gelegenen Lagertheile durch eine über 380 m. Sprungweite hervorbringende NS. Kluft getrennt. Der Jinočaner Lagertheil streicht mit $11\text{--}7$ m. Mächtigkeit und 63° Verfläichen bis zur Jinočan-Dobříčcer Strasse fort, hinter welcher derselbe gegen O. in der Ebene nicht aufgesucht worden ist. Es dürfte aber im Hangenden von der Kříteňkirche seine wenig mächtige Fortsetzung ihr baldiges Ende haben.

Wie schon angedeutet, stellt das weder an der Moldau unterhalb Radlic, noch bei Beraun am Beroukafusse vorhandene Lager eine mächtige, an beiden Enden begränzte, in der Streichungsrichtung durch Erzconcretionen und durch parallele, mehr oder weniger von einander abstehende Erzbänke gekennzeichnete, bald mehr bald weniger erzführende Schichtenzone dar, deren Zusammenhang aber durch zahlreiche, mitunter sehr bedeutende Verwerfungen, vielfach gestört und unterbrochen ist.

In seiner inneren Beschaffenheit zeigt es die grösste Abwechslung. In Nučie, wo es am mächtigsten entwickelt ist, tritt es in sehr belehrenden Verhältnissen auf. Das Lager ist hier geschichtet; die durch Schichtflächen und Erzbeschaffenheit unterschiedenen Schichten erreichen selbst über 1 m. und auch noch mehr Mächtigkeit und sind gewöhnlich in der Lagermitte am mächtigsten. Das Erz ist blaugrau oder blauschwarz, aus einer dichten oder höchst feinkörnigen Grundmasse bestehend, in welcher leinsamengrosse, ellipsoidische schwarzgraue, undeutlich concentrisch schalig zusammengesetzte Oolithe reichlich aber ziemlich regellos eingebettet sind. Im Liegenden ist das Lager schwach schiefrig und besteht aus einer schwarzen Grauackenschiefermasse, die mit Erz impraegniert ist und auch Oolithe eingestreut enthält; stellenweise wird die Schiefermasse so vorherrschend, dass durch dieselbe der Übergang in die Grauackenschiefer des Liegenden vermittelt wird, wodurch das Lager wegen geringen Erzgehaltes unbauwürdig wird.

Im weiteren Verfolg des Lagers ausserhalb Nučie sind solche Übergänge häufiger, ja es kommen mitunter im Hangenden oder Liegenden oder auch in der Mitte des Lagers als Zwischennittel solche Schieferlager vor, die nur einzelne

Erzoolithe gruppenweise eingestrent enthalten. Auch in Nučie finden sich manchmal, jedoch verhältnissmässig nur selten zwischen Erzschieben solche kurz andauernde mehr schiefrige Partien. Je näher an die Auskeilung des Erzlagers, desto mehr nimmt das Erz den Charakter einer oder mehrerer reichlich mit Chamoisit oder Siderit impraegnirten Grauwackenschiefer an, die endlich den Übergang ins taube Schiefergestein vermitteln. Die mittleren Schichten sind sehr rein und fest, obwohl jede von einer etwas verschiedenen Zusammensetzung.

In Nučie lässt sich eine durch parallele Zerklüftung entstandene Absonderung der Schichten in grössere Blöcke, ähnlich wie bei den Kohlenflötzen, wahrnehmen; die Richtung der Zerklüftungen ist entweder nach h. $20\frac{3}{4}$ bis $22\frac{1}{3}$ mit dem Verflächen nach W. mit $75-85^\circ$ (jedoch auch nach O.) oder nach h. $16\frac{3}{4}-16\frac{1}{3}$ und mit $60-65^\circ$ Verflächen nach N.

Die unzersetzten, frischen aus dem am tiefsten aufgeschlossenen Lagertheile geförderten Erze bestehen entweder aus einer dichten oder höchst feinkörnigen schwarzgrauen Grundmasse, in der tiefschwarze Oolithe von Molingrösse reichlich eingestrent sind, an der im Sonnenlichte das geübte Auge höchst feinglitzernde Punkte von Siderit erkennt, der das Erz impraegnirt; dies wäre der sogenannte Chamoisit; oder es sind in der Grundmasse viele deutliche, an den sehr kleinen Spaltungsflächen glitzernde Sideritkörnchen, die selbst die Oolithe impraegniren, zu bemerken.

Dieses gänzlich mit Siderit impraegnirte Erz ist sehr fest, hat einen hellen Klang; eine Varietät, die am wenigsten häufige von allen, besteht aus einer Grundmasse von erbsengelbem, spaltbarem Siderit, in welchem dicht neben einander schwarzgraue mit Siderit impraegnirte Oolithe liegen. Diese zwei sideritischen Varietäten sind als Berthièrine zu bezeichnen.

Die Chamoisite sind demnach kein einfaches Mineral, sondern ein Gemenge eines Eisensilikates mit etwas eingeschlossener Grauwackenschiefermasse und mit mehr oder weniger Siderit.

Das specifische Gewicht des Erzes ist 3—3.6. Die Grundmasse hat die Dichte von 3.4—3.5, wenn sie nicht bedeutend sideritisch ist oder ganz aus Siderit besteht. Sobald die Chamoisite einer anfangenden Zersetzung anheimfallen, wird die Grundmasse derselben blaugrün-schwarz, blauschwarz, blaugrau, grüngrau, ebenso auch die Oolithe, die aber zuletzt zu weissem erdigen Kaolin sich umwandeln, während die Grundmasse in thonigen Limonit übergeht. Gegen den Ausbiss zu erscheint das frische Erz bläulich oder grünlich gefärbt, und gehen insbesondere die Oolithe in Verblässung der Farben voran, wodurch ihre feine concretisch schalige Zusammensetzung erst recht deutlich wird. Je steiler das Verflächen des Erzlagers, desto tiefer hinab lässt sich die Umwandlung vom Ausbiss an verfolgen, doch reicht dieselbe kaum viel über 12 m. herab. Merkwürdig ist die Umwandlung des in der Nähe der grösseren Verwerfungsklüften mürbe gemachten und zertrümmerten Erzes in thonigen Haematit an seinem Ausbisse.

Das Eisenerz ist wegen seines ziemlichen Phosphor- und Schwefelgehaltes zwar zur Darstellung eines brauchbaren Gusseisens, weniger aber zur Stabeisenbereitung geeignet.

Im Erzlager von Nučice finden sich nur wenige ganz erhaltene Reste von Versteinerungen vor, am häufigsten noch *Orthoceras*. Im Krahulov sind *Orthoceras* häufig, und haben ihre Luftkammern mit Quarz ausgefüllt; ähnlich auch in der Hluboká bei Chrastice, wo noch die best erhaltenen organischen Reste angetroffen werden.

Das Erzlager lieferte: *Orthoceras bisignatum*, *Aristocystites bohémica*, *Dendrocystites Sedgwicki*, *Orocystites*, *Echinospaerites*, *Rhombifera bohémica*, *Nucula bohémica*, *Orthis macrostoma*, *Conularia grandissima*, *C. fecunda*, *Cornulites bohemicus*, *Illaenus Panderi*, *Trinucleus ornatus*, *Asaphus nobilis*, *Cheirurus claviger*, *Enomphalus*, *Capulus*, *Pleurotomaria viator*, *Serpulites bohemicus*, *Chondrites* und andere. ⁹⁾

Da der hangende Zug der Zone d_4 , welcher das Chamoisitlager birgt weiter vom Meeresufer gebildet ist, so wären dessen Schichten ein Produkt des Absatzes im tieferen Meere. Die Fig. 19. zeigt den Durchschnitt durch das

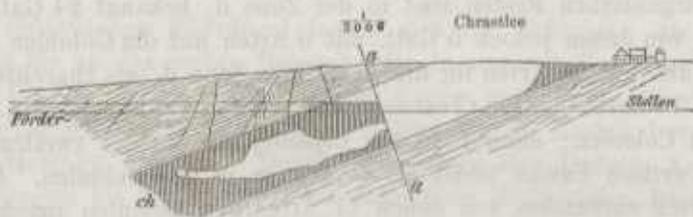


Fig. 19.

Nučicer Erzlager in der Chrastice und Fig. 20. die Ansicht des Südostes des zweiten Tagabraumes im Erze, wo das noch anstehende Erzlager schraffirt erscheint.

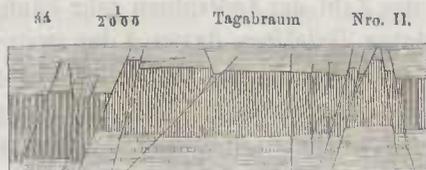


Fig. 20.

Eine andere merkwürdige Erscheinung ist die sogenannte Colonie in Dd_4 . Man findet an manchen Orten linsenförmige Concretionen von selbst einigen Decimetern Mächtigkeit in den Grauwackenschiefern der Zone d_4 . Die Concretionen sind gewissen dichten Kalksteinen aus der Etage E, besonders aus e_2 ähnlich und an einem Orte, nämlich unter der Bruska-Strasse in Prag, an einer jetzt nicht mehr aufgeschlossenen Stelle fanden sich in den Kalklinsen Versteinerungen vor, welche der dritten Fauna angehören, und zwar zusammen mit solchen, welche für die zweite Fauna bezeichnend sind. Diese Colonie führt den Namen der Bruska-Colonie oder der Colonie Zippe. In derselben kommen 4 *Trilobiten* aus der zweiten Fauna mit 4 *Trilobiten* und 9 *Brachiopoden* der dritten Fauna vor ¹⁰⁾. An einer anderen Stelle und zwar N. von Vraž im Hangenden des Erzansbisses

kommen ähnliche Kalkconcretionen mit *Orthoceras*, *Acidaspis*-resten vor, wahrscheinlich auch eine Colonie darstellend.

Auch unweit Roztyl (u zlámaného kříže) S. von Prag fanden sich kuglige Concretionen mit Versteinerungen der Zone c_1 vor, mitten in Schiefeln mit *Trilobiten* der Zone d_4 (*Dalmanites socialis*, *solitaria*, *Homalonotus minor*). Ebenso waren ehemals grosse Kalkknollen in einem Hohlweg bei Vršovic am Wege nach Prag und unter dem Vyšehrad gegen Nusle zu sehen.

Die Schichtenzone Dd_5 .

Dieselbe besteht aus Grauwackenschiefeln oder festen Quarzitsandeteinen, welche an gewissen Orten die so merkwürdigen Colonien enthalten. Mit der Zone d_5 schliesst die Etage D im Hangenden ab.

Von organischen Resten sind in der Zone d_5 bekannt 24 Gatt. *Trilobiten* mit 61 Arten, von denen jedoch 5 Gatt. mit 6 Arten auf die Colonien entfallen, so dass nur 23 Gatt. mit 55 Arten für die eigentliche Zone d_5 als charakteristisch verbleiben; dann 10 Arten andere *Crustaceen* der zweiten Fauna und 4 A. der dritten Fauna in den Colonien; dann 13 Arten *Cephalopoden* in der zweiten Fauna und 36 Arten der dritten Fauna, meist als *Orthoceren* in den Colonien. *Brachiopoden* sind in 51 Arten vorhanden, von denen 11 Arten den Colonien angehören; häufig sind *Orthis* 14 Arten (davon 1 in den Colonien), *Strophomena* 11 Arten (davon 3 in den Col.), *Atrypa* 9 Arten (davon 5 in den Col.), *Discina* 5 Arten, *Lingula* 6 Arten (davon 1 in den Col.). Von *Pteropoden* sind hier 10 G. meist *Conularia*, dann seltene der Artenzahl noch nicht gezählte *Gastropoden*, *Acephalen*, *Anneliden* und sehr seltene *Graptolithen*. Dafür sind aber in den Colonien die *Graptolithen* der Artenzahl, noch mehr aber in der Zahl der Individuen sehr häufig. Die gesammte Fauna der Colonien umfasst 12 Arten *Trilobiten*, davon 4 der zweiten, 8 der dritten Fauna angehörig, verschiedene *Crustaceen* der dritten Fauna mit 4 A., *Cephalopoden* mit 36 A., davon 5 den Colonien eigenthümlich, 31 aus der dritten Fauna; 2 *Pteropoden* der dritten Fauna, 10 *Gasteropoden*, 8 *Acephalen*, 1 *Polypenart* der dritten Fauna, 12 *Brachiopoden*, wovon 11 der dritten Fauna angehören und 1 A. den Colonien eigenthümlich ist; 21 Arten *Graptolithen*, wovon 7 eigenthümlich, 14 aus der dritten Fauna, und schliesslich eine eigenthümliche *Encrinites*-Art.

Von *Trilobiten* kommen ausser *Amphion*, *Harpes*, die meisten in der Zone d_1 schon bekannten Gattungen vor, zu denen noch *Ampyx*, *Phillipsia*, *Remopleurides*, *Sphaerexochus* in die zweite Fauna hinzutreten. Von *Cephalopoden* sind ausser *Orthoceras*, noch *Gomphoceras* und *Bactrites* in 1 Art, in der zweiten Fauna, dann *Cyrtoceras* in 2 A. in den Colonien bekannt.

Die Gesteine von Dd_5 sind entweder schwarze oder graulich grünliche, weiche, schwach glimmerige und am Anbiss ganz zerbröckelte Grauwackenschiefer oder Thonschiefer, zuweilen denen von d_1 oder d_3 oder d_4 ähnlich, mit welchen in verschiedenen Horizonten meistens aber in den oberen jüngeren Schichten, Lager von feinkörnigem Quarzit abwechseln. Der Quarzit ist jedoch eigentlich ein feinkörniger, fester mit etwas krystallinischem Quarz cementirter Sandstein, und des-

halb trotz der theilweisen Ähnlichkeit mit dem sehr feinkörnigen Quarzit von d_2 von demselben doch zu unterscheiden. Scolithusröhren fehlen gänzlich, doch kommen stellenweise Eindrücke vor, die an Abdrücke von Crinoidenstielgliedern erinnern. In der liegenderen, durch allmählichen Übergang aus der Zone d_4 hervorgegangenen Schichten, finden sich nicht häufig, gerade so wie in d_4 an gewissen Orten, kleine kugelige Concretionen von Kalk mit kleineren Versteinerungen. Die tieferen Schichten treten wegen ihrer Verwitterung meist in den tieferen Lehnen und den Thalfurchen auf, während die hangendere Schichten, wo in denselben selbst mächtigere Quarzitsandsteinschichten in Wechsellagerung auftreten, oft bedeutende Hügel bilden.

Die in verschiedenen Horizonten der Zone d_5 eingelagerten Colonien von verschiedener Ausdehnung und Mächtigkeit, bestehen entweder bloss aus Graptolithenschiefern mit oder ohne schwarze, Versteinerungen führende Kalkeconcretionen, oder noch aus Diabaslagern, welcher letztere Fall der häufigere ist.

Im südöstlichen Silurflügel lassen sich die Schichten der Zone d_5 bei Korno vorbei bis an das rechte Berounkafer in unserer Karte nachweisen; die Ortschaften Klučice, Běleč, Zadní Třebáň liegen auf diesem Zuge. Am linken Berounkafer setzen die Schichten über Hlásná Třebáň, Rovina, Lety in ziemlicher Breite über Mořínky, Vonoklasy, Dobřichovice, Černošice, Radotín, Lahovka, Gross- und Klein-Chuchle bis zur Moldau und dann über Hodkovičky, Bráník quer über die Aerarialstrasse zwischen Krč und Pankrác fort. Bei Dobřichovie ist der tiefere Theil der Zone d_5 gerade so wie zwischen Černošice und Lahovice unter dem Alluvium des Berounkaflusses verborgen. Die hangenden, etwas quarzitischen oder sandsteinartigen Schichten bilden das ansteigende wenig cultivirte Gehänge entlang des linken Berounkaufers.

In diesem Flügel sind mehrere Colonien bekannt. Eine von diesen Colonien setzt unterhalb Klučic durch beide Berounkafer hindurch; sie liegt unmittelbar unter der Zone e_1 und besteht aus je zwei Lagern von Diabas, Graptolithenschiefern und Thonschiefern der Zone d_5 in der Gesamtmächtigkeit von 200 m. Diese Schichten setzen gerade unter der Wehre bei der Klučicer Mühle bei Budňan unter dem Flusse durch.

Die mächtigste Colonie oder vielleicht angemessener ausgedrückt, *Colonienzug*, setzt N. von Unter-Vlence durch den Voškovberg unter der Berounka und unter der Ebene von Vorder-Třebáň über Rovina, Karlfk und noch beinahe 1 Km. NO. fort, wo er sich auskeilt. Ebenso schliessen sich an diesen Zug, welcher am rechten Berounkafer in dem steilen Abhange des Voškovberges entblösst ist, parallel über Běleč streichende Colonien an. Die Mächtigkeit des ganzen Zuges in der Zone d_5 zwischen Běleč, Hinter-Třebáň bis zum Voškovberg, welcher aus Diabaslagern, Graptolithenschiefern, Thonschiefern und Quarziten besteht, beträgt kaum weniger als 900 m.; der Zug aber darinnen, welcher Graptolithenschiefer einschliesst, hat die Mächtigkeit von 500 m. Man zählt da 7 Diabaslager, 5 Lager von Graptolithenschiefern; sie sind in dem Durchschnitte Tab. I, Fig. 4 vom Voškovberg unter den Berounkafluss fortgesetzt dargestellt.

Östlich von Karlík, etwa $1\frac{1}{3}$ und $2\frac{1}{4}$ Km. weit, sind im Gehänge der Zone d_5 Kalklinsen, vielleicht auch Colonien eingelagert. Ebenso sind auch Colonien bei Solopisk bekannt.

Eine ganz kleine Colonie trifft man S. von Lahovka unweit Radotín an, sie ist nur einige Hundert Schritte lang und besteht zu unterst aus einem wenig mächtigen Diabaslager, oben aus Graptolithenschiefern. Die *Colonie Haidinger* befindet sich zwischen Radotín und Gross-Chuchel gegenüber der Obstbaumschule SW. vom Bahnwächterhause Nro. 5 am Abhange des Lochkower Plateaus. Diese mehrere Hundert Meter lange Colonie besteht in der Mitte der grössten Entwicklung aus einem Diabaslager von 4—8 m. Mächtigkeit, das auf Quarzit der Zone d_5 aufruht und von Quarzit mit $\frac{1}{2}$ m. Mächtigkeit überlagert wird; auf diesem liegen dann die $1\frac{1}{2}$ —2 m. mächtigen, an *Rastrites peregrinus* Barr. reichen Graptolithenschiefer. Vom Gross-Chuchle-Thale 350 m. SW. trifft man die *Colonie Krejčí* an, welche aus Graptolithenschiefern und Mergelschiefern, mit grossen eingeschlossenen ellipsoiden Kalkknollen (Anthrakonit) besteht und an 6 m. mächtig ist (Taf. I, Fig. 6).

Am rechten Moldauufer befindet sich die kurze *Colonie Vinice* N. von Modřan, aus Graptolithenschiefern, in deren Mitte ein Diabaslager liegt, bestehend; dann die *Colonie Hodkovička* N. bei der Schmiede, hier aber dislocirt, wie am Querschnitte Taf. I, Fig. 3 zu sehen ist; sie besteht aus zwei Lagern von Graptolithenschiefern und aus zwei Diabaszügeln; endlich die *Colonie Bráník*, etwa 100 m. nördlich von der Bráníker Kalkwand in dem verworfenen Theile der Zone d_5 (zwischen Bráník und Dvorec), die nur aus einem Graptolithenschieferlager besteht. Bei der Grabung eines Brunnens im Dorfe Dvorec mitten im Thalgrunde kam ebenfalls Graptolithenschiefer in den Schiefern d_5 eingelagert vor und gehört ebenfalls einer Colonie an.

Im nordwestlichen Flügel der Etage D bilden die Schichten der Zone d_5 an manchen Orten das Liegende der schon oft genannten langen Bruchlinie Hýskov-Prag-Hloupětín, welche die Etage D in zwei Züge spaltet. Im Kačiceer Thal zwischen Nenačovic und Chrustenic sind unter der Bruchspalte die Schichten d_5 nicht bedeutend entwickelt. Dieselben kommen erst wieder O. von Radost bei Beránek-Motol längs der Strasse vor, erscheinen dann nach mehrfachen Verwerfungen in Košř N. von der Strasse unter den Schichten der Zone d_1 bis zu den Schichten der Kreideformation am Weissen Berge, und streichen dann unter dem Laurenziberge gegen den Oujezd in Prag fort, wo sie weit verdeckt sind.

In diesen Schichten, und zwar im hangendsten Theile derselben, kommt die mächtige *Colonie Motol* (oder u beránka) vor, deren Liegendschichten aus Mergelschiefern mit Anthraconitkugeln und Graptolithenschiefern bestehen (Beránek NO. $\frac{1}{2}$ Km.), und von dem durch das Kreuz in Motol bemerkbaren Diabasstock überlagert werden, worauf die Colonie mit hangenden Graptolithenschiefern endigt. Diese Schiefer sind im Westen der Colonie durch die erwähnte Bruchlinie von den Schichten d_1 des Hangendzuges getrennt, im O. aber von den Schichten der Zone d_2 überlagert. Im mächtigsten Theil dürfte die Colonie 400 m. senkrechten Schichtenabstand haben. —

Der südliche Flügel der Zone d_5 ist vollständig entwickelt; er gelangt von Kosovberg N. von Jarov und Ratinka in das Gebiet der Karte, zieht sich S. von Beroun und Vráž über Neuwirthshans S. von Lodenic, dann S. von Nučic, N. von Mezonň, Tachlovic, Dobříč, Zbuzan, Řeporyje, Ohrádka, N. von Nová Ves, zwischen Jinonic und Butovic, Radlic, über die Moldau nach Podol gegen Nusle, wo sich die beiden Flügel der Zone d_5 vereinigen.

Der liegende Theil dieses Zuges befindet sich in einer Niederung, der hangende Theil bildet aber meist rückenförmige Hügel, weil daselbst Sandsteinquarzite anstehen. Die Erhöhung des Koloberges S. von Lodenic, die erhöhte Lage von Letnky, Tachlovic, Dobříč n. s. w. ist dadurch bedingt.

Dieser Zug schliesst bedeutende Colonien ein. In Tachlovic setzt eine derselben durch den Zwischenraum, welcher beide Häusergruppen des Dorfes trennt, in einer Mächtigkeit von 200 m. durch. Sie besteht aus 4 Lagern von Graptolithenschiefer im Liegenden und aus 4 Diabasbänken im Hangenden (Taf. I, Fig. 5). Ihre Länge zwischen Letnky und Dobříč dürfte 3 Km. betragen.¹¹⁾

Zwischen Zbuzan und Ohrádka sind in d_5 viele Diabaslager eingeschaltet, besonders im hangenden Theile dieser Zone. Bei Řeporyje zählt man in der Zone d_5 14 Diabaslager. Auch treten in diesem Theile mehrere Colonien auf. Eine Colonie dürfte an der Strasse von Ořech nach Řeporyje vorhanden sein; ihre Graptolithenschiefer sind aber nudentlich entblösst. N. von Řeporyje an der Strasse nach Stodůlky befindet sich die *Colonie Archiac*, aus Graptolithenschiefern mit Kugeln von Anthraconit und drei kurzen Bänken von Diabas bestehend. Die Länge derselben ist 1 Km., die Mächtigkeit 80 m. Am Wege nach Ohrádka ist ein schwaches Lager von Diabas im Liegenden und Hangenden von Graptolithenschiefern begleitet.¹²⁾

In Ohrádka selbst trifft man auch eine Colonie an, dann weiter die *Colonie Cotta* NO. bei Nová Ves, die im Liegenden aus Graptolithenschiefern, im Hangenden aus einer Diabasbank besteht. O. von Nová Ves ist ein mächtiger Lagerstock von Diabas anstehend.

Nach der Vereinigung der beiden Flügel der Zone d_5 , die bis zur Aerarialstrasse Vyšhrad-Krč schon angeführt wurde, setzen dieselben als ein langgezogenes Becken mit dem nördlichen Rande bei Nusle, Vršovice, Nová Strašnice, S. von Hostavice fort, wo das Verfläichen ein SO. ist; der südliche Rand geht dann von Dolní Krč über Rostyly, Prače, Štěrboholy, S. von Dolní Počernice und Běchovic, wo derselbe von Schichten der Kreideformation bedeckt wird, und wo das Verfläichen zumeist gegen NW. geht. In der Mitte des Beckens, durch welches die Axe des Silursystemes durchgeht, sind quarzitische Gesteine anstehend, so am Bohdalec bei Michle und N. von Běchovic.

Stellenweise findet man hier *Fucoiden* ziemlich häufig, so bei Dolní Počernice, oder *Leptaena pseudoloricata*, *Dalmanites* in kalkigen Platten S. bei Alt-Strašnic, sowie an der Eisenbahn. Colonien aber sind hier nicht bekannt. Es ist überhaupt eine eigenthümliche Erscheinung, dass die Colonien in d_5 , deren Zahl jedoch hier noch keineswegs erschöpft wurde, meist an Diabase gebunden sind und dort vorkommen, wo das Obersilur wirklich auf der Zone aufruhend auftritt.

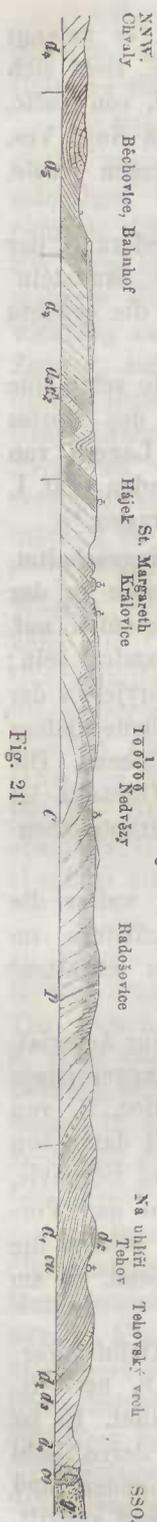


Fig. 21.

Dafür finden sich aber in diesem Theile Lager von Minette (Glimmerporphyr), in der Mächtigkeit von einem Decimeter bis nur wenige Meter, deren Eruption also in die Zeit der Bildung der Zone d_5 fällt. Schwache Lager von Minette trifft man an zwischen Unter-Michle und dem Tachlovicer Hofe, dann N. nahe an Záběhlíc und S. von Dolní Počernice nach N. verflächend. Die zwei Bänke von Minette S. von Dolní Počernice enthalten in der feinkörnigen Grundmasse bis erbsengrosse Orthoklassphaeroide, die mit Biotit umhüllt sind. Mit dem vorherrschenden Verflachen nach Süden kommen zwischen dem Bohdalec NO. von Michle und Neu-Strašnic zehn, höchstens $\frac{2}{3}$ Km. weit streichende nur wenige Meter mächtige Lager von Minette vor, die an der Eisenbahn theilweise entblösst in weicheren Thonschiefern eingebettet sind und gegen Süden verflachen.

Erwähnenswerth ist vielleicht noch das Vorkommen von kalkig mergeligen schwachen linsenförmigen Schichten am rechten Ufer des Unter-Počernicer Teiches in der Zone d_5 .

Mit diesen Vorkommnissen ist die Verbreitung der Etage D in der Richtung der Axe des Silurs erschöpft. Allein abgetrennte Theile der Etage D finden sich als mächtige Schieferschollen oder Inseln auch im Bereiche des Granites vor, und dieselben sollen hier im Anhang ihre Beschreibung finden.

Anhang zur Etage D.

Eine im Zusammenhange mit dem mittelböhmischen Silur stehende und eine davon losgetrennte Partie als grosse Schieferinsel im Granit fällt in die SO. Ecke unserer Karte. Hier sind nämlich durch den bei Mnichovic eingelagerten Granit Theile des Silurs abgetrennt und wie dies vielfach erwiesen erscheint, theilweise metamorphosirt und unter den Granit einfallend. Der Theil des Silurs, welcher mit der mittelböhmischen Masse im Zusammenhange steht und gegen den Granit einfällt, der sich an ihm anlehnt, hat noch ziemlich das Streichen nach NO. und zwar von Újezdec aus über Světice, O. von Říčany, nach Březí. Wegen der theilweisen Bedeckung der Oberfläche mit Lehm, lässt sich die Grenze der Etage D gegen C hier nicht genau anzugeben.

Die losgerissene Partie, die nur bei Zvanovice und Voděradý noch in das Kartengebiet fällt, ist aber ganz aus der Richtung des Silurs in Mittelböhmen abgelenkt, indem sie nach NW. streicht und nach SW. ebenfalls unter den Granit verflacht.

Das Verhältniss der Etage D in der Nähe des Granits zu der Hauptmasse des Silurs ist in dem Schnitt über Těšov, Říčany, Dolní Měcholupy dargestellt (in Fig. 21). Die Etage C

bildet einen flachen Sattel, auf dem NW. und SO. die Etage D liegt. Die sattel-förmige Lagerung der Etage C wird aber durch die transversale Schieferung der ausbeissenden Schichten unter Tage meist verdeckt.

Unter der Etage D zwischen Újezdec und Březí lassen sich nun ebenfalls die einzelnen Zonen nachweisen. Zwischen Újezdec und Radimovice treten zerstreute Blöcke von quarzigen Grauwacken aus dem Lehm daselbst zum Vorschein, welche ganz mit den Grauwacken der Etage B übereinstimmen und deshalb auch der Grenze mit C folgen. Eben solche nicht anstehende feste quarzige Grauwackenconglomerate finden sich in zerstreuten Blöcken $1\frac{1}{2}$ Km. SO. von Říčany und $\frac{3}{4}$ Km. NO. von Světicce im Walde. Dieselben dürften hier anstehend sein und die Grenze der Zone d_1 gegen die Etage C andeuten. In Újezdec selbst sind Schiefer vorhanden, dann im Zuge zwischen Radimovic, Popovic über Kašovice, Světicce, Všešary, Tehov, Březí gegen Třebostic ebensolche halbphyllitische schwarze Thonschiefer, welche ganz an diejenigen von d_1 erinnern, aber durch grössere Festigkeit sich von denselben unterscheiden. Stellenweise sind sie wirkliche Phyllite. Die Gränze dieser Phyllitthonschiefer der Zone d_1 gegen die Etage C bei Kašovice, Všešromy, Svojšovice sind nicht ganz sicher bestimmt und durch eingehendere geologische Begelungen dürften die Grenzlinien genauer fixirt werden, als es an der Karte geschah, deren topographische Unterlage hier bedeutend unrichtig ist. Der Umstand, dass über diesen Phyllitthonschiefern wirkliche Quarzite der Zone d_2 nachgewiesen wurden, lässt dieselben offenbar als Schiefer der Zone d_1 erscheinen.

Diese halbkrySTALLINISCHEN schwarzen Schiefer aber sind an der Berührungsgrenze mit dem Granit zwischen Velké Popovice und Radimovice in ein Übergangsgestein, nämlich in Amphibolitschiefer umgewandelt; $\frac{3}{4}$ Km. O. von Světicce sind in denselben Bänke von Couzeranitphyllit, ganz ähnlich denjenigen von Pouzac in den Pyreencen eingelagert. Der festere braunschwarze Couzeranitphyllit mit knotigen Erhöhungen verflächt nach SO. deutlich, aber nicht sehr bedeutend, und bildet flache Erhöhungen in dem weicheren Thonschiefer der Zone d_1 . In Březí zwischen Říčany und Škvorec sind diese Thonschiefer und Phyllite, wo sie nahe am Granit auftreten, und zwar besonders O. in Březí und dann im rechten Ufergehänge des Bächleins N. vom Dorfe in Frucht- oder Knotenschiefer umgewandelt. In Tehov selbst aber sind die Schiefer derartig, dass man dieselben als zu d_1 gehörig leichter anerkennen kann, da sie die eigenthümliche transversale Schieferstructur der nur wenig erhärteten schwarzen Grauwackenschiefer in der Art zeigen, wie dies auch im Gebiete des Silurbeckens bei Prag bekannt ist.

Die Zone d_2 besteht aus gut erkennbaren jedoch wenig mächtigen mit Thonschiefern wechsellagernden Quarziten, die an der Erhöhung mitten zwischen Tehov und Menčice auftreten und daselbst flach nach SO. und zwar nach h. $9\frac{3}{4}$ mit 20° verflächen; sie schliessen hier entweder Reste von Fucoiden oder ausgefüllte Scolithusröhren ein. Auch N. von Tehov im Riede „na nhlíří“ kommen zerbröckelte d_2 -Schichten vor. Dieser ganz unbedeutende Schichtencomplex von Quarziten endet bald O. an dem O. bei Tehov vorbeigehenden Granit. Diese sicher erkannte Zone d_2 , welche vermöge ihrer Zusammensetzung aus Quarziten einem Metamorphismus nur ganz unbedeutend unterliegt, ist der eigentliche An-

haltspunkt zur richtigen Deutung dieser sonst zu den azoischen Schichten B oder A gezählten Phyllite.

Diesen Verhältnissen nach muss das rechte Gehänge der Thalschlucht zwischen Svojetic und Menčic zur Zone d_3 gehören, so wie das linke Thalgehänge zwischen Menčic und Klokočná N. von Mnichovic der Zone d_4 angehört. In dieser Zone d_4 sind die Grauwackenschiefer zu Phylliten umgewandelt, allein die mit denselben wechsellagernden dunklen Quarzitschichten verrathen die Angehörigkeit zur Zone d_4 , da diese Quarzitschichten der Metamorphose widerstehen. Die d_4 -Schichten stossen unmittelbar an den Granit an. Ob übrigens die zwischen Strančice und Kunčice an der Karte als d_4 bezeichneten metamorphosischen Schiefer wirklich auch hieher gehören, muss erst durch erneuerte Begehungen erwiesen werden; ihre dermalige Bezeichnung ist also nur eine provisorische.

Die *Schieferinsel im Granit* an der Sázava im Gebiete von Ondřejov-Skalic greift nur mit einem Zipfel in die SO. Ecke der Karte ein, und zwar mit nach SW. verflächenden Schichten. Über diese Schieferinsel ist ausser ihrer Zuweisung zu den Urthonschiefern beinahe keine andere Thatsache bekannt gewesen.

Bei Voděrad O. von Zvanovice knapp hinter dem Kartenrande folgen über den Phylliten, die vielleicht der Etage C angehören, in der Nähe des Granites schwarze Thonschiefer, welche nun nach den bei Tehov erkannten Verhältnissen ebenfalls als zur Etage C gehörig sich darstellen. Dieselben zerbröckeln doch etwas leichter. Über den Thonschiefern der Etage C ruht nun ein Quarzit-grauwackenzug, der offenbar der Etage B angehört und wegen seiner Hartnäckigkeit gegen Metamorphose als ein guter geologischer Horizont sich erweist. Derselbe stösst $\frac{3}{4}$ Km. NO. von Zvanovic an Granit an und streicht zwischen Zvanovice und Voděrady gegen SO. in einer Mächtigkeit, die nach den vorkommenden Aufschlüssen etwa auf 100—130 m. geschätzt werden kann; die Richtung des Verflächens ist wenig deutlich. Hierauf folgen wieder schwarze Thonschiefer bis gegen Zvanovice, und noch mehr in südwestlicher Richtung folgen Phyllite und feinkörnige Glimmerschiefer, innerhalb welcher Quarzitschiefer mit einem metamorphischen Charakter auftreten. Je weiter gegen Ondřejov, desto mehr erinnern die höheren Glieder des Schichtenzuges an Glimmerschiefer-Phyllit mit eingelagerten und umgewandelten Quarziten.

Auf Grund dieser Beobachtungen kann nun auch die Deutung der andern in den Graniten von Mittelböhmen auftretenden Schieferinseln versucht werden.

Das Obersilur oder die Etagen E, F, G, H mit der dritten Fauna.

Das von dem Schichtencomplexe der obersilurischen Etagen eingenommene Gebiet ist im Vergleiche mit dem Gebiete des Untersilurs ein ziemlich beschränktes. Es reicht der Länge nach von Zdic etwa in der Richtung der Siluraxe über Koněprusy bis Nusle bei Prag, und der Breite nach von Poučnick bei Karlstein bis Sedlec bei Lodenic. Von der Längenausdehnung entfallen auf die Karte 3 Myriameter; die grösste Breite zwischen Mezonůn und Mořinky misst 7 Km.

Vorherrschend sind im Obersilur dichte geschichtete Kalksteine, untergeordnet Schiefergesteine und Diabase. Die Diabase treten meistens an der Basis auf, die Kalksteine gehen durch die ganze Gruppe der Etagen hindurch, der oberste Theil des Obersilurs ist aber wieder schiefrig.

Die Schichten haben im Allgemeinen eine beckenartig synklinale Lagerung, die im Grossen und Ganzen dem Barrandé'schen idealen Durchschnitte in Fig. 1, pag. 10 entspricht, und an manchen Stellen nähern sich diese Lagerungen wirklich diesem Idealprofile; meist aber sind dieselben in der Mitte des Beckens gefaltet, wozu übrigens noch Dislocationen und Verwerfungen sich beigesellen.

Die Fauna des Obersilurs zeichnet sich durch ihren Reichthum an Arten aus, den sie im Vergleiche mit dem Untersilur besitzt. In sämtlichen Silur-gebieten sind bisher in der dritten Fauna gegen 6500 Arten bekannt geworden, wovon auf Böhmen allein in runder Zahl etwa 2500 entfallen. Die dritte Fauna enthält in Böhmen also eine solche Menge organischer Formen, wie keine andere palaeozoische Fauna.

In der dritten Fauna erscheinen zum erstenmale Reste von *Ganoidenfischen*. Die so bezeichnenden *Trilobiten* erscheinen hier mit 17 Gattungen, von denen allerdings die meisten schon in der zweiten Fauna zum erstenmale zum Vorschein kamen, darunter sind nur 6 Gattungen neu für die dritte Fauna, und von diesen 6 neuen kommen etliche auch schon in den Colonien der zweiten Fauna vor. Die Zahl der *Trilobiten*arten beträgt 207, was gegenüber den andern Petrefacten nur etwa ein Zehntel aller bekannten Arten ist. Es ist hieraus trotz der Vermehrung der Artenzahl der *Trilobiten* in der dritten Fauna dennoch ein ungünstigeres Mengeverhältniss im Vergleich mit den andern Thierarten ersichtlich. Besonders häufig sind die Gattungen *Bronteus* mit 46, *Proetus* mit 39, *Acidaspis* mit 35, *Phacops* mit 20, *Cheirurus* mit 10, *Cyphaspis* mit 9, *Harpes* mit 9, *Dalmanites* mit 8 und *Lichas* mit 5 Arten. Von andern *Crustaceen* sind 18 Genera mit 66 Species nachgewiesen.

Den bedeutendsten Antheil an der dritten Fauna haben aber die *Cephalopoden* und zwar die *Nautilen* mit gegen 1150 Arten in 15 Gattungen. In runder Ziffer entfallen auf die Gattungen *Orthoceras* 600, *Cyrtoceras* 300, *Gomphoceras* 80, *Phragmoceras* 50, *Trochoceras* 50, *Ascoceras* 11, *Gyroceras* und *Aphidioceras* je 8, *Nautilus* 7 Arten. Die *Goniatideen* mit der Gattung *Goniatites* geben 17 Arten. Sehr reichlich sind auch *Gasteropoden*, *Heteropoden* und *Acephalen* vertreten, wie schon im Allgemeinen bemerkt wurde, jedoch mit noch nicht ganz genau bekannter Artenzahl. Auch *Pteropoden* sind mit rund 40 Arten vertreten. *Brachiopoden* sind sehr zahlreich und zwar durch 23 Gattungen durch 521 Arten vertreten, von denen auch schon 14 Arten in den Colonien erscheinen. Diese Thierformen sind vertreten durch die Gattungen: *Spirifer* mit 87 A., *Atrypa* mit 86 A., *Rhynchonella* mit 63 A., *Orthis* mit 60 A., *Strophomena* mit 60 A., *Pentamerus* mit 54 A., *Discina* mit 36 A., *Chonetes* mit 15 A., *Lingula* mit 14 A., *Retzia* mit 10 A., *Merista* mit 8 A. Ebenso häufig sind auch *Anthozoen*, *Graptolithen*, seltener *Crinoiden*, obwohl deren Trümmer sehr häufig erscheinen, und etliche Meerespflanzen und in den höchsten Silurschichten sogar auch Landpflanzen. Gewisse Kalkschichten sind gänzlich versteinungsleer, während andere Bänke einen bedeutenden Reich-

thum an organischen Resten in sich einschliessen. Meist sind die dichten Kalksteine mergelig und in vielen Fällen bituminös, wenn sie auch nicht immer schwarz oder schwarzgrau gefärbt erscheinen.

Die Etage E.

Dieselbe repräsentirt nicht nur das Obersilur sondern auch das gesammte Silur am besten. Sie ruht auf der Schichtenzone d_5 und besteht in der unteren Abtheilung aus Diabasen und Graptolithenschiefern, in der oberen Abtheilung aus dichten Kalksteinen, und wird demnach in zwei Schichtenzonen Ee_1 und Ee_2 geschieden. Die Etage E ist durch ihren grossen Reichthum an Versteinerungen, besonders an *Cephalopoden* und *Graptolithen*, aber auch an *Gasteropoden*, *Brachiopoden*, *Acephalen* und stellenweise aber auch an *Crinoideen* charakterisirt. Die Mächtigkeit der Etage varirt von 60 m. bis 700 m. und noch darüber.

Die Schichtenzone Ee_1 .

Diese besteht hauptsächlich aus Graptolithenschiefern meist mit Ellipsoiden und Linsen von Kalkstein und aus Diabaslagern. Es finden sich aber auch Diabastuffe vor, und zwar stellenweise in bedeutender Mächtigkeit, so wie auch Tuffschiefer, Mergelschiefer und dichte Kalksteine.

Die Kalksteine haben meist dunkle Farben: die Kalkellipsoide bestehen aus dichtem oder sehr feinkörnigem, schwarzgrauem, bituminöser Kalk (Anthraconit), stellenweise mit vielen Versteinerungen angefüllt; die andern Kalksteine sind meist grau, nicht selten reich an Versteinerungen; die Graptolithenschiefer sind meist schwarz, sehr vollkommen schiefrig als Mergelschiefer oder Kalkschiefer entwickelt und durch einen ungemeinen Reichthum an Graptolithen ausgezeichnet. Nur selten sind diese Graptolithenschiefer roth gefärbt, so W. bei Hinter-Třebán, oder lichtgrau, wie S. von Dobříč u. a. a. Orten. Durchgehends entwickeln die Kalksteine beim Schlagen oder Reiben bituminösen Geruch.

Reichlich vertreten sind die Graptolithen in einer Unzahl von Individuen besonders in den schwarzen Kalk- oder Mergelschiefern, dann *Cephalopoden* in den Kalklinsen oder in den tieferen Kalkschichten. Die Kalkellipsoide findet man aber auch in Schichtenreihen geordnet im Diabas und im Diabastuffe. Je mehr sich die Gränze der Zone c_1 gegen c_2 nähert, desto zahlreicher und gedrängter erscheinen die Anthraconitsphaeroide, bis sie ganze den Schichten parallele Lager bilden und in zusammenhängende Schichten übergehen, welche die Gränze zwischen den beiden Zonen (bandes) bezeichnen. Manchmal trifft man die Kalkellipsoide im Diabas in einer Lage an, welche keineswegs dem statischen Gleichgewichte entspricht, was offenbar mit dem Eruptivcharakter der Diabaslager zusammenhängt.

Gewisse Graptolithenschiefer sind hart, verkieselt und dann färbig gebändert, auch nicht so leicht spaltbar wie die gewöhnlichen.

Der Diabas von mittelkörnigem Gefüge bildet mit Calcit impraegnierte dunkelgrüne, oberflächlich rostfarbig angelaufene, häufig mit späthigen Calcit-

klüften durchsetzte Massen, welche bei anfängender Verwitterung leicht auslösbare, kugelig schalige Absonderungen zeigen. Die Zersetzung desselben reicht oft in recht bedeutende Tiefen, so dass die Bestimmung von dessen Gemengtheilen nicht selten schwierig wird, da der Augit des Diabases in chloritische oder seldanitartige Mineralien umgewandelt ist. Allmähliche Übergänge von Diabas in Diabasmandelstein und Diabastuff, der, wenn er undeutliche Schichtung zeigt, auch in Kalk umgewandelte Versteinerungen enthält, zeigen sich häufig. In den Diabasen oder Diabastuffen, oder im Liegenden derselben auf der Zone d_3 aufruhend, oder auch im Hangenden unmittelbar unter der Zone e_2 liegend, kommen die Lager der Graptolithenschiefer vor, welche sich stellenweise vier- bis fünfmal wiederholen.

Aus der Zone e_1 sind nur 16 Species *Trilobiten* in 13 Gattungen, dafür aber 162 Species *Cephalopoden* in 7 Gattungen bekannt, von denen ein bedeutender Theil auch in e_2 vorkommt, was für die Zusammengehörigkeit der beiden Zonen spricht. Von *Orthoceras* allein finden sich 109, von *Cyrtoceras* 35 Species. Die zahlreichen *Graptolithen* aus 5 Gattungen geben über 25 Species, sowohl im Schiefer als auch im Kalke erhalten, in ersterem als anthracitische Zeichnung, in letzterem als wirkliche Kalkversteinerung. Die *Gasteropoden*, die *Pteropoden* (in 5 Gattungen), sowie die *Acephalen* sind nicht zahlreich und Korallen scheinen ganz zu fehlen. *Brachiopoden* kommen in 11 Gatt. mit 32 A. vor. Die grösste Mächtigkeit erreicht die Zone mit 600 m. bei Solopisk oder Dobříč-Tachlovic. Alle einzelnen Lagerstöcke von Diabas oder alle Züge von Graptolithenschiefer, sowie die andern localen Eigenthümlichkeiten lassen sich nicht anführen, wegen den sehr wechselnden Verhältnissen, sie sind aber auf der Karte als Diabas, Tuff, Kalkstein oder als Schiefer-(Kalkschiefer-)Kalkstein ausgeschieden.

Die Zone e_1 zieht sich am südöstlichen Silurflügel, und zwar die untere Gränze gegen das Untersilur bildend, über Korno, Krupná, Poučnik, N. von Klučic über Mořinky, Vonoklasy, Solopisky in mittlerer Mächtigkeit, bei welchem letzteren Orte sie sich bedeutend erweitert. Von da aus geht die Zone verdeckt unter den cenomanen Sanden der Sulavahöhe N. über Radotín, N. von der Lahovská, O. von Gross-Chuchel, dann im Gehänge von Klein-Chuchel hin, verengt sich dann am rechten Moldaunufer im Südtheile von Braník und streicht S. von Pankrác gegen Nusle fort, wo die Verbindung des SO. Flügels der Zone mit dem NW. Flügel erfolgt.

Durch bedeutende Bruchspalten wird die Zone zwischen der Mühle „u Druhá“ und zwischen Lochkov im Radotíner Thale, dann S. von Zadní Kopanina und S. von Zmrzlik an die Zone g_1 und f_2 angelehnt und zugleich durch eine Bruchklüftung in zwei Partien getrennt; eben so auch in der Schlucht Přídolí SO. von Slivenec und W. von Gross-Chuchle. (Siehe Fig. 27.)

In NW. Flügel bildet die Zone e_1 die Umsäumung der höheren Kalkstagen bei Koněprusy, Bitov, welche hier nur in vom Hauptkalkbecken abgetrennten Inseln oder in kleinen Separatbecken vorkommen. Die Lagerung der Zone e_1 wechselt hier demnach mannigfach, indem sie sich diesen Separatkalkinseln anpasst. Weiter tritt die Zone e_1 als zusammenhängender Zug an der Basis der Zone e_2 auf, der sich über Jarov, Hviždalka, Ratinka S. bei Beroun, dann N. von Tetín über den Berounkafluss hinzieht, wo er sich bis zum Felsen Kozel O. von Tetín

ausbreitet, dann über Lištice, den Herinkberg, S. von Sedlec, N. von Stydlé vody, S. von Koloberg in bedeutender Mächtigkeit nach Letnák, S. von Mezouň, Tachlovic und Dobříč fortstreicht, und zwar bis zu den diluvialartigen Sand- und Schotter-schichten der Kreideformation. W. von Zbuzan kommt eine Insel der Zone e_1 zum Vorschein, dann zieht sich der Zug dieser Zone im Zusammenhange vom Anfang des Řeporyjthales S. bei Ohrádka quer durch das Bntovicer Thal zur Höhe der „Dívčí Hradý“, wo ihn cenomane Sande und Sandsteine bedecken. In geringer Mächtigkeit tritt dann der Zug S. von der Konvářka zwischen Smichov und Zlíchov auf, und zwar unter dem Zlíchover Kalkbruche und S. vom Dvorecer Kalkbruche am rechten Moldauufer, wo er den Kalkstein der Zone e_2 untersetzt und S. bei Podol noch zum Vorschein kommt, worauf über die Pankrácer Kirche hin die Verbindung mit dem Zuge des andern Flügels stattfindet.

In diesem Zuge der Zone e_1 kommen auch Kalklager häufig vor, so bei der Lištice an der Berounka, zwischen Herinky und Sedlec, bei dem kleinen Teiche der Tachlovicer Mühle (Prostřední Mlýn) S. von Tachlovic, hier überall zahlreiche Petrefacten führend.

In dem Zuge vom Herinkberg bis N. von Bubovice finden sich im Hangendtheile der Zone e_1 schwache kurze Schichten von Haematituff vor, das ist Lager von Tuffen mit erdigen Haematit oder selbst mit Eisenglanz durchdrungene Lagen. Eben solche, aber nur 1 dm. mächtige Kalklagen mit Eisenglanz und Haematit durchdrungen, sind auch nahe an der Gränze mit der Zone e_2 bekannt.

S. von Dobříč bei dem Punkte „u Svatojanského Kříže“ tritt an der Gränze von Diabastuff und eines lichtgrauen Graptolithenschiefers ein Limonitlager auf. Es liegt kaum 3 m. unter den Graptolithenschiefeln in weichen Tuffschiefeln, welche gegen das Liegende zu fester und gröber wurden, und in massigen Diabas übergehen. Das Streichen des Lagers ist nur auf etwa 400 m. bekannt und keilt sich beiderseits aus. Es liegt in $\frac{1}{3}$ der Mächtigkeit der Zone e_1 von unten aus gezählt, folglich in etwa 250 m. senkrechten Abstandes von der Zone d_3 aus; verflächt sich mit $37-40^\circ$ nach S. und hat in der Mitte die Mächtigkeit von 4 m., die aber beiderseits schnell abnimmt. Das Erz ist ein dichter, brauner, innig von Quarz durchdrungener, folglich fester Limonit, in dem stellenweise kleine schwarzgraue Nester von einem Gemenge von Limonit und mit Siderit imprägnirten Haematit eingelagert sind. Das Erzlager ist insgesamt durch unzählige, kleine, wie ein enges Maschwerk sich verflechtende Quarzäderchen durchsetzt, wodurch sich das an und für sich schon harte Erz noch härter, und wo die Quarzimpregnation vorherrscht, noch weniger eisenhaltig darstellt. Stellenweise besteht das Lager nur aus den netzartig sich verflechtenden Quarzadern, welche zwischen sich zellige, mit kleinen Quarzkrystallen und nicht mit Limonit ausgefüllte Höhlungen bilden. Die Lagermasse ist dann gar nicht erziger. Das reinste Erz hat das sp. Gewicht von 4.0.

Etwa 400 m. im Hangenden von diesem sogenannten *Dobříč'er Lager* an der Gränze des liegenden Diabastuffes mit dem lichtgrauen Graptolithenschiefer streicht an der Gränze etwa zwischen den Zonen e_1 und e_2 das sogenannte *Zbuzaner Erzlager*.

Dieses Erzlager ist dem Streichen nach auf 1500 m. bekannt; seine grösste Mächtigkeit von 4—5 m. fällt in den Südtheil der Gemeinde Dobříč in die Stelle „na pískách“ genannt. Das Lager befindet sich beinahe an der Gränze zwischen der Zone e_1 und e_2 nur 90 m. etwa im Liegenden von dem krystallinischen Kalke der Zone e_2 , der bei der Mühle „Prostřední Mlýn“ SO. von Tachlovic durch einen Steinbruch aufgeschlossen ist. Von hier aus geht der Zbuzaner Förderstollen in das Lager. Das Hangende und Liegende des Lagers sind feinkörnige geschichtete Diabastuffe mit langgezogenen linsenartigen nicht mächtigen Einlagerungen von grauem Kalkstein.

In der Lagermitte ist das Verfläichen sehr steil mit 65—90° nach Süden, es ändert sich aber nach jeder Verwerfungskluft. Sowohl nach O. als nach W. von der Lagermitte nimmt die Mächtigkeit allmählig ab, bis sich das Lager zuletzt zu beiden Seiten auskeilt oder schwach und erzarm fortsetzt; zugleich wird auch das Verfläichen geringer, denn gegen Westen fällt das Lager nur mit 20—25° etwa ein. In dem Westende des auf etwa 1 m. und darunter verschwächten Lagers, ehe es sich noch auskeilt, wird es von zwei oder drei bis $\frac{1}{3}$ m. mächtigen neuen Erzlagern begleitet, die allmählig in den Tuffschiefen aufsetzen und zuletzt ebenfalls sammt dem Lager sich ganz auskeilen. Bei dem Tachlovicer Teiche, wo die das Lager einschliessenden Schichten entblösst sind, streicht das Lager nicht aus, da es sich schon vordem ausgekeilt hat.

Das Zbuzaner Erzlager ist in seinem mittleren und mächtigsten Theile in der Tiefe unter 50 m. eigentlich nur eine zu 4—5 m. anwachsende, mit einer Unzahl von *Brachiopoden* und *Crinoiden*resten angefüllte Kalksteinbank. Dieselbe besteht aus einem lichtgrauen, dichten bis sehr feinkörnigen sideritischen Kalkstein, der in runden Zahlen ausgedrückt, aus etwa 40% Kalkcarbonat, 40% Eisen-carbonat, 2% Magnesiumcarbonat und 16—18% anderen Verbindungen (Nicht-carbonaten) besteht. Weisse kalkige Muschelschalen und aus späthigem Calcit bestehende Muschelsteinkerne sind stellenweise in demselben so häufig, dass ihre Menge über die sideritische Kalkmasse vorwiegt. Gegen den Ausbiss zu wird das Kalksteinalager poröser und die Steinkerne werden sandig mürbe; in einer gewissen Tiefe unter Tage besteht das Lager aber aus lockerem porösen Siderit, der wegen den ungemein zahlreichen, von den verschwundenen Steinkernen her-rührenden Höhlungen zellig erscheint.

Das Sideritlager stellt also nur den Rest einer sideritischen Kalksteinbank vor, aus welcher der grösste Theil seines Calciumcarbonates durch Wasser aufgelöst und weggeführt wurde, von welchem Vorgange die Umwandlungsstadien Zeugnis ablegen, die sich bis zum unveränderten sideritischen Kalkstein verfolgen lassen. Der poröse graue Siderit wird näher zum Ausbiss immer mehr braun und übergeht endlich in Limonit, der die Sideritheile immer mehr und tiefer überkleidet, bis der Ausbiss nur aus gelbbraunem Limonit (Zbuzaner Erz) besteht, in welchem die Muschel Hohlräume sichtbar sind.

Die hier so häufigen Versteinerungen sind: *Scyphocrinus elegans*, *Atrypa reticularis*, *Meristella Ypsilon*, weniger häufig erscheinen *Spirifer togatus*, *Cyrtia trapezoidalıs*, selten sind *Orthoceras*reste. Ausserhalb der Lagermitte werden die Versteinerungen selten und verschwinden auch gänzlich; das Lager besteht dann

bloss aus sideritischem Kalkstein, der am Ausbisse zu festerem Limonit umgewandelt ist.

In dem Erzlager treten stellenweise auch grosse Nester — ja oft ganze Bänke oder Lagertheile — von körnigem reinen Siderit auf, die ein am Ausbiss besonders festes Limoniterz liefern. Untergeordnet treten im Lager auch grosse Nester oder einzelne Bänke eines mit Quarz impraegnrten oder mit einem Quarzäderchennetz durchzogenen sehr festen Limonites auf, der dem blossen Anblick nach von dem Dobříčker Erz nicht zu unterscheiden ist. Nur selten erscheint das in seiner Mächtigkeit auf $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ m. verdrückte Lager besonders in der Nähe seiner Auskeilung als eine grünlichgraue kalkige, vorherrschend mit Siderit impraegnrte Diabastuffschicht. Aus solchem tuffigen Sideriterze bestehen auch die das Lager begleitenden, von demselben aber durch Tuffschichten getrennten kurzen Nebenlager.

Überblickt man die Verhältnisse dieses Erzvorkommens, so kann man sich der Meinung nicht verchiessen, dass das Zbuzaner Erzlager eine oder mehrere der im hangendsten Diabastuff und Diabastuffschiefer der Zone e_1 so häufig auftretenden schwachen, etwas sideritischen dichten Kalksteinschichten oder Kalksteinconcretionen darstelle, die an dieser Stelle zu einer etwas grösseren Ausdehnung und Sideritisirung gelangt sind.

Der Zbuzaner Limonit, obwohl schwach phosphor- und schwefelhaltig, ist ein zur Gusseisenerzeugung vorzüglich geeignetes Erz. ¹³⁾

Wie schon früher angeführt wurde, finden sich auch bei St. Ivan am Herinkberge u. a. a. O. mit Siderit impraegnrte Kalkschichten vor, welche als Limonit ausbeissen, dann auch W. vom Slivenecer Friedhofs in unbedeutender Ausdehnung, so wie auch an andern Orten.

So wie die eben erwähnten Orte wegen der Erzführung bemerkenswerth sind, so ist der Hügel unter der Butovicer Kirche durch seine Kalkconcretionen, wegen seinem besonderen Reichthum an Petrefacten, meist *Cephalopoden* und *Graptolithen* erwähnenswerth.

Die Schichtenzone Ee_2 .

Dieselbe ist durchans kalkig und an ihrer Basis gewöhnlich durch allmähligen Übergang der Kalkschichten in kalkige Knollen mit der Zone e_1 verbunden; trotzdem unterscheidet sie sich aber durch ihre Fauna von dieser Zone. In den Kalkschichten der Zone e_2 ist die Hauptmasse von Versteinerungen unseres Silurs angehäuft, ja an manchen Stellen bestehen gewisse Bänke fast ganz aus *Cephalopoden* oder aus *Brachiopoden*, während manche schwache Schichten nur eine Anhäufung der zertrümmerten Stiele und Glieder von *Scyphocrinus elegans* Zenk. darstellen.

Man zählt an 777 Arten von *Cephalopoden* in 10 Gattungen in den Kalksteinen der Zone e_2 , wovon auf *Orthoceras* 357 Arten, *Cyrtoceras* 267 A., *Gomphoceras* 66 A., *Trochoceras* 40 A., *Phragmoceras* 25 A., *Ascoceras* 11 A. entfallen. Sogar *Nautilus* tritt hier mit 5 A. zum erstenmale zum Vorschein. Dann

zählt man 15 Gattungen *Trilobiten* mit 82 Arten, namentlich *Acidaspis* mit 21 A., *Cheirurus* mit 7, *Proetus* mit 8, *Bronteus* mit 7, *Phacops* mit 6, *Harpes*, *Lichas*, *Cyphaspis* mit je 5 Arten. Von anderen *Crustaceen* kommen noch 24 Arten in 11 Gattungen vor, darunter *Pterigotus* in 5 Arten, dann 11 Arten *Pteropoden*; *Brachiopoden* in 19 Gattungen mit 293 Arten, namentlich *Atrypa* mit 57 Arten, *Spirifer* mit 49 A., *Strophomena* mit 38 A., *Pentamerus* mit 33 A., *Rhynchonella* mit 27 A., *Orthis* mit 26 A., *Discina* mit 22 A., *Lingula* mit 9 A. Sehr zahlreich sind die *Gasteropoden* aus den Gattungen *Capulus*, *Trochus*, *Pleurotomaria*, *Euomphalus*, *Murchisoma* etc., ebenso *Acephalen* mit den Gattungen *Avicula*, *Cardiola*, *Lucina*, *Dualina*, *Antipleura*, *Sláva*, *Panenka*, *Nevěsta*, *Maminka* n. s. w.; dann von *Anthozoen*: *Favosites*, *Omphyma*, *Zaphrentis*, *Cyathophyllum*, endlich *Bryozoen* und einige *Graptolithen* sowie *Dictyonema* in 6 Arten. Die schon bekannten Versteinerungen dieser Zone geben jetzt schon die Summe von etwa 1300, die noch nicht beschriebenen dürften gleichfalls noch einige Hundert Formen umfassen, so dass von den in runder Zahl mit drei Tausend angegebenen böhmischen Silurpetrefacten auf die Zone e_2 mehr als die Hälfte entfallen; eine stauenswerthe Menge, die eine Analogie weder im Silur fremder Länder, noch in andern Formationen zur Seite hat.

Die Zone e_2 besteht beinahe ausschliesslich aus mehr oder weniger mächtigen, dichten, zuweilen bituminösen Kalkschichten. Die beinahe schwarzen Kalkschichten mit zahlreich eingestreuten Crinoidengliedern erscheinen durch thonige Schieferthone mit seltenen Graptolithenresten von den andern Kalkschichten getrennt. An gewissen Stellen, so S. von Tachlovic, erscheinen die Kalkbänke lichtgrau und durch die grosse Menge von Crinoidenresten halbkrySTALLINISCH.¹⁴⁾ Bei St. Ivan treten Mergelschiefer von grauer Farbe auf; N. von Krupná an dem rechten Berounkafer wieder feinkörnige, graue dolomitische Kalke; auch bei Knechtelbad treten Dolomite auf; bei Přední Kopanina und Zmrzlíky sind Hornsteinlinsen von geringer Dicke in gewissen sandartig bröckelnde Schichten eingeschaltet. Beinahe alle Kalksteine dieser Zone entwickeln beim Schlagen einen bituminösen Geruch. Diabastuffe und Diabase fehlen in dieser Zone gänzlich. Der Kalkstein gibt, besonders wenn er reich an Versteinerungen ist, wegen des Contrastes seiner dunklen Farbe mit den weissen Schalen der Petrefacten einen schönen, gutpolirbaren Marmor, sonst aber wegen des Bitumengehaltes einen leicht zu Ätzkalk brennbaren Kalk, der als vorzüglicher Luftmörtel verwendbar ist.

Beinahe ein jeder Ort, wo diese Zone auftritt, liefert Petrefacten; am reichsten sind sie aber am linken Berounkafer bei Budňany (Karlstein) und in der Umgebung von Lochkov und Koledník vorhanden.

Im SO. Flügel zieht sich die Zone e_2 N. von Korno, N. von Krupná, S. von Budňany, N. von Mořínky, N. von Vouklasy, N. von Solopisky, S. von Kosoř, zwischen Sliveneec und Gross-Cluchle durch Braník gegen Pankrác hin. Im Thale von Lochkov und bei Zmrzlíky kommt ein durch Dislocation verworfener Theil davon nochmals zu Tage. Im NW. Flügel ist die Zone e_2 flach in ziemlicher Breite zwischen Koněprusy, Tobolka, Koledník und Jarov verbreitet, von wo sich der Zug dann N. und O. von Tetín durch den isolirten Felsen, Kozel genannt, am linken Berounkafer W. von Hostín über St. Ivan, N. von Vysoký Oujezd,

S. von Letňky, S. von Tachlovice durch das Thal Daleje gegen Butovice erstreckt; unter dem Zlíchover Steinbruche verengt sich derselbe und endigt am rechten Ufer der Moldau in den Dvorecer Kalkbrüchen bei Pankrác.

Die geringste Mächtigkeit von 25 m. hat diese Zone in Zlíchov, die bedeutendste in Budňany bei Karlstein, wo dieselbe aber wegen der Faltung nicht gut messbar ist; an andern Orten lässt sich eine Mächtigkeit von 250 m. nachweisen.

Die Etage F.

Dieselbe besteht durchwegs aus dunklen, rothen, gräulichen bis weissen, dichten bis feinkrystallinischen Kalksteinen, deren Mächtigkeit keine besonders grossen Dimensionen annimmt. Im Osten des Beckens ist die Mächtigkeit eine geringere als im Westen, wo auch die weissen Varietäten der Kalksteine vorherrschen.

Die Etage lässt sich in eine untere wenig mächtige Zone f_1 und eine obere mächtigere Zone f_2 theilen.

Die Schichtenzone Ff₁.

Sie besteht aus dunkelgrauen oder schwarzen, dichten, festen Kalksteinen in dünnen Schichten, welche nur wenig Versteinerungen führen; so 7 Gattungen *Trilobiten* in 11 Arten, darunter die charakteristischen *Bronteus umbellifer* und *Phacops miser*, 2 Gattungen, *Cephalopoden* in 36 Species, *Orthoceras* in 26, *Cyrtoceras* in 10 Arten; nebstdem kommen je 2 Gattungen anderer *Crustaceen* und *Pteropoden*, dann einige *Gasteropoden*, *Brachiopoden* 10 Gattungen mit 23 Arten, und *Acephalen*, sowie die letzten *Graptolithen* und die ersten *Tentaculiten* vor. Die schwarzen festen Kalkschichten werden zu Inschrifttafeln verwendet. Die Mächtigkeit beträgt nur wenige Meter bis 50 m. An manchen Stellen fehlt diese Zone oder schrumpft bedeutend zusammen, so namentlich im Westen.

Die Schichtenzone Ff₂.

Sie bildet dicke, dichte Schichten, von dichtem, lichtgrauen oder sehr feinkörnigem, graulichrothen oder rothen Kalkstein, oder bedeutend mächtige Bänke von weissem Kalkstein, dies aber nur im westlichen Theile des Beckens. Hier sind Versteinerungen besonders in den weissen Kalksteinen sehr häufig. Nachgewiesen sind 11 Gattungen *Trilobiten* mit 84 Arten; häufig sind die Gattungen *Bronteus* mit 25 A., *Proetus* mit 24 A., *Acidaspis* mit 11 A., *Phacops* mit 7 A., *Cheirurus* mit 4 A.; dann 6 Gattungen *Cephalopoden* mit 64 Arten, so *Orthoceras* mit 47, *Cyrtoceras* mit 6 Arten. Auch treten die ersten *Goniatiten* mit 7 Arten auf. *Pteropoden* sind mit 15 Arten, andere *Crustaceen* in 23 Arten mit 9 Gattungen vertreten. *Gasteropoden*, *Heteropoden*, *Anthozoen*, nämlich *Zaphrentis*, *Favosites*, *Lithostrontion*, sind sehr häufig, ebenso *Brachiopoden*, besonders im Westen.

Von *Brachiopoden* kommen 17 Gattungen mit 22 Arten vor, und zwar von *Rhynchonella* 41 A., *Spirifer* 36 A., *Atrypa* 35 A., *Orthis* 27 A., *Strophomena* 24 A., *Pentamerus* 22 A., *Discina* und *Merista* je 8 A., *Chonetes* 6 A. u. s. w. *Acephalen* sind nicht häufig, darunter die Gattung *Pleurorhynchus*. Die ersten in Böhmen nachgewiesenen Fischreste (2 Arten) gehören dieser Zone an.

Die weissen Kalksteine sind die mächtigsten Schichtenglieder dieser Zone und es erreicht diese Zone, wo sie auftreten, bis 100 m. Mächtigkeit. Diese mächtige Schichtenzone erscheint dann in undeutlicher Schichtung mit lichtgrauen schroffen Wänden, welche an gewissen, vom Regen nicht bespülten Fugen gelblich-braune Farbstreifen auf der Oberfläche zeigen, sonst aber durch die Neigung zu kleinen Höhlenvertiefungen sich auszeichnen. Grössere Höhlenerweiterungen finden sich in diesen Kalksteinen bei St. Ivan (Stydlé vody) und bei der Prokopikirche im Dalejer Thal unweit von Prag. Die rothen, ebenfalls mächtigen Kalkschichten, ärmer an Versteinerungen als die grauen, sind mittelst Übergängen mit den weissen verbunden. Auf den Zeichnungen der Durchschnitte sind die weissen Kalke von den grauen und rothen, wo dies der Massstab zulies, aus-
geschieden.

Der weisse reine Kalkstein ohne Diabastuffe und ohne Hornsteinlagen dient zum Brennen als Bankalk und namentlich auch als Satturationskalk für Zuckerfabriken. Der rothe Kalk ist als rother Marmor für gedeckte Orte verwendbar, an freier Luft zerklüftet er sich aber schon nach einigen Jahren. Weniger mächtige Schichten liefern die Platten für das Prager Trottoir.

Die Etage F erstreckt sich von Tobolka S. über die Burg Karlstein, dann über Kosoř, die Schlucht Přídolí bei Sliveneč, N. an der Vyskočilka vorbei, wo die Zone f_1 mächtig und in sehr interessanten Faltungen auftritt, worauf sie nach Braník über die Moldau übersetzt. Im Radotíner Thal ist W. vom Berg Čistá eine Partie der Zonen f_1 und f_2 verworfen, in der letzteren wird rother Marmor gebrochen.

Im NW. Flügel ist von Tobolka gegen Tetín die Zone f_2 flach wellig gelagert und unter Tetín und am rechten Berounkaufer, dann im Kodaberge besonders breit entwickelt, was durch Verwerfungsspalten oder Faltungen veranlasst wird. Vom linken Berounkaufer streicht die Zone f_2 N. über Hostín, S. von St. Ivan, wo die Höhle „Stydlé vody“ genannt in f_2 erscheint; dann zieht sie sich meist roth gefärbt über N. von Vysoký Újezd, N. von Chýnice, im rechten Gehänge des Dalejer Thales N. über Klnkovice, Hlubočepy gegen Zlíchov, wo diese Zone wieder mit weissen Kalksteinen auftritt, und endlich in dem Dvorecer Kalksteinbruch ihr Ende erreicht.

Die Etage G.

Dieselbe ist meist kalkig, deutlich geschichtet, in der Mitte aber durch weiche Thonschiefer in eine liegende und eine hangende mergelige Kalkzone abgetheilt, wodurch diese Etage in drei Schichtenzonen g_1 , g_2 und g_3 abgetheilt wird. Die Lagerung der Etage G ist in synklinalen und antiklinalen Schichten-

wölbungen inmitten unserer Silurmulde abgelagert, und namentlich in dem schönen natürlichen Querschnitte des Berounkathales zwischen Tetín und Krupná, dann in dem Radotínský Thale zwischen Chejnice, Choteč und Lochkov deutlich entblösst, so dass dort der synklinale und antiklinale Schichtenbau, insofern er durch keine Bruchlinien gestört wird, besonders schön zum Vorschein kommt. Die beiden mergeligen Kalkzonen, nämlich g_1 zu unterst und g_3 zu oberst, die durch die weichen Schiefer der Zone g_2 von einander getrennt werden, sind einander ziemlich ähnlich, so dass sie dort, wo die Zwischenzone g_2 nicht deutlich erscheint, von weniger geübten Beobachtern nicht leicht unterschieden werden.

Da die drei Schichtenzonen eng mit einander verbunden sind, so wird später nur der Zug der Zone g_2 angegeben werden, an den sich im Liegenden die Zone g_1 und im Hangenden die Zone g_3 anschliesst. Die Mächtigkeit der Etage schwankt zwischen 250—400 m.

Die Schichtenzone G_1 .

Diese aus wohlgeschichteten, mergeligen, meist grauen, aus höckerigen Knollen zusammengesetzten Kalkschichten, die denen der Zone g_3 sehr ähnlich sind, nur dass sie mächtiger als diese auftreten, enthalten unter allen drei Zonen der Etage G die meisten Petrefacten, und zwar: Seltene Reste von *Ganoid-Fischen* aus den Gattungen *Asterolepis*, *Cocosteus*, *Ctenacanthus* und *Gompholepis* in 5 A.; von *Trilobiten* 10 Gattungen in 60 Arten, von denen am häufigsten *Bronteus* mit 16, *Proetus* mit 9, *Phacops* und *Dalmanites* mit je 8, *Acidaspis* mit 6, *Cheirurus* mit 4 Arten vorkommen. Von anderen *Crustaceen* erscheinen noch 7 Gattungen in 8 Arten; *Cephalopoden* sind noch ziemlich häufig, jedoch im Vergleiche zur Etage E oder F in bedeutend geringerer Anzahl. Es sind von hier 6 Gattungen mit 64 Arten bekannt, davon entfallen auf *Orthoceras* 41 A., auf *Cyrtoceras* 11 A., auf *Goniatites* in den oberen Lagen der Zone g_1 4 Arten. *Pteropoden* sind mit 10 Arten in 5 Gattungen bekannt, so *Conularia*, *Hyolithes*, *Tentaculites*, *Styliola*; *Gasteropoden* und *Heteropoden* in 13 Gattungen mit 16 Arten; *Brachiopoden* in 15 Gattungen mit 55 Arten, namentlich *Spirifer* mit 11 Arten, *Strophomena*, *Discina*, *Atrypa*, *Orthis* mit je 6 Arten; *Acephalen* in 11 Gattungen mit 17 Arten, besonders *Avicula* in 6 Arten, *Pleurorhynchus* in 3 Arten; von *Crinoideen* und *Anthozoen* kommen nur 6 Arten vor. Im ganzen erscheinen hier in runder Zahl etwa 250 Arten.

Der Übergang der Zone f_2 in g_1 geschieht allmählig. Die Schichten des mergeligen, grauen, dichten, splittrigen Kalkes, dessen Masse aus höckerigen durch eine schwache Thonlage getrennten Knollen besteht, zerfallen stellenweise in ein kleinknolliges Gerölle, wenn die diese Knollen trennende dünne Thonlage mehr entwickelt ist. Die Knollen haben Nuss- bis Kopfgrösse. Oft durchsetzen weisse späthige Calcitadern die Schichten. Viele Schichten führen Knollen von rauchgrauem Hornstein. Gewisse Schichten im Hangenden sind kieselig, wenig mächtig und mit vielen, ganz kurzen, platten und dünnen Hornsteinlinsen oder Lagen wechsellagernd. Manche Kalksteine ändern die graue Farbe in eine grünliche,

ja selbst in eine rothe um. Der mergelige Kalk der Zone g_1 ist am häufigsten durch Steinbrüche aufgeschlossen, da er nach dem Brennen einen vorzüglichen hydraulischen Kalk von lichter, schmutziggraulicher Farbe liefert.

Gegen die Zone g_2 wechsellagert der Kalkstein mit dem Schiefergesteine dieser Zone und bildet endlich Concretionen in derselben. Die Mächtigkeit der Zone g_1 schwankt zwischen 150 bis 200 m. Unter den drei Zonen der Etage G ist die Zone g_1 in Folge ihrer Mächtigkeit und auch deshalb, weil die Zonen g_3 und g_2 dieselbe nicht überall bedecken, am meisten entblösst.

Die Schichtenzone Gg₂.

Dieselbe besteht aus weichen Thonschiefern und nimmt gewöhnlich die tieferen angewaschenen Terrainrinnen und Schluchten zwischen den kalkigen Zonen g_1 und g_3 ein, da ihr Schiefer leichter verwittert als der Kalkstein der nachbarlichen Zonen. Sie ist verhältnissmässig arm an organischen Resten.

Bekannt sind daraus 6 Gattungen *Trilobiten* mit 7 Arten und 1 Art anderer *Crustaceen*; dann 3 Gattungen *Cephalopoden* in 12 Arten (*Orthoceras* 10 A.); *Pteropoden* und zwar *Tentaculites* und *Styliola* kommen sowohl in den Thonschiefern als auch in den liegenden Kalkconcretionen in 4 Arten so häufig vor, dass diese Schiefer als Tentaculitenschiefer bezeichnet werden. *Gasteropoden* sind in 3 Arten, *Brachiopoden* in 10 Arten, darunter *Atrypa* und *Strophomena* mit je 3 A., *Acephalen* in 8 Arten, *Crinoideen* in 2 Arten bekannt, so dass die Zahl der Versteinerungen dieser Zone etwa 45—50 beträgt.

Die vollkommen schiefrigen, weichen, thonigen Gesteine dieser Zone haben meist schmutzig grünlichgraue oder auch dunkelrothe oder gelbliche Farben; deshalb sie oft bunt gefärbt erscheinen. Die dunkelrothe Färbung erscheint namentlich häufig im Hangenden, wo dann auch die Kalkschichten der Zone g_3 roth gefärbt sind. In den tieferen, sowie auch in den höheren Lagen treten reihenweise geordnete Kalkmergelconcretionen, dann Wechsellagerungen mit rothen oder grauen Kalkmergelschichten auf, bis der Übergang in die Zonen g_1 und g_3 vollkommen entwickelt ist. Die Kalkmergelconcretionen in der Zone g_2 haben eine eigenthümliche dunkelbrännliche Farbe mit schwarzen regellosen Flecken. Dieselben sind meist ohne alle Versteinerungen, nur zufällig enthalten sie dergleichen. Zwischen den Kalkmergellagen oder Kalkelypsoiden pflügen die Schiefer in griffelförmig verzogene Fragmente zu zerfallen, während sie sonst platte Bruchstücke geben. Wenn die Schiefer verschiedenfarbig sind, macht ihre Unterscheidung von den ähnlichen Schiefern in der Etage H keine Schwierigkeiten; sind sie aber grünlichgrau einfarbig, so sehen sie den H-Schiefern sehr ähnlich. Besonders die obere Grenze gegen die Zone g_3 ist buntgefärbt; hier treten auch die aus kleinen Knollen bestehenden Kalkmergelauflagerungen auf, welche den Übergang in die Zone g_3 vermitteln.

An gewissen beschränkten Orten, besonders in dem Chotečer Thale, enthalten die Schiefer der Zone g_2 Lager von Diabas oder Diabastuff. Im Chotečer

Thale enthält der Zug der Zone g_2 von Zadní Kopanina an über Choteč und Chejnic zuerst schwache (2—6 m.) Lagen von Diabas in den oberen Schichten, bei der Dvořákmühle unweit Chejnic aber eine sehr mächtige (gegen 100—110 m.) Lagerstockmasse von Diabastuff, welcher hier im böhmischen Silur zum drittenmale in dem höchsten Horizonte erscheint. Hier ist auch die ganze Schichtenzone g_2 am mächtigsten.

Die Zone g_2 tritt am rechten Berounkaufer in der Umgebung von Koda theils antiklinal, theils synklinal gelagert auf, erscheint aber ausserdem noch durch Verwerfungen dislocirt. In der Umgebung von Koda sind keine näheren festen Punkte, gegen welche die Lage der Zone g_2 angegeben werden könnte, so dass auf die Karte verwiesen werden muss. In den Uferfelsen tritt die Zone g_2 in synklinaler Lagerung nahe bei der Schlucht unter der Kuppe „na střevci“ und in einem Zuge in der Schlucht „císařská rokle“ auf. (Taf. I, Fig. 2.)

Die Fortsetzung der Zone g_2 aus der Schlucht „císařská rokle“ am linken Ufer geht S. von der Schlucht bei Srbsko etwa 300 m. mit dem Verfläichen nach NW., gerade so wie am rechten Ufer, südlich von der Zone g_1 liegend und nördlich die Zone g_3 unterlagernd, und zwar parallel mit der Schlucht von Srbsko auf die Länge von 2·8 Kilometer, worauf dieselbe im flachen Berggrücken NW. vom Javorkaberge bei Karlstein scharf entgegengesetzt umbiegt und zu dem Punkte am linken Berounkaufer fortstreicht, der gegenüber der Fortsetzung der synklinalen Schichtenlage bei der Schlucht „na střevci“ sich befindet. Hier gewahrt man nun wieder eine Wendung, worauf unter der oberflächlichen Schotterdeckungszone die Zone g_2 NO. über den Javorkaberg bei Budňan durch die Schlucht von Karlstein, von der Burg 400 m. nördlich, vorbeistreicht, dann weiter unter der Strasse von Karlstein gegen Mořínky sich zieht, von der die Zone südlich liegt, ferner S. von der Roblíner Mühle, S. von Roblín, im N. Gehänge des Berges „v Zabořínách, dann über die Pekárekmühle in der Solopisker Schlucht mitten durch Třebotov in NO. Richtung bis unter die Sand- und Schotterdecken der Kreideformation sich fortsetzt. Die S. gelegene Kulivá hora bei Třebotov gehört der Zone g_1 an, N. von Třebotov tritt die Zone g_3 auf.

Die weitere Fortsetzung der Zone g_2 kömmt in Kosoř selbst zum Vorschein, wo das Verhalten wegen der Bedeckung mit zerfallenen Sandsteinen der Kreideformation und wegen einer bedeutenden Verwerfung, die mit derjenigen des Lochkover Thales in irgend einem Zusammenhange stehen mag, nicht näher angegeben werden kann. Dieser Zug der Zone g_2 verfläicht nach NW.

N. von Karlstein streicht in der Erhöhung „na barvínu“ genannt eine abgetrennte Partie der Zone g_2 , welche an die bedeutende Bruchlinie Koda-Srbsko-Barvínek sich anschliesst. Eine isolirte kleine Mulde von g_2 ist auch $1\frac{1}{2}$ km. südlich von Bubovic und ebensoweit von Kozolupy in dem Hochplateau vorhanden, wo keine geeigneten festen Anhaltspunkte als Orientirungspunkte aufzufinden sind, so dass auf die Karte verwiesen werden muss.

Ein nördlicherer nach NW. verfläichender Zug der Zone g_2 geht durch die Uferfelsen des Kačiceer Baches $\frac{3}{4}$ km. südlich von Hostín durch den N. Abhang des Berges Doutnáč, S. bei dem Hegerhause Boubová im N. Fusse des Berges

Pání hora S. von Bubovic durch den S. Theil von Kozolupy, dann nach einer Wendung (durch Verwerfung?) durch Trněný Újezd, wo weiter NO. eine Dislocation gegen S. erfolgt, worauf der Zug theilweise verdeckt über Malé Kuchař S. von der Strasse von Kuchař nach Choteč, S. von der Katharinakirche bei Choteč, dann S. vom Radotínský Bache fortstreicht, und dann den Radotínský Bach, nicht weit W. von der Kalinamühle (auf der Generalstabskarte steht Vořecher Mühle) übersetzt und an dessen linkes Ufer übergeht. Hier verbindet sich dieser Flügel der Zone g_2 , der nach NW. verflacht, mit dem nach SO. verflächenden Flügel, der dann über die Strasse von Choteč nach Ořech (N. von Choteč) nach NO. sich fortsetzt. Die Verbindung beider Muldenflügel setzt Anfangs in überkippter Lagerung, dann synklinal durch den Anfang der Schlucht „Panáčková rokle“ W. von der Mühle „Vávrovic mlýn“ fort, und zwar bis über die Schlucht zwischen dem Radotínský Thal und Hinter-Kopanina, wo sich die ganze Mulde der Zone g_2 auskeilt (Taf. I, Fig. 5 BB).

Im Chotečský Thale tritt die Zone g_2 noch dreimal auf, und zwar in der Richtung gegen Chejnic zu; die Mühlen des Dvořák, Burian und Kalina stehen auf der Zone g_2 , in der Richtung von Choteč gegen Chejnic gezählt. Der Zug der Zone g_2 von der Kalinamühle gegen die Burianmühle bildet eine synklinale Mulde, der Zug zwischen der Burian- und Dvořákmühle eine antiklinale Wölbung. In der Nähe der Dvořákmühle kommen die roth- und buntgefärbten Schichten in den oberen Lagen der Zone g_2 nicht vor, dafür aber verstärkt sich die Zone g_2 durch Einlagerung von Diabastuff im Hangenden bis zur Mächtigkeit von 150 m. Alle diese im Chotečský oder Radotínský Thale, als der Mitte des Silurbeckens bekannten Züge der Zone g_2 verschwinden W. und O. unter cenomanen zerfallenen Sandsteinen der Kreideformation, so dass deren Faltungen gegen den Beckenrand zu bedeckt sind.

Den NW. Flügel bildet derjenige Zug der Zone g_2 , der mitten zwischen St. Ivan und Hostín in der Schlucht des Kačicer Baches mit ganz unbedeutender Mächtigkeit S. von St. Ivan in gerader Richtung nach NO. über Vysoký Újezd, dann unter zerfallenen cenomanen Sandsteinen durch das Chotečský Thal bei Chejnice über die schon genannte Kalinamühle zum Vorschein kommt, und dann abermals bedeckt mitten zwischen dem Dorfe Řeporyje und dem Triangulierungspunkt der Kuppe „na dráhách“ (W. von Slivenec) nochmals zu Tage tritt. Von hier zieht sich die Zone g_2 im rechten Thalgehänge der Daleje-Schlucht, übersetzt dieselbe W. von Klukovic und geht bei Klukovic selbst wieder vom linken an das rechte Gehänge der Thalschlucht, streicht dann durch den Hain am rechten Gehänge gegenüber der linksseitigen Prokopikirche, streicht dann nochmals W. von Hlubočep an das linke Thalgehänge des Hlubočepers Thales und zwar 1 km. W. von Hlubočep selbst oder von den „Žvahov“ genannten Klippen. Hier geht der Zug durch die „sekaná rokle“ und „blá rokle“ genannten Schluchten durch, und zwar N. von den Žvahovklippen, die aus Kalksteinen der Zone g_2 bestehen, und setzt sich durch die Bodendepression „za skalama“ genannt gegen die Švagerka fort bis nahe an die Aerarialstrasse und das linke Moldauufer, worauf er in der Thalsole bei Hlubočep umbiegend in der Richtung des alten Weges von Hlubočep nach Slivenec durch die Schlucht „Růžičková rokle“ in SW. Richtung parallel mit

der neuen Sliveneer Fahrstrasse bis unter cenomane Thon- und Sandeichten der Kreideformation sich fortsetzt.

Überblickt man die Lagerung des Zuges der Zone g_2 nochmals, so erkennt man, dass der Zug „na střevisci“, über Karlstein, Třebotov, Kosoř, Hlubočepy den SO. Flügel; der Zug aber über Hlubočepy, Klukovice, Kalinamühle bei Chejnic, über Vysoký Onjezd und Hostín den NW. Flügel der Zonenmulde g_2 bildet. Alle innerhalb dieser elliptischen Mulde vorkommenden Züge von g_2 bilden durch Faltungen des Obersilurs in der Beckenmitte zum Vorschein kommende Ausbisse von synklynal und antiklynal gelagerten Schichtenzonen, insoferne von den Verwerfungen abgesehen wird.

Mit der Zone g_2 kommen demnach in der Beckenmitte ausser der Zone g_3 auch die Schichten der Zone g_1 , ja sogar wenn die Falten der synklynal Lagerung breit genug sind, auch die unter der Zone g_1 liegenden Schichten der Zone f_2 zum Vorschein, und zwar die letzteren meist von weisser Farbe. Dies ist namentlich der Fall in dem Hochplateau zwischen Trněný Onjezd, Kozolupy, Bubovice, Srbsko, Karlstein, Mořina, wo die Zonen g_1 und f_2 vielfach auftreten, ohne dass früher bei der Besprechung der Etage F auf dieses Vorkommen Rücksicht genommen wurde. Es muss deswegen abermals auf die Karte verwiesen werden.

Die Mächtigkeit der Zone g_2 beträgt von 20 m. bis höchstens 150 m., wie dies schon vordem erwähnt wurde. Meist aber nähert sich die Mächtigkeit dem kleineren Ausmass, während die grössere Mächtigkeit nur als Ausnahme vorkommt.

Das sämtliche im böhmischen Silur nachgewiesene Vorkommen der Zone g_2 fällt in das Gebiet unserer Karte; ausserhalb derselben ist die Zone g_2 nicht vorhanden.

Die Schichtenzone Gg_3 .

Sie wird von knolligen oder gewöhnlichen Kalkschichten, die etwas mergelig sind, gebildet und die denjenigen von g_1 oft um so ähnlicher erscheinen, als dieselben auch Hornsteinknollen wie diese enthalten.

Diese Zone ist arm an *Crustaceen*; man kennt in derselben nur 3 Gatt. *Trilobiten* in 3 Arten (*Dalmanites*, *Phacops*, *Proetus*); dafür aber erscheinen in derselben zahlreiche *Cephalopoden*. Man zählt deren jetzt 11 Gattungen in 110 Arten, so *Orthoceras* 31 A., *Cyrtoceras* 21 A., *Phragmoceras* 21 A., *Gomphoceras* 8 A., *Gyroceras* 5 A., *Nautilus* 3 A.; auffällig ist die Menge von *Goniatiten* in 14 A.; von *Pteropoden* sind 2 Arten vorhanden, als *Tentaculites* und *Styliola*; von *Gasteropoden* sind 2 A., von *Brachiopoden* 9 A., wovon auf *Atrypa* 4 A. entfallen, von *Acephalen* 5 A., von *Anthozoen* ist 1 A. bis jetzt bekannt. In runder Zahl beträgt die Menge der verschiedenen Arten von Thierresten etwa 140, wovon die *Goniatiten* die bezeichnendsten sind. Dazu tritt noch eine zu den *Fucoiden* gerechnete Pflanzenform hinzu.

Die grauen mergeligen Kalke lassen sich von denen der Zone g_1 nur sehr schwer unterscheiden; gewisse Schichten sind ganz ununterscheidbar. Die Ähn-

lichkeit wird an gewissen Orten noch dadurch erhöht, dass die oberen Schichten dünnere Straten mit kleinen Hornsteinnestern vorstellen, wie es auch in der Zone g_1 der Fall ist. Nach unten zu übergehen die mergeligen Kalke durch Wechsellagerung in die roth- oder buntgefärbten weichen Thonschiefer der Zone g_2 über, und es sind die Kalksteine an der Basis an recht vielen Orten gleichfalls roth gefärbt, so dass ohne Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse Irrungen mit den rothen Kalksteinen der Zone f_2 möglich sind.

Die Zone g_3 hat die Mächtigkeit von 50 bis 100 m. und liefert gleichfalls wie die Zone g_1 hydraulischen Kalk.

Die Etage II.

Mit derselben schliesst das böhmische Silur ab. Sie ist blos auf einen beschränkten Raum in der Beckenmitte eingengt und tritt in etlichen isolirten langgezogenen Bändern an. Das Gestein derselben bilden schwach glimmerige, grünlichgraue oder dunkelgraue Thonschiefer, welche sehr arm an organischen Resten sind. Von unten nach oben theilt Barrande dieselbe in die Zone h_1 , h_2 und h_3 ein, welche jedoch auf der Karte und in den Durchschnitten nicht auseinander gehalten worden sind.

Die Zone h_1 auf der Zone g_2 aufruhend ist meist scharf von derselben getrennt, obwohl es auch Stellen gibt, wo eine Wechsellagerung zu beobachten ist. Die sehr vollkommen schiefrigen, in der Nähe der Kalksteine von g_3 weichen, an die Zone g_2 erinnernden grangrünlichen oder schmutzig graugelblichen Thonschiefer mit etwas Glimmerfitterchen enthalten an einigen Stellen wenig mächtige Kalkschichten oder Kalklinsen von einigen Centimeter Dicke bis zu 15–20 m. Entfernung von der Zone g_3 gezählt, welche ganz ähnlich wie die Kalke der Zone g_2 aussehen. Sie stehen in ihrer petrographischen Beschaffenheit ganz nahe den unteren Schichten der Zone g_2 , mit denen sie das leichte Zerfallen und Verwittern gemeinschaftlich haben.

Die letzten silurischen Versteinerungen, welche in dieser Etage vorkommen, sind wenig zahlreich. Es sind in denselben nur 2 Gattungen *Trilobiten* mit 2 A., bekannt, dann 1 Art einer andern *Crustacee*, 3 Gattungen *Cephalopoden* in 14 A., darunter 10 Arten *Orthoceras*, 4 A. *Acephalen*, 6 A. *Brachiopoden* (*Atrypa* 3 A.) und 2 A. *Pteropoden*, letztere als *Tentaculites* sehr häufig und in gewissen Schichten dominirend; im Ganzen etwa 30 verschiedene Arten. Merkwürdig erscheint das Vorkommen der *Cardiola retrostriata* Buch. in diesen Schichten, da diese Art sowohl in der Zone e_2 als auch im Oberdevon bekannt ist. Von Pflanzenresten finden sich nicht nur Meeresfucoiden vor, die Barrande als *Fucoides Hostinensis* bezeichnet, sondern auch wirkliche Landpflanzen bei Srbsko und Hostín, und zwar *Filices* und *Lycopodiaceen*formen. Bei Hostín, nahe davon nach W., enthält die Zone h_1 einen nur wenige Centimeter mächtigen Schmitz von anthracitischer Steinkohle. Die Mächtigkeit dieser weicheren Thonschiefer der Zone h_1 beträgt 20 bis 60 m.

Die Zone h_2 entwickelt sich allmählig aus der Zone h_1 dadurch, dass zuerst etliche höchstens 8—10 cm. mächtige graue unreine sehr feinkörnige Quarzitschichten sich einschalten, die dann gegen oben zu mit den Thonschiefern wechsellagern. Ihre Oberfläche trägt ausser Glimmerfitterchen auch an Fucoiden erinnernde Schwielen, wie dies auch in der Zone d_5 vorkommt. Eine nähere Deutung lassen diese Abdrücke nicht zu. Die Mächtigkeit dieser quarzitären Zone kann etwa 150—250 m. betragen.

Beinahe plötzlich hören die Quarzitschichten auf, um durch ganz ähnliche Schiefer wie diejenigen von der Zone h_1 ersetzt zu werden; sie bilden die oberste Abtheilung unseres Silurs, nämlich die Zone h_3 , treten aber nur bei Hostín in der Mächtigkeit von 20—40 m. auf. Mit dieser Schichtenzone schliesst unser Silursystem ab.

Die gesammte Etage II fällt in das Gebiet der Umgebungskarte von Prag, wo sie in 2 langgezogenen Bändern in synklinaler Lagerung die Beckenmitte ausfüllt. Der eine Hauptzug geht nahe NW. von Tobolka durch die Schlucht von Koda, indem er sich bei der oberen Kodamühle bis beinahe zum Verschwinden eindrückt, zieht dann über den Beronukafloss durch die Schlucht von Srbsko nur 1 km. weit gegen NW., wo die Schichten desselben ebenfalls ausgehen.

Etwa 700 m. unter der Vereinigung der vier Schluchten in den Karlsteiner Wäldern, von denen eine vom Berge Doutnáč („v tůních“), die andere von der Quelle „královská studánka“, die dritte und vierte zwischen beiden sich herabzieht, worauf dann alle zusammen die Schlucht gegen Srbsko bilden, setzen die Schichten der Etage II wieder an und steigen, durch die mittleren Schichten verengt, auf das Plateau N. von Karlstein. Die Verengung der Etage II fängt nahe S. vom Berge „Velká hora“ an, der rechterseits von der Doutnáčér Schlucht „v tůních“ genannt, sich erhebt (Fig. 24 auf den folgenden Seiten). Hier, nämlich N. von Karlstein im Gebiete des Mořinabaches sind die Schichten der Etage II horizontal gelagert und über $\frac{1}{2}$ km. breit. Einige Inselchen der unterlagernden Kalkzone g_3 kommen hier, insbesondere am Fufssteige von Karlstein gegen Bubovic zu Tage. Die N. Grenze bildet der „Barvínek“ genannte Kalkzug, die S. Grenze befindet sich im linksseitigen Bachgehänge. Der Zug der Etage II setzt mit der Südgrenze S. bei Mořiny in der Breite von $1\frac{1}{2}$ km. über die Roblínmühle, dann über Roblín fort, bildet bei der Frantamühle eine Bucht und setzt an der Südgrenze der Etage über den Třebotover Friedhof, wo er schon bedeutend eingeeugt unter cenomanen Sandschichten der Kreideformation endigt.

Dieser Zug der Etage II, in der Länge von 13 km., liegt mit dem Südrande concordant auf der Kalkzone g_3 ; der Nordrand aber stösst discordant an ältere Kalkschichten an, weil dieselben hier an einer bedeutenden Bruchlinie zu Tage treten, die sich längs des linken Kodasteilabfalles durch das rechte Gehänge der Srbskoschlucht durch den Barvínek, dann den Höhenzug S. von Truěný Onjezd und weiter S. von Malé Kuchaře N. gegen Třebotov fortzieht. In der Kodaschlucht stossen II-Schichten an die Zonen g_1 und auch an f_2 an (Profil Fig. I, Taf. 2), in Srbsko an die Zone g_1 (Profil Fig. I, Taf. 1), in einer der vier Schluchten ober der Srbskoschlucht Fig. 24 an die Zonen f_2 , g_1 , ja sogar auch an g_2 und g_3 .

wie an mehreren Stellen am Barvínek zu sehen ist. Das Profil Fig. 4 Taf. I und Fig. 22, welches östlich vom Hauptprofile in Taf. 4, Fig. 1 geführt ist (Fig. 25, Fig. 26), zeigt das Verhältniss in der Terasse S. von Velké und Malé Kuchaře.



Fig. 22.

Der zweite Hauptzug fängt $\frac{2}{3}$ km. W. von Hostín an, zieht dann über Hostín gegen die Höhe „Vysoká pláň“ mit der südlichen Grenze bei dem Hegerhaus Bonbová über Bubovic, wo N. eine Insel der Zone g_3 zum Vorschein kommt, dann theilweise durch cenomane Sande und Thone bedeckt über Lužec mit der südlichen Grenze über die Mitte des Dorfes Kozolup; O. von Lužec folgt dann Sand und Sandstein als obere Bedeckung. Bei Lužec hat der Zug die grösste Breite von reichlich $1\frac{1}{2}$ km. Unter dem ebenen, mit sandigen und lettigen Gebilden der Kreideformation bedeckten Plateau, zwischen Mezomň, Vysoký Onjezd und Velké Kuchaře spaltet sich irgendwo der Zug der Etage H. durch Faltung in zwei lange zungenartige Streifen.

Der südliche Streifen streicht mit dem Südrande und mit verdecktem Nordrande über Velké Kuchaře, N. von Malé Kuchaře, dann N. parallel mit der Strasse von Malé Kuchaře nach Choteč und weiter N. von der Katharinakirche bei Choteč ins Chotečér Thal bis nahe gegen die Mühle des Zimmermann. Im Chotečér Thale beträgt die Breite des Streifens 750 m.

Der nördliche Streifen kommt im Chotečér Thale mit der Breite von 200 m. unter Sand und Sandstein der Kreideformation zum Vorschein, streicht über Chejnic in das linke Thalgehänge, wo er wieder bedeckt wird. Unter dem ebenen Plateau der sandigen Gebilde der Kreideformation setzt dieser Streifen mit zunehmender Breite zwischen Orech und Zmrzlík östlich fort und kömmt bei Holín wieder zum Vorschein. Der Nordrand liegt auf der Kalkzone g_3 ; der Südrand ist von cenomanen Thonen der Kreideformation bedeckt. Von Holín geht der Zug mit dem Nordrande bei Klukovice im rechten Gehänge des Prokopithales in das Hlubočepér Thal über, wo derselbe mit seinen beiden Rändern auf der Zone g_3 aufruhet, indem die Thone der Kreideformation nur die Höhen behaupten, und endigt hier in dem Thalgrund von Hlubočepy an die nordöstliche Beckengrenze der Kalksteine der Zone g_3 sich anschmiegend. Dieser Zug hat zwischen Hostín und Hlubočep die Länge von 2 Myriameter.

Andere kleine Becken der Etage H sind blos die Reste derselben, wo dieselbe in synklinale Falten gelegt ist, und dadurch, dass sie die Terrainvertiefungen einnehmen, sich erhalten haben.

Eine ganz kleine Mulde, nur aus schwachen auf einer Vertiefung der Kalksteine g_3 aufruhenden Schichten bestehend, hat sich auch am rechten Beronka-

ufer W. von der Schicht unter der Korno-er Höhe „Na střeveci“ erhalten. Auch in der Bodendepression zwischen dem Javorkaberge und dem nördlicheren Hügeltzunge WN. von Karlstein sieht man einen etwa 200 m. breiten und 1 km. langen Muldenrest der Etage H.

Ganz kleine ellipsoidische Muldenreste dieser Etage trifft man noch am Plateau nördlich von Karlstein an, und zwar den einen 1500 m. S. von Bubovic oder 750 m. SO. vom Berge „Pánů hora“ bei Bubovic, und den anderen 500 m. WNW. von Trněný Oujezd.

Sowohl der längste, die Beckenmitte ausfüllende Schieferzug Hostů-Hlnbočep mit der Bucht in Choteč, als auch die kleinen Muldenreste der Etage H ruhen auf beiden Beckenrändern concordant auf der Kalkzone g_3 ; wenn die H-Schichten local, wie bei Holín, in ihrem Zusammenhange gestört sind, so ist dies nur die Folge von wenig bedeutenden Verwerfungen.

Eruptivgesteine, welche im Silur der Prager Umgebung vorkommen.

Es sind hier nur jene Eruptivgesteine gemeint, deren Alter nicht genau bestimmt werden kann, indem sie nicht in Lageru, wie die Eruptivgesteine in den Zonen d_1 , d_5 und e_1 auftreten, sondern in Gängen die Silurschichten durchbrechen.

Diorite. Diese Gesteine, welche in verschiedenen Varietäten vorkommen, erscheinen am häufigsten in der Primordialzone C, in der gewisse Vorkommnisse gewiss nicht gang-, sondern lagerförmiger Natur sind — und demnach gleichzeitig mit den Schichten der Zone C entstanden. Dass diese Ansicht für gewisse Varietäten von Diorit Geltung habe, beweist das Vorkommen von geschichteten Diorittuffen und Dioritgrauwacken, welche mit den Dioriten gleichzeitig gebildet wurden.

Die Diorite kommen in dem NW. Flügel der Etage C viel häufiger zum Vorschein, als im SO. Flügel derselben.

Im SO. Flügel der Etage C begleiten feinkörnige Diorite, auch Aphanite, wie es scheint in Lageru die Quarzporphyre, die S. von Záběhlic und Königsaal die Moldau übersetzen. Diorittuffe und Dioritgrauwacken, nebst wirklichen Dioritlagern treten auch in der südlichen Umgebung von Zvole häufig auf; die Diorittuffe lassen sich dann, da dieselbe bei anfangender Verwitterung ebenfalls wie Diorite eine kugelig schalige Absonderung zeigen, von Dioriten nicht immer sogleich unterscheiden.

Im NW. Flügel der Etage C sind Diorite verschiedener Texturen häufig; sie tragen auch das ihrige bei, um diesem Flügel ein anderes Gepräge zu geben, als es der SO. Flügel besitzt.

Ein Dioritmassiv ist am N. Rande der Umgebungskarte mit seinem Centrum bei Vodolka vorhanden. Das Gebiet dieses Massivs und seiner Dependenz reicht von Chvatěrnby über Libšic, Klecany, Chabry, Bašf bis Kojetic. In der krummen Linie, welche durch die Lage der eben angeführten Ortschaften dargestellt wird, finden sich entweder nur mächtige Apophysen oder isolirte Stücke, welche unterirdisch mit dem Hauptmassiv bei Vodolka im Zusammenhange stehen

dürften, aber grösstentheils durch Gebilde der Kreideformation bedeckt, nur an den schroffen Abhängen des Moldauthales oder in den Schluchten von Máslovic, Klecánky, Chabry zum Vorschein kommen.

Im Gebiete des Dioritmassivs erheben sich zwei NS. laufende Hügelrücken, innerhalb welcher obercenomane Schichten (Korycaner Kalksandsteine) abgelagert sind. Diese von Korycaner Schichten eingefassten Diorithügel sind der Kopec bei Vodolka und der Čenkovberg bei Dolínek. In diesen beiden Hügeln finden sich verschiedene Dioritvarietäten vor, so feinkörniger Diorit, dann ein anderer feinkörniger Diorit mit ausgeschiedenen Oligoklas- und Quarzkrystallen; dann Dioritporphyr, mit Dioritaphanit als Grundmasse, in der frische oder kreideweiss zersetzte Oligoklase ausgeschieden erscheinen; dann in ziemlicher Menge besonders an den Grenzen gegen die sedimentäreren Silurschichten C Dioritaphanit von schmutzig grauer oder schmutzig graugrüner Farbe. Diese Dioritvarietäten kommen sowohl in allmählichen Übergängen als auch scharf getrennt neben einander vor.

Ausser in den Čenkovhügeln findet man aber diese Dioritvarietäten auch an andern Orten. Feinkörniger Diorit tritt bei Zlončic, Postřižín auf, dann in Gängen und Lagergängen an den Moldaufergehängen bei Dolan, Libšic, in der Schlucht von Máslovic, bei Vodochod, Drast, bei der Mühle Spálený mlýn in der Roztoker Schlucht, bei Klecánky, Brnky, Dolní Chabry, N. von Selc, gegenüber von Selc, N. von Podbaba und an zahlreichen andern Orten, besonders an den Moldaufelsen in wenig mächtigen Gängen. Manche solche Diorite sind auch quarzig und vermitteln den Übergang in die quarzführenden Dioritporphyre.

Dioritporphyre mit Quarz oder ohne Quarz mit feinkörniger oder aphanitisch dichter Grundmasse, entweder mit vorherrschender Grundmasse oder mit vorherrschend ausgeschiedenen Krystallen meist von Oligoklas finden sich weniger häufig; ausser am Čenkovberge noch bei Postřižín und Zlončic, dann N. von der Dynamitfabrik im Ausgange der Schlucht von Chabry als mächtiger Gang, und N. bei Klecánky. An eingewachsenen Oligoklaskrystallen reiche Dioritporphyre, die oberflächlich ganz verwittert und gebleicht erscheinen, kommen am linken Moldauufer gegenüber Chvatěrnby vor, dann bei Malý Bašt, hier in ziemlicher Ausdehnung, wenn auch weniger häufig entblösst zu Tage tretend, und zwar ebenfalls verwittert und gebleicht.

Am zahlreichsten treten die Dioritaphanite zum Vorschein. Dieselben können, falls sie Neigung zur unvollkommenen schiefrigen Textur haben, mit den umgewandelten Grauwackenschiefern verwechselt werden. Entweder bilden dieselben schmutzig grüne bis lichtgrüne Stöcke oder sie bilden Gänge. Bedeutend ist die Aphanitmasse von Kojetic-Předboj, bei Kozonín, Předboj, Chvatěrnby, Postřižín und Zlončic. Im ganzen Moldauthale treten Stöcke und Gänge von Dioritaphanit auf, so von Chvatěrnby an über Libšic, Větrušic, dann bei Podhoř, Podbaba, reichlich in den Schluchten von Máslovic, Klecánky und Horní Chabry. Auf einer Karte von so kleinem Maassstabe wie die unsere, können alle diese Vorkommnisse des Aphanites gar nicht angedeutet werden.

Alle diese angeführten Dioritgesteine gehören als Dependenz zu dem mächtigen Massiv von Vodolka.

Ausserdem treten vereinzelte Dioritaphanite auch bei Družec und südlich von diesem Orte auf; dessgleichen ein ganz zersetzter Gang W. von Zákolan.¹⁵⁾

Der Corsit, welcher sich an den Diorit anschliesst, wurde nur an einer einzigen Stelle im SO. Eck der Karte als mächtiger Gang bei Klokočná, nahe an der Grenze mit Granit gefunden. Das feinkörnige Gestein mit sparsamen etwas grösseren, ausgeschiedenen Krystallen von Anorthit, durchsetzt ziemlich bedeutend metamorphosirte Schichten der Zone d_4 ; es ist also jünger als das Untersilur. Merkwürdig ist hier das Auftreten dieses Gesteines nahe an der Granitgrenze, ein Verhältniss, welches sich in den Silurschichten des Eisengebirges im Chrudimer Kreise wiederholt. Ausserhalb der Karte sind Corsite im Granit an zahlreichen Stellen nachgewiesen.

Minette tritt als ein wenige Meter mächtiger Gang, die Etage C durchbrechend, am rechten Moldauufer südlich von Königsaal bei der Einsicht Jarov am Ende der Ohrobecer Schlucht auf. Taf. I, Fig. 3. Das Alter der Minette gehört der Zone d_5 an, und somit ist dieser Gang eine von den wenigen, noch sichtbaren Durchbruchstellen dieses Gesteines, welches sich zur Zeit, als sich die Zone d_5 bildete, stromartig auf den Schichten derselben verbreitet hat.

Syenit tritt in der Etage C auf, dieselbe in Gängen durchsetzend, aber sein Vorkommen ist sehr beschränkt, und zwar in einer Varietät, in der röthlicher Orthoklas in dem feinkörnigen Gesteine vorherrscht. Ein nur wenige Meter mächtiger Syenitgang durchsetzt die Schiefer der Etage C NW. nahe bei Noutonic; ein anderer S. von Hole im rechten Gehänge des Okořer Thales. Auf der Karte sind beide Syenitgänge mit der Farbe des Quarzporphyres angedeutet, da das Vorkommen derselben ein so beschränktes ist, dass es unthunlich erschien, eine eigene Farbe für dasselbe anzuwenden.

Quarzporphyre sind ziemlich häufige Erscheinungen in den Schichten der Etage C. Dieselben erscheinen entweder als gleichzeitige Bildungen mit der Etage C, demnach in Lagern oder Lagerstöcken, also als gewesene Gesteinsdecken, oder sie sind etwas jünger, indem sie in echten Gängen oder Lagergängen erscheinen. Manche Gänge durchsetzen selbst den Dioritaphanit, was für das jüngere Alter mancher Quarzporphyre spricht. Wie schon die Besprechung des groben Grauwackenconglomerates der Modřaner Schlucht ergab, erscheinen sowohl Quarzporphyre als auch Diorite als gleichzeitige Bildungen mit der Etage C, was durch die Gerölle dieser beiden Gesteine in dem Grauwackenconglomerate bewiesen wird; ausserdem aber beweisen die echten Gänge von Quarzporphyr die länger fortgesetzte Bildung dieses Eruptivgesteines auch nach Abschluss der Etage C.

In dem SO. Flügel der Etage C sind Quarzporphyre im Gebiete der Umgebungskarte nicht häufig. Eine bedeutende Lagerstockmasse eines Quarzporphyres von lichtgrauer Farbe, tritt O. von Jíloviště in den Kartenraum bei Vír gegenüber Vrané ein, sie berührt dann das linke Moldauufer, untersetzt zwischen Záběhlic und Strnad die Moldau und durchsetzt hierauf O. von Zalužanka die Břežaner Schlucht in verengter Mächtigkeit, um endlich W. von Točná sich ganz auszukeilen. Dieser Lagerstock besteht aus mehreren mächtigen Lagern, mit denen auch grauliche Felsite zum Vorschein kommen. In diesem Quarzporphyr sind die Steinbrüche bei Vrané und Záběhlic angelegt, die für die Uferschutz-

bauten und für die Gewinnung von Grundsteinen bei grösseren Bauten in Prag benützt werden.

Ein zweiter Quarzporphyr kommt als ein 3—4 m. mächtiger steil nach h. 10 verflächender Lagergang mit gelblichgrauer vorherrschender Grundmasse, zwischen Radošovic und Modletie vor. O. von Radošovic durchsetzt er die Schlucht „Přestavlečná rokle“, dann die Aerarialstrasse; bei Říčan wurde er zwar nicht nachgewiesen, aber S. von Kuří und WN. von Doubravie tritt er wieder zu Tage.

Der NW. Flügel der Etage C ist reich an Quarzporphyren in wenig mächtigen Gängen und Lagergängen. Meist herrscht in denselben die grauliche, gelbliche oder blassfleischrothe Grundmasse vor. Das Moldanthal mit seinen grossen Felsentblössungen, sowie die in dasselbe mündenden Schluchten zeigen an vielen Orten die Ganganbisse des Quarzporphyres deutlich.

Am rechten Moldauufer treten Quarzporphyrgänge von keiner bedeutenden Mächtigkeit, meist in der Mächtigkeit von Bruchtheilen eines Meters, seltener 2—3 m. mächtig auf, so N. von Podhoří etwa in drei oder vier Gängen, dann S. von der Mündung der Chaberer und N. von der Mündung der Čimicer Schlucht, an der Mündung der Brnkaschlucht, am Ende der Přemyšlaner Schlucht, bei Klecánky, dann NW. von Klecánky, wo ein Steinbruch im Quarzporphyr angelegt ist, dann NW. von Větrušic, O. von Máslovic in der Máslovicer Schlucht, und bei Dolánky, wo ein NS. streichender gegabelter Gang, vom linken Ufer bei Libšic aus rechte Ufer streicht und in das Gebiet der Etage C, die hier häufige Aphanite enthält, sich fortsetzt. Dieser Porphyr erscheint jünger als die Aphanite des Diorites.

Am linken Moldauufer treten Quarzporphyre in einem Gang zwischen Podbaba und Sele auf, und zwar in der Nähe von kleinkörnigem Diorit, dann N. von Roztok, S. von Letky, dann N. bei Libšic, wie vordem schon erwähnt wurde.

Mit dieser Aufzählung sind jedoch die Vorkommnisse noch nicht erschöpft, da weniger mächtige Gänge unberücksichtigt blieben.

In den Schluchten linkerseits der Moldau kommen Felsitporphyre vor, im Okořer Thal gegenüber der Ruine Okoř, am rechten Ufer des Okořbaches ein wenig mächtiger Lagergang, beim schwarzen Ochsen W. in der Roztoker Schlucht, und ebenda NW. von Sukdol im rechten und bei der Mühle „Spálený mlýn“ im linken Gehänge.

Im Šárkathal trifft man einen Lagergang von wenigen Metern Mächtigkeit an N. von der Jeneralka; seine Farbe ist blassroth, die Masse theilweise als Breccie entwickelt und arm an ausgeschiedenen Krystallen, demnach als Felsit ausgebildet. Das Verfläichen dieses Lagerganges ist SO.; seine Fortsetzung dem Streichen nach gegen O. lässt sich aber nicht nachweisen.

Die mächtigste Quarzporphyrgangmasse im Gebiete des Šárkathales ist aber diejenige, welche durch den Červený vrch O. von Vokovic, gegen den Berg Zlatnice im rechten Šárkathalgehänge fortstreicht und dann nach einer Verwerfung gegen N. von Zlatnice bis Ober-Šárka sich fortsetzt. Dieser viele Meter mächtige, aus gelblichrothem bis graulichrothem Quarzporphyr bestehende Lagergang tritt an der Grenze zwischen der Etage C und der Zone d_1 auf, und erscheint jünger als die hangendsten schwarzen Schiefer der Zone d_1 . Fig. 12 p. 34.

Mit diesem ist die Zahl der Vorkömmissse von lichtgefärbten Quarzporphyren keineswegs erschöpft.

Ihr Streichen ist meistentheils dem Charakter der Lagergänge entsprechend ein solches, wie es dem Streichen der Silurschichten entspricht und geht demnach hauptsächlich nach h. 3—4. Die echten Gänge streichen aber anders, meist von N. nach S.

Nebst diesen Quarzporphyren finden sich auch solche, die eine schwarze Farbe besitzen und die aus vorherrschenden, bis mohngrossen Quarzkörnern in einer schwarzen, weniger vorherrschenden Grundmasse bestehen. Diese harten, schwarzen Porphyre von feinkörnig porphyrischer Textur erinnern an manche feste, klingende, quarzige Grauwacken. Dieselben kommen am linken Moldauufer NO. von Podmoráň und am rechten Ufer N. von Klecánky mit Dioriten unter dem Berge mit dem Kreuz vor; sie lassen sich manchmal von den schwarzen Grauwackenschiefern nicht sogleich unterscheiden. Auch in der Modřaner Schlucht sind sie nachgewiesen worden. Gewiss sind dieselben noch an andern Orten vorhanden, aber wegen der Farbenähnlichkeit mit den Schieferu verkannt worden.

Erwähnenwerth erscheint vielleicht noch der Umstand, dass bisher im Kieselschiefer weder Diorit noch Quarzporphyr beobachtet wurde.

Die häufigsten Eruptivgesteine des tieferen Untersilurs, nämlich der Quarzporphyr und der Diorit sind entweder von gleichem Alter mit der Etage C oder nur wenig jünger als diese, da die Durchbrüche derselben die Zeitperiode, während welcher sich die Etage C und theilweise auch die Zone d_1 bildete, überdauerten.

Granit. In bedeutender Ausdehnung und ohne allen näheren genetischen Zusammenhang mit den Silurgesteinen tritt der Granit auf. Die verschiedenen Granitvarietäten unseres Gebietes sind das jüngste Eruptivgestein, welches in gewaltigen Massen die silurischen Gebilde durchbricht und einzelne losgerissene Schollen derselben in grossen inselartigen Parteeu einschliesst. Solche Inseln treten in dem mittelhöhmischen Granite längs der Silurgrenze von Říčan bis gegen Blatná auf.

Im Gebiete der Karte bilden Granite ein Stockmassiv in der SO. Ecke; sie umhüllen daselbst eine von dem zusammenhängenden Silurzuge losgetrennte Schieferpartie, deren NW. Ende bei Zvánovic und Ondřejov in das Kartengebiet fällt.

Da bei Ondřejov, wie schon früher im Anhang zur Etage D angedeutet, wahrscheinlich metamorphische, umkrystallisirte Grauwackenschiefer der Etagen B, C, D als jüngstes, von Granit umschlossenes Schichtenglied der Schieferinsel vorkommen, so ergibt sich daraus für das Alter dieser Granite die Zeit nach der Bildung des Untersilurs. Also erst zur Zeit des Obersilurs oder vielleicht noch später trat der Granit in unseren Gegenden auf. An der Stelle desselben befanden sich vordem offenbar blos silurische Gesteine. Dort wo sich der Granit am meisten der Mittelaxe der Silurformation nähert, wie bei Škvorec, stösst er an die Etage C an; da wo er sich am meisten von derselben entfernt, wie N. bei Mučovice, berührt er Schichten der Zone d_4 .

Die Grenze des Granites gegen das Silur im Süden lässt sich von Jílové (Eule) ausserhalb der Karte über Sulice, durch Mandava, Újezdec, N. von Petřikovice bis Radimovic verfolgen, von wo dieselbe dann plötzlich südwärts bis Popovice umbiegt, und dann über Vidovic, S. von Kunice, S. von Strančie zwischen Mnichovic und Menčie über Klokočná sich zieht. Von Klokočná geht die Granitgrenze gegen N., O. bei Tehov vorbei über Strašín, dann O. von Březí über Třebostice, S. von Škvorec und von da an in der Richtung gegen O. durch Přešimasy, Horky, den Klepecberg, S. von Limuzy über den östlichen Kartenrand. Die Begrenzung der Silurinsel im Granite geht über Zvanovice bei Třemlato vorbei, es muss hier aber wegen dem Detail der Grenze auf die Karte selbst verwiesen werden.

In die Silurgesteine greift der Granit durch Apophysen ein, wie bei Sulice, so dass dadurch seine Grenze nicht immer ganz sicher sich ziehen lässt; oder er bildet Stöcke in Silurgesteinen, wie O. von Říčan. Selbst dünne Adern von Fingerdicke durchsetzen die Quarzschichten der Etage B NO. von Zvanovice, wo dieselben die Grenze mit dem Granit bilden.

Es sind besonders zwei Varietäten des Granites, die in grossen Massen unser Massiv zusammensetzen, nämlich gemeiner und dann porphyrartiger Granit. Dieselben sind aber keineswegs so scharf von einander geschieden, als es die scharf gezogene Linie auf der Karte vermuthen liesse.

Der gemeine Granit ist mittelkörniger Biotitgranit, von graulicher oder auch bloss röthlicher Farbe ohne deutliche Absonderung in Bänke, vielmehr von regelloser Zerklüftung.

Der porphyrartige Granit ist gleichfalls ein Biotitgranit, jedoch mit vorherrschendem bloss graulichweissen Orthoklas, welcher ausserdem in der gröber mittelkörnigen Granitmasse in mehr als dannengrossen Krystallen oder Zwillingen eingewachsen ist. Der Granit zeigt in dieser Hinsicht völlige Ähnlichkeit mit dem Granit von Karlsbad. Wird der Granit oberflächlich durch Verwitterung zu Gruss gelockert, so lassen sich die zahlreichen Orthoklaskrystalle aus demselben auflesen, so namentlich knapp hinter dem O. Rande der Karte, SO. von Louňovic und Vyžlovka, und bei Jevan. Die porphyrartigen Granite waren vordem mit wollsackähnlich aufgeschichteten Granitblöcken bedeckt. Dieselben sind jedoch meist verschwunden, weil sie hier als Werksteine vielfach verarbeitet werden. Nur noch am Berge Klepec S. von Limuzy sind noch solche Granitblöcke theilweise in colossalen Dimensionen in grosser Zahl anzutreffen.

An den Grenzen der beiden Granite, des gemeinen und des porphyrartigen, mit dem Silur treten untergeordnet Contactvarietäten des Granites auf. So ist längs der Grenze O. von Tehov gegen Třebostice der porphyrartige Granit in Turmalingranit umgewandelt, nämlich in lichten gewöhnlichen Granit, in welchem Turmalin spärlich aber nie fehlend neben dem untergeordneten Biotit antritt. Bei Třemlato und Zvanovice geht der porphyrartige Granit an der Grenze mit der Silurscholle in gemeinen Granit über.

Die Grenze des gemeinen Granites mit dem Untersilur begleiten Amphibolgranite von grauweisser Farbe, so zwischen Velké Popovice und Vidovice; oder auch biotitarne Granite oder Aplite, ebendasselbst oder W. von Sulice.

Auch grosskörniger Granit mit fleischrothem Orthoklas bildet ein Contactgebilde, vielleicht einen Contactstock OSO. von Tehov. Diese Contactgranite, von den gewöhnlichen Graniten nicht scharf getrennt, bilden nur ganz untergeordnete Massen.

Im gemeinen Granit finden sich auch Ausscheidungen oder Gänge von Granit mit fleischrothem Orthoklas, nämlich rother Granit, wie derselbe auf der Karte ausgeschieden erscheint, was jedoch nicht alle Vorkommnisse dieser rothen Varietät andeutet.

Schon vordem bei der Beschreibung der Zone d_1 , welche an den Granit angrenzt, ist erwähnt worden, dass die schwarzen glimmerigen Thonschiefer zwischen Radiumovice und Popovice als ein Übergang von Phyllit in Amphibolit erscheinen und dass sie bei Březí in sogenannte Frucht- oder Knotenschiefer umgewandelt sind, was offenbar auf Granitcontactmetamorphosen zurückzuführen ist.¹⁶⁾

Das Vorkommen von Mineralien in den silurischen Schichten.

Wie überhaupt in Böhmen, so ist auch in der Umgebung von Prag die Silurformation die reichste an verschiedenen Mineralien; und ihre Fundstellen sind an gewissen Orten nicht gerade selten.

In der Etage C kommen, wie schon erwähnt, neben Grauwackenschiefern, Grauwacken, Kieselschiefern auch Eruptivgesteine der Gruppe der Quarzporphyre, Diorite u. s. w. vor. Es können hier aber nur diejenigen Mineralien erwähnt werden, welche nicht zur wesentlichen Zusammensetzung der Gesteine gehören.

In den Grauwackenschiefern trifft man stellenweise Pyritimpraegnationen, Psilomelananfänge, Quarznester oder Quarzklüfte an, in den Lyditen sehr häufig Quarzadern, selbst Calcitadern, wie z. B. in der wilden Šárka. In dünnen Klüftchen bedecken den Lydit der Šárka und bei Svárov sehr dünne Überzüge von Kalait. Im Quarzporphyr S. von Záběhlic kommen Pyrrhotinkörnchen vor; in den Dioriten N. von Prag aber sind Pyriteinsprengungen, so wie auch Psilomelan- und Limonitüberzüge häufig.

Die Etage D ist die an Mineralien reichste in der Umgebung von Prag; die einzelnen Zonen derselben zeigen in Hinsicht auf die Vertheilung der Mineralien gewisse Eigenthümlichkeiten.

Die Zone d_1 enthält Mineralien meist in den Diabastuffstöcken, welche den Eisenerzreichthum umfassen. Die andern Schichten dieser Zone sind ärmer. Die sonst ausserhalb des Gebietes unserer Karte auftretenden, als wavellitführendes Gestein bekannten Grauwacken, deren Klüftflächen mit Wavellitdrusen bedeckt sind, und die meist der tiefsten Abtheilung der Zone d_1 angehören, enthalten in unserem Gebiete ausser Quarz in den Klüften keine andern Mineralien.

Die Erze, wie Haematit, Siderit, Limonit und die schwarzen, unbestimmten als Chamoisit bezeichneten Gemenge, welche Lager innerhalb der Diabastuffzüge bilden, sind schon früher angeführt worden. Imprägnirt in den Erzen oder in denselben eingewachsen oder auch in dünnen Blättchen ausgeschieden, kommen vor: Calcit, Quarz und ein grünes auch in den Tuffen häufig erscheinendes amorphes

Mineral, der Sideroxen. Der Haematit zeigt manchenmal pseudomorphe Formen nach Siderit. Mit den Erzlager finden sich auch stellenweise linsenförmige Nester von gelbbraunem oder rothem Eisenkiesel, so bei Svárov, Chyňava, Šárka.

In dem erzführenden Zuge besonders zwischen Libečov und Svárov werden die Erzlager durch zahlreiche, meist gegen NO. streichende Verwerfungsspalten dislocirt. Diese Verwerfungsklüfte sind insbesondere in den härteren Diabastuffen deutlich entwickelt, in der Nähe der harten Erzlager aber als wahre Erzgänge ausgebildet. Ausserhalb der Zone der gewöhnlichen oder amygdaloidischen Diabastuffe sind sie sowohl in den härteren Quarzgrauwacken, als auch in den schwarzen glimmerigen Grauwackenschiefern ganz verdrückt oder undeutlich. Die Füllung dieser Verwerfungserzgänge besteht aus einer weissen lettigen tauben Masse, welche dem Diabastuffnebengesteine entstammt, und in denen Brocken von dem weniger umgewandelten Nebengesteine, wie in wahren Gängen stecken. Wo eine deutliche Succession von Gangmineralien zum Vorschein tritt, dort finden sich über einander 1) Ankerit in kleinen zu Drusen verwachsenen Krystallen, 2) Baryt in grösseren schönen Krystallen,¹⁷⁾ mit denen der seltenere Cinabarit zugleich entstanden ist; dann 3) Pyrit, der als das häufigste Mineral in derartigen Verwerfungsklüften erscheint, und entweder in einzelnen Krystallen oder in körnigen, nicht sehr fest verbundenen Krystallaggregaten auftritt und manchenmal die Klüfte allein ausfüllt. Darauf folgt dem Alter nach 4) Calcit in Krystallen oder grossspäthigen Massen; endlich dünne Überzüge von 5) Limonit. Mit diesen Gangmineralien kommen in den Verwerfungsklüften, in oder ausser der Nähe der Erzlager noch andere Mineralien vor, die mehr oder weniger selten sind, nämlich: Dolomit, Haematit als Eisenglanz, Quarz, Kaolin, Chalkopyrit, Asbolan, Redruthit, Galenit, Wad, Psilomelan, Selenit, Melanterit, Cuprit, Covellin, Malachit, Azurit, die letzten 6 Mineralien seltener und nur als Zersetzungsproducte.

In den Diabastuffen finden sich Mineralien ohne Rücksicht auf Gangspalten ebenfalls vor. Es sind zu erwähnen: Calcit, der Mandeln und Schnürchen ausfüllt; Labradoritkrystalle, meist zersetzt, in Diabasaphaniten von Libečov und in der Šárka, in ihrer Nähe erscheinen kleine Apatitnadeln eingewachsen; Quarz ist selten. Die grösseren selteneren Geoden zeigen eine Aufeinanderfolge von Mineralien, so Dolomit, Calcit, Siderit, oder wenn er zersetzt ist, Limonit und Quarz, manchenmal mit Psilomelan, Calcit oder Ankerit; Quarz und Baryt. Der Sideroxen ist ein häufiges, die grünen Flecken oder Körner bildendes Mineral. Psilomelanester mit Partien von Pyrolusit findet man in Diabastuffen eingewachsen, so namentlich am Karabinaberge bei Svárov. Diese kurzen Nester haben die Beschaffenheit von Gängen.

In den schwarzen glimmerigen Grauwackenschiefern sind am Ausbisse derselben, so namentlich W. von Příklad Knollen von Diadochit zu finden.¹⁸⁾

In den Zonen d_2 und d_3 sind ausser Limonitanflügen, die überhaupt beinahe auf allen Silurgesteinen vorkommen, keine Mineralien zu nennen, wenn nicht die etwa in der Zone d_2 häufigen Quarzadern erwähnt werden sollen.

Dafür ist aber wieder die Zone d_4 wegen gewisser Mineralien bemerkenswerth.

In den Grauwackenquarziten und Grauwackenschiefern findet man zwar nur an gewissen Orten Imprägnationen von sehr kleinen Pyritkörnchen, durch deren Zersetzung dann die Limonitanflüge oder die Ausblühungen von Bittersalz oder Epsomit und Keramohalit am Ausbisse der gegen Regen geschützten Schichten entstehen.

Eben solchen Ursprung haben die bis fingergrossen trüben Gypskristalle (Selenit), die man häufig in zerbröckelten Grauwackenschiefern am Ausbisse sowohl in d_4 als auch in d_1 vorfindet und die bei Grundgrabungen der Umgebung von Prag schon so häufig angefinden wurden.

In dem Chamoisitlager aber sind ziemlich viele Mineralien eingesprengt, unter denen der Siderit, welcher das Erz imprägnirt und es zu der Berthiërine genannten Varietät umwandelt, schon genannt wurde. Am Ausbisse tritt Limonit im zersetzten Chamoisit auf und in der Nähe von Verwerfungen ist das Erzlager zu Haematit umgewandelt. Die Oolithe des Chamoisites bestehen stellenweise auch aus Kaolin oder aus Calcit oder Aragonit. Erdig zersetzte Chamoisite enthalten Selenit eingewachsen. Pyrit, Arsenopyrit sind häufige Einsprengungen; ebenso ist auch Galenit beobachtet worden. Die im Krakulov und Iluboká bei Chrustenic häufigen Orthocerasreste (*O. bisignatum* Barr.) sind mit Quarz ausgefüllt, welcher stellenweise schwarze Körnchen von Anthracit einschliesst.

Kurze Klüfte im Chamoisit erscheinen ausgefüllt mit Siderit oder mit Pseudomorphosen von Limonit nach Siderit, mit Stilpnosiderit, Aragonit, Selenit und Markasit.

Auch bedeutendere Klüfte durchsetzen quer das Chamoisitlager, so in dem Punkte Chrastice bei Nučic; dieselben sind als Erzgänge in dem festen Lager entwickelt. In den Hangend- und Liegendenschiefern verlieren sich aber die Klüfte, sobald sie das Lager des Chamoisites verlassen, in kurzen Entfernungen vom Lager.

Die Mineralsuccession daselbst ist etwa 1) Kaolin, 2) Siderit, 3) Quarz und 4) Siderit. Der Kaolin ist entweder erdig, oder etwas fester, nämlich als grünlich oder bläulich gefärbtes Steiumark in den Erzklüften auftretend. Mit dem Siderit finden sich seltener folgende Mineralien zusammen: so Haematit, Baryt, Galenit, Sphalerit, Chalkopyrit, Selenit und Pyrit. Im Quarz sind Anthraciteinsprengungen recht häufig. Mit dem jüngsten Siderit zusammen finden sich Limonit, Calcit und auch Melantherit vor. In zersetzten Grauwackenschiefern sind Selenitkristalle an gewissen Orten häufig; ebenso häufig, aber meist nur in der Nähe des Chamoisiterzlagers und zwar entweder im Liegenden, in welches das Erz übergeht, oder im zersetzten Grauwackenschieferhangenden kommen Knollen von Diadochit vor, gewöhnlich in solchen zersetzten Schichten in der Nähe von durchsetzenden Klüften. In Klüften, die durch Letten ausgefüllt sind, jedoch nur nahe am Ausbisse und meist auch nahe vom Erzlager oder von erzig durchdrungenen Grauwackenschieferschichten finden sich aber Knollen von Delvauxit. Der Delvauxit ist etwas weniger häufig als der Diadochit. Ausser Delvauxit und Diadochit finden sich auch Gemenge beider Mineralien oder auch Umhüllungen aus solchen Gemengen bestehend, in denen gewisse Knollen im Kerne aus einem festeren Gemenge von Diadochit mit Delvauxit vorkommen, welche dann von einer Rinde

des spröderen Delvauxites überkleidet sind, ohne dass innere Mineralgemenge vom äusseren Delvauxit scharf gesondert ist.

In der Zone Dd₅ ist ausser den Limonit- oder Psilomelanaufhängen auf Klüftchen nichts besonderes von Mineralien zu bemerken, ausser wenn Diabascolonien auftreten, die dann, was das Vorkommen von Mineralien anbelangt, den Diabasen in der Zone Ee₁ analog sind.

Im Obersilur finden sich die meisten der Mineralvorkömisse in der tiefsten Zone Ee₁, da diese Zone den verschiedenartigsten Gesteinscharakter zeigt und theils aus mergeligen Kalkschiefern, Kalksteinen, theils aus Diabastuffen und Diabasen besteht.

In den Graptolithenschiefern und den zersetzten mergeligen Kalksteinen sind häufig und zwar am Ausbisse: Selenitkrystalle oder Aggregate, Knollen von Gibbsit, Limonit, Kugeln von Diadochit wie bei Dobříč; in leetigen Klüften oder in zersetzten Schiefern kommen aber Knollen von Delvauxit vor. Das Limonitlager von Dobříč wurde schon früher besprochen; dasselbe führt Limonit, Quarz, Haematit, Psilomelan und Pyrit. In Klüften oder Drusen des Lagers kommen Quarz, Stilpnosiderit, Psilomelan, Pyrrhosiderit, Pyrit und Selenit vor. Auch die Siderite und Limonite des Zbuzaner Lagers an der Grenze der Zonen e₁ und e₂ wurden schon vorher angeführt; es treten mit denselben Haematit und Pyrit, in Klüften aber Quarz, Pyrrhosiderit, Pyrit und Calcit auf; die Nebengesteinsschichten führen Calcit, Pyrit und Selenit.

Die Kalkconcretionen (Anthraconit) und die bituminösen Kalkschichten werden von Calcitadern durchsetzt, in denen manchmal rauchgraue verzerrte Quarzkrystalle vorkommen. Pyrit ist häufig eingesprengt sowohl in den Anthraconitkugeln der Zone e₁ als auch in denen der Colonien der Zone d₂. Bei Klein-Chuchle kömmt in zersetzten Graptolithenschiefer Aluminat in kleinen Knollen vor.

Die Diabaslager sind vielfach zerklüftet, und die Klüfte entweder mit Limonit oder Psilomelan überzogen. Späthiger Calcit durchtrümmert den Diabas sehr häufig. Mit dem späthigen Calcit, manchmal auch ohne diesen, finden sich in den Klüften Analeim, Prehnit, Datolith, auch Natrolith, besonders an den Wänden bei der Vyskočilka unweit Klein-Chuchle und an der Ratinka (Bahnhof) in Beronn. Auch Calcitnester mit einer Asphalt- oder kohlenähnlichen Masse, Várait, finden sich vor, obwohl selten, so namentlich bei Radotín.

In den Kalksteinen der Zone Ee₂ sind Calcitschnüre häufig, weniger häufig Klüfte von Dolomit. In den Kalkknollen finden sich, falls dieselben als Septarien entwickelt sind, Naphta mit Ozokerit⁴⁹⁾ und Várait, was übrigens auch in den noch hohlen Luftkammern von Orthocerasarten, die in diesen Kalken so häufig sind, sich vorfindet. An manchen Orten sickern sogar aus Klüftchen der bituminösen Kalke Naphtatropfen heraus, die mit der Zeit zu asphaltartigen Mineralkrusten erhärten und darauf hinweisen, wie die Váraitnester entstanden sein konnten. Bei Tachlovic finden sich in nicht mehr ganz frischem Kalke nesterförmige Calcitadern mit Várait und mit winzig kleinen eingewachsenen beiderseits entwickelten Quarzkrystallen.

Ausserdem finden sich aber sowohl in der Zone e₂ als auch in den Zonen F, Gg₁ und Gg₂ Concretionen von Pyrit vor, welche durch Einwirkung der Witte-

zung sich zu Pyrrhosiderit umsetzen, dann auch in den Klüften entweder Kalksiuter oder mitunter selbst ansehnliche grosse gut entwickelte Calcitkrystalle mit oder ohne feine Pyritimpraegnation, ja sogar kleine Krystalle von Baryt, so im g_1 von Brauk. Die eingewachsenen Hornsteinknollen (chert) in den Kalken wurden schon früher erwähnt.

Dislocationen im Silur.

Dislocationen, worunter meist Verwerfungen verstanden werden, trifft man in der Regel in den Formationen um so häufiger an, je älter diese Formationen sind. Da durch Verwerfungsspalten hervorgebrachte Dislocationen erst nach dem Absatze irgend welchen Gesteines bewirkt werden konnten, so ist der grösste Theil derselben in alten Gesteinen keineswegs gleichzeitig mit denselben, sondern erst nach und nach in den langen Zeiträumen, welche seit der Entstehung derselben verlossen sind, entstanden.

Die Verwerfungsklüfte im böhmischen Silur sind unzählbar, sie begleiten den Beobachter auf allen Wegen. Wenn nun hier der erste Versuch, dessen Mangelhaftigkeit und Lücken uns wohl bewusst sind, unternommen wird, um die durch Verwerfungsklüfte hervorgebrachten Dislocationen im Bau des böhmischen Schichtensystemes darzustellen, so werden bei demselben nur die sehr bedeutenden und sogleich in die Augen springenden Verwerfungsspalten berücksichtigt, zu deren Erkennung keine ganz detaillirte geologische Aufnahme nöthig ist. Doch auch manche der bedeutenderen Verwerfungen dürften trotzdem unserer Beobachtung sich entzogen haben, da zu deren Constatirung eine detaillirtere Untersuchung hätte stattfinden müssen, als die welche uns durchzuführen möglich war. Auch von dem Gestein, in welchem solche Verwerfungen auftreten, hängt die leichtere oder schwierigere Erkennung der Verwerfungen ab. In festen Kalksteinschichten sind wohl die Verwerfungsklüfte scharf ausgeprägt, aber gewöhnlich wenig mächtig, so dass ganz gute Entblössungen dazu gehören, um sie zu erkennen, während in den Schiefeln derartige Dislocationen wohl durch mächtige, aber mit zerdrückten und aufgelösten Bruchstücken ausgefüllte Gangspalten angedeutet sind, deren Ausbisse wegen der Natur der Ausfüllungsmasse nicht immer deutlich genug erscheinen.

Auf der Karte Fig. 23 pag. 83 sind diejenigen Verwerfungsklüfte, welche auf mehr als Myriameterlänge dem Streichen nach bekannt sind, mit dicken Linien bezeichnet und werden hier als Hauptbruchlinien oder kurz als Bruchlinien angeführt, zum Unterschiede von den bedeutenderen und unvollständig und unvollzählig angeführten Verwerfungsklüften, deren Streichungsrichtung nur auf geringere Längen bekannt ist. Ohne Zweifel sind diese letzteren Verwerfungen viel häufiger als die Karte sie angibt.

Wo die Silurgebilde im Gebiete der Verwerfungsklüfte von jüngeren Gesteinsbildungen bedeckt sind, werden dieselben angedeutet; da aber, wo keine Verwerfungen bis jetzt nachgewiesen wurden, sind auch die jüngeren Gebilde, welche auf dem Silur auflagern, nicht verzeichnet. Bei den Verwerfungsklüften sind da, wo es sicher constatirt ist, die Richtungen des Verflächens angedeutet, selbst in dem Falle als die Klüfte saiger stehen sollten. Bei diesen Saigerklüften

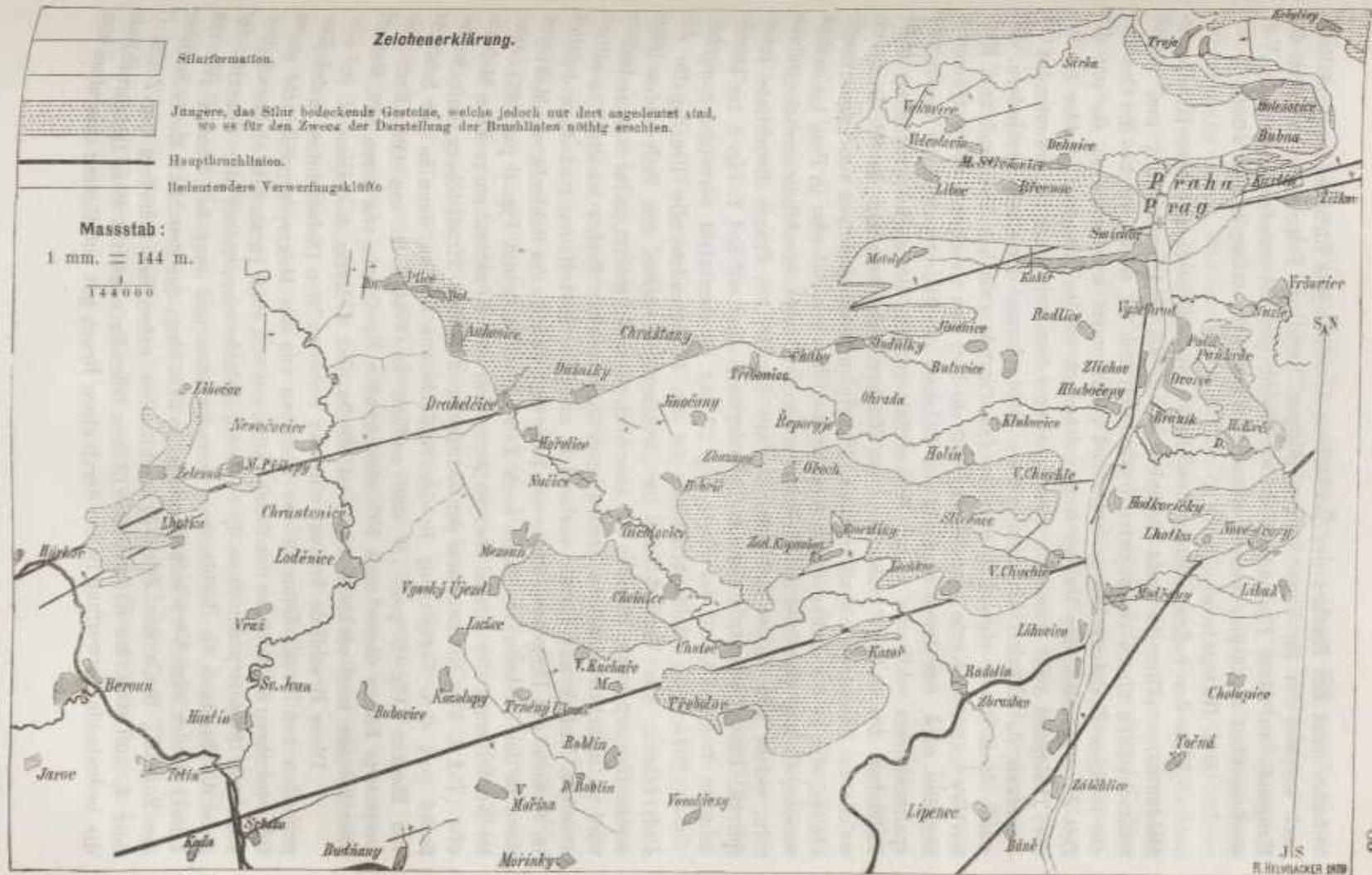


Fig. 23.

bedeutet dann das Zeichen des Verflächens derselben jene Richtung des Einfallens, nach welchem der für Verwerfungen giltigen Regel zu Folge, dass nämlich das Hangende auf dem Liegenden herabgerutscht gedacht werden kann, die Verwerfungskluft verflächen müsste, wenn sie eben nicht saiger stehen würde.

Die Hauptbruchlinien.

Eine der bedeutendsten Bruchlinien des böhmischen Silurs ist die des Moldanthales. Dieselbe geht beinahe genau von Süd nach Nord und gehört wahrscheinlich einem complicirten Spaltungssystem an, durch welches die Gesteine der jetzigen Thalniederung so bedeutend zertrümmert wurden, dass sie mit der Zeit durch Fluthen der Moldau weggeschwemmt werden konnten. Leider ist von der Thalspalte oder von dem Bruchspaltensystem nur ganz unbedeutendes zu bemerken, da Alluvien die unmittelbare Beobachtung derselben verhindern. Es wurde diese Spalte eigentlich nur aus dem Grunde zwischen Vyšhrad und Hedkovičky auf der Karte verzeichnet, weil sie hier von deutlichen Nebentrümmern begleitet wird, von denen man auf die Existenz der Hauptspalte oder des Bruchspaltensystems schliessen kann. Namentlich enthält die noch vorhandene steile Kalklehne des linken Moldaufers bei Zlíchov Nebentrümmer in NS. Richtung, welche zur Hauptspalte steil zufallen. Die vielen Durchsetzungen von Verwerfungsklüften, die in der Lehne des linken Moldaufers am Belveder in Prag beobachtet werden, dürften ebenfalls auf Nebentrümmer der Moldaubruchlinie zurückzuführen sein, welche hier in der Belvederlehne mit der Hýskov-Prager Bruchlinie interferiren. Diese Nebentrümmer der Belvederlehne sind auf Taf. I, Fig. 6 im Durchschnitte dargestellt, auf der Karte Fig. 23 pag. 83 aber nicht verzeichnet worden.

Neben der Moldaubruchlinie ist die bedeutendste die Bruchspalte des Brdyrückens. Ihr Verlauf folgt im Streichen der Mitte des Brdywaldes längs seines Hauptrückens; dieselbe ist aber noch zu wenig studirt, ja ihr Vorhandensein wird an manchen wichtigen Stellen noch kaum geahnt. Sicher ist dieselbe mitten zwischen Mníšek und Řevnic vorhanden, und ihre Fortsetzung tritt dann deutlich im Gebiete der Umgebungskarte von Prag und zwar in der Schlucht von Mokropes, dann in der Schlucht von Báně nach Záběhlíc (Fig. 5 und Fig. 6 pag. 27), dann im Nordabhange des Hradištěberges gegenüber von Königsaal am rechten Moldauufer (Taf. I, Fig. 3) zwischen der Zalužanka und dem Hradištěberg auf; weiter findet man ihre Fortsetzung in der Schlucht von Břežan, dann in der Schlucht von Modřan (Fig. 2 pag. 18) und endlich im Walde S. von Ober-Krč. Die constatirte Länge dieser nach NO. streichenden Bruchlinie, von deren SW. Verlauf aber beinahe noch nichts bekannt ist, dürfte über 3 Myrm. betragen.

Diese Bruchlinie bedingt eine der bedeutendsten Dislocationen in den Umgebungen von Prag. Denn in der Richtung von der Mokropeser Schlucht gegen Báně berühren die Schiefer der C-Schichten, nur von einer Partie sehr eingezwängter, schwarzer Schiefer der Zone d_1 , begleitet, beinahe unmittelbar die Quarzite der Zone d_2 , die dann im Moldanthale verschwinden und erst bei Lhotka (W. von Libuš) wieder zum Vorschein kommen, so dass längs der Bruchlinie theils Schiefer der Zone d_4 , theils der Zone d_3 unmittelbar neben den Schiefer der Zonen C oder d_1 auftreten. Im Krčer Walde (S. von Ober-Krč) bewirkt diese Bruchlinie die bedeutende Verwerfung in den durch einen Bruch gut entblösten Quarziten der

Zone d_2 . Der weitere Verlauf des Verwerfungs-Bruches gegen NO. von Kundračic entzieht sich wegen des waldigen Terrains der unmittelbaren Beobachtung.

Eine sehr bedeutende Bruchlinie ist auch diejenige, welche schon vordem als Hýskov-Prager Bruchspalte angeführt wurde. Dieselbe durchsetzt vom rechten Berounkafer an, an welchem deren Erstreckung noch unbekannt ist, den Plešivecberg (bei Beraun) und lässt sich quer durch das Kačicer Thal S. von Nenačovic, dann durch die gegen Drahelčie führende Schlucht gegen Dušník verfolgen, wo sie sich unter der Kreideformation verbirgt und erst N. von Stodůlky im Motol-Košířer Thal wieder zu Tage erscheint. Hier wird dieselbe abermals von den Sandstein- und Plänerschichten des östlichsten Ansläufers der Kreideformation des Weissen Berges am Laurenziberg (Petřín) bedeckt und setzt durch Prag hindurch, ohne aber irgendwo unter dem Alluvium des Prager Thalgrundes deutlich aufzutreten. Ihre Fortsetzung geht dann unter dem Thalalluvium von Karolinenthal bis Hlonpětín, hinter welchem Orte sie endlich unter der Randterasse des aus Sandstein und Pläner bestehenden Plateaus von Prosik-Chvala verschwindet. Ihre Richtung ist parallel zur Siluraxe von Südwest nach Nordost.

Meistens durchsetzt sie Grauwackenschiefer, nur westlich am Berounkaflusse auch Quarzite und Diabase. In NO. geht sie nämlich meist durch die Zonen d_4 und d_3 hindurch, im SO. aber meist durch die Zone d_1 , überall von mächtigen Verschiebungen und Aufstauungen der Schichten begleitet. Die Länge des Bruches vom linken Berounkafer bis Hlonpětín beträgt $3\frac{1}{2}$ Myrm.; die Bruchlinie ist aber eigentlich noch länger, da sie noch über das rechte Ufer der Berounka gegen W. fortstreicht.

Am schwierigsten ist der Bruch zwischen Hýskov und Malé Přílepy nachweisbar, da hier die Felsenentblössungen zur Beobachtung nicht günstig sind, weiter aber zwischen Přílepy bis Hlonpětín ist der Verlauf ganz gut erkennbar. Vor der Durchsetzung des Motoler Thales bewirkt die Bruchlinie die Lage der in d_3 eingeschalteten Motoler Colonie (u beránka) die dadurch im Liegenden von Dd_1 ruhend erscheint. Bei Prag wendet sich der Moldanlauf aus der Moldanbruchlinie in diese Richtung, um nach dem Umbuge bei Libeň abermals die Moldauspalte zu erreichen. Selbst in dem durch Alluvium ganz ausgefüllten Thale von Karolinenthal bis Hlonpětín lässt sich dieser Bruch noch dadurch gut nachweisen, dass die nördlich liegenden Thalgehänge (bei Vysočan) aus jüngeren Schichten, nämlich der Zone d_4 bestehen, während das südliche Gehänge (die Fortsetzung des Žižkaberges) aus älteren Schichten der Zonen d_1 und d_2 besteht, was bei dem SO. Einfallen der Silurschichten bei normaler Anflagerung eigentlich umgekehrt sein sollte.

In Prag selbst kommen die beiden Bruchlinien, nämlich die der Moldan und die Hýskov-Prager, zum Durchschnitt; deshalb entwickelte sich hier die grössere Alluvial-Weitung des Moldauthales, welche von der Altstadt und der unteren Neustadt, dann von Karolinenthal eingenommen wird. In der Belvederelehne interferiren die Nebenspalten beider Hauptbruchlinien mit einander.

Die Hýskov-Prager Bruchlinie ist in den Querschnitten auf Tab. I Fig. 1 am Berouner Plešivec, dann auf Taf. I Fig. 4 in der Thalschlucht gegen Drahelčie angedeutet.



Parallel zu der Hauptbruchspalte streichen Nebenbruchspalten oder Trümmer, deren Nachweisung nicht immer gelingt, wenn nicht ganz günstige Entblössungen dieselben aufdecken, oder eine lang andauernde Untersuchung selbst mit Zuhilfenahme von Schurfgräben dieselben constatirt. Eine solche Nebenspalte ist am linken Berounkaufer (Tab. I, Fig. 1), etwa $\frac{2}{3}$ Km. flussabwärts vom Plešivecgipfel, in dem Thal gegen Lhotka erkannt worden. Eine andere parallele oder beinahe parallele Nebenspalte, die sich irgendwo in der Prager Gegend von dem Hauptbruche ablöst, streicht in dem Žižkovver Thale gegen Hrdlořez und verursacht die Verwerfung der Quarzite d_2 des Žižkovberges auf die Volšaner Quarzithügel (na židovských pecích). Die Fig. 15 auf pag 37 enthält im Querschnitt diese Nebenbruchlinie.

Eine weitere Hauptbruchlinie, welche zumeist nur ober-silurische Kalksteinschichten durchsetzt und ebenfalls wie die vorige in der Richtung der Siluraxe fortstreicht, ist die Koda-Lochkover Hauptbruchlinie, deren Länge auf 3 Myrm. nachgewiesen ist.²⁰⁾ Es ist diese eine der wichtigsten Bruchlinie des Silurs, da erst ihre Auffindung uns zur richtigen Auffassung der complicirten Verhältnisse in den höchsten Obersilurzonen führte.

Am rechten Berounkaufer bewirkt diese Bruchlinie die merkwürdigen Dislocationen in der Kodaschlucht, indem daselbst das linke steile Gehänge aus Kalkschichten der Zonen g_1 und f_2 gebildet, unmittelbar in der Bruchlinie auf die Schiefer der Zone H anstosst (Taf. I, Fig. 2 bei Koda). Ebenso stellt sich das Verhältniss des Schichtenbaues in der Schlucht von Srbsko dar, wo im rechten Gehänge Kalksteine der Zone g_1 mit Schiefer der Zone H zusammentreffen und durch ihre Begrenzung die Spaltenrichtung andeuten (Taf. I, Fig. 1 bei Srbsko). Im weiteren WN. Verlauf des Bruches stossen entweder die Schichtenzonen f_2 oder g_1 , g_2 , ja auch g_3 an die Schichten der Zone H an. Auf

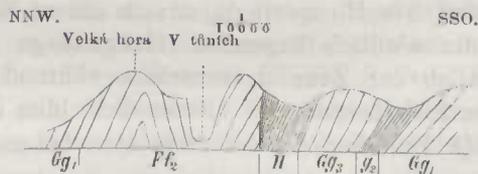


Fig. 24 ist dieses Verhältniss an derjenigen Stelle der Schlucht von Srbsko dargestellt (1.9 Km. OON. im Verlaufe derselben), wo sich diese Schlucht bei dem Berge Velká hora in drei kleinere stark ansteigende Schluchten zertheilt und mit dem Bachlaufe in die Schlucht „v tůněch“ genannt, sich gegen N. wendet. Weiter zeigt Fig. 22 pag. 71 dieses Verhältniss am Barvínkrücken, sowie

auch Taf. I, Fig. 4 (bei dem Namen „na Barvíuku“) das Verhalten der Klüft N. von Karlstein. Der über das Dorf Velké Kuchaře genan NS. geführte Schnitt (Fig. 25 pag. 86) versinnlicht gleichfalls dieses Verhältniss, indem S. von Velké Kuchaře oder SO. von Trněný Újezd H-Schiefer an Kalksteine der Zone g_1 anstossen. Noch weiter gegen ON. zeigt die Fig. 26 ein ähnliches Verhältniss im Bereiche

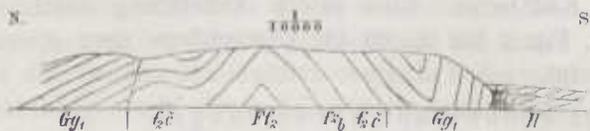


Fig. 26.

der Bruchlinie in der Ansicht des Terrassengehänges SSO. von Malé Kuchaře, welches gleichfalls beinahe von N. nach S. geht. Die Bruchspalte lässt sich noch recht gut bis Trébotov, dann auf dem Plateau W. von Kosoř, trotz der Bedeckung mit zu Schotter und Sand zerfallenen untercenomanen Sandsteinen, erkennen. Nachher aber setzt dieselbe durch das Radotfner Thal zwischen den Mühlen „u Drnů“ und „u Hadrů“ durch, wo dieselbe aus dem Bereiche der Schieferetage H in ältere Kalkschichten eindringt und die bedeutende Dislocation in diesem Thale verursacht (Taf. I, Fig. 5 „u nmůčeného dubu“). Bis Lochkov lässt sich dieser Bruch deutlich verfolgen, hier verliert er sich aber unter jüngeren aufgelagerten cenomanen Thon- und Sandschichten. Die Fortsetzung dieser Bruchlinie dürfte in die Richtung von Gross-Chuchle fallen; vielleicht ist auch die bedeutende Verwerfung in der Schlucht Přídolí O. von Slivence auf eine Nebenspalte dieses Bruches zurückzuführen. Die Hauptspalte setzt vielleicht S. von dem Gross-Chuchler Thale durch die Schichten der Zone d_3 hindurch, die sie bedeutend verwirft (Taf. I, Fig. 6 knapp bei Velké Chuchle); ein augenscheinlicher Nachweis dieser Fortsetzung durch unmittelbare Beobachtung konnte aber nicht erbracht werden. Auch die Frage, ob diese Hauptbruchlinie, die mit Wahrscheinlichkeit bis zur Moldau bei Gross-Chuchle in der Zone d_3 nachgewiesen ist, auch auf das rechte Moldauufer in der Richtung von Gross-Chuchle gegen Lhotka und gegen den Quarzitsteinbruch im Kundraticer Walde sich fortsetzt, ist ebenfalls nicht ermittelt worden. Die Untersuchung hat ihre Schwierigkeiten, ist eines Theils wegen der nicht immer deutlichen Begrenzung der Bruchspalte in bröckeligen Grauwackenschieferu, und dann anderen Theils wegen der Bedeckung der Höhen mit Sand und Schotter von zerfallenen untercenomanen Sandsteinen. Desshalb wurde auch der Verlauf dieser Koda-Lochkover Bruchlinie am rechten Moldauufer nicht angedeutet, obwohl es möglich erscheint, dass sie sich in dem Quarzitsteinbruche (S. von Horní Krčé im Kundraticer Walde) mit der Brda-bruchspalte vereinigt. Für die Annahme dieser Vereinigung der Brdaspalte mit der Brda-Lochkover Bruchlinie in diesem Walde würde der Umstand sprechen, dass die Quarzite der Zone d_2 von Nové Dvory bis hierher NNO. streichen, dann nach der gemutmassten Vereinigung beider Hauptbruchlinien OON. gegen Chodov, also parallel zur Silnraxe ungestört weiter fortsetzen.

Eine weitere Hauptbruchlinie oder mehrere derselben dürften in dem Thale vorhanden sein, durch welches der Berounkafluss seinen Lauf genommen hat; dieselben sind jedoch noch sehr wenig untersucht worden. Ein solcher Hauptbruch, durch die Richtung des Kačicer Baches bei seiner Einmündung in die Berounka (unterhalb St. Ivan) angedeutet, bildet die Flussthalpalte oberhalb und unterhalb Srbsko. Nebenspalten zeigen sich im rechten steilen Ufergehänge insbesondere im Kodaberge. Eine solche Verwerfung durch eine Nebenspalte zeigt auf Tab. I, Fig. 2 bei A, wo im Ufergehänge über g_1 scheinbar noch f_2 aufgelagert erscheint.

Weniger bedeutende Verwerfungen.

Die weniger bedeutenden Verwerfungen, welche nicht auf Myriameterlängen zu verfolgen sind, lassen sich nur dann deutlich erkennen, wenn sie feste und der Gesteinsqualität nach verschiedene Schichtenzonen durchsetzen und verwerfen, wodurch sie auch orographisch kenntlich werden. Ein bedeutender Theil dieser Verwerfungen ist aber gewiss noch gar nicht erkannt worden.

Im Gebiete der Zone d_1 , welche im Westen der Karte durch Bergbau aufgeschlossen ist, erscheinen zwischen Libečov bis Ptice zahlreiche nach Ost verflächende Mitternachtsklüfte, durch welche die Erzlager, wenn sie in der Richtung von O. nach W. verfolgt werden, immer gegen Süden durch Verwerfung vorgeschoben werden. In diesen Verwerfungsklüften erscheint die Mehrzahl der in der Zone d_1 , wo diese Zone erzführend ist, schon oben angeführten Mineralien. Im Šárkathale erscheinen einige recht bedeutende Verwerfungen, die auf Fig. 23 pag. 83 verzeichnet sind. Die südlichste dieser Verwerfungen, die etwa parallel zur Siluraxe streicht, übersetzt die Strasse von Dehnic gegen die Jenerálka und ist diese Verwerfung auf Fig. 12 pag. 34 (zwischen den Aufschriften Bach Šárka und Beránka) angedeutet. Ebenso ist auch O von Troja (O. Zámeček) eine bedeutende Verwerfung orographisch gut auffassbar. Die bedeutenden Vorsprünge der Quarzite Dd_2 im Košířer Thale deuten gleichfalls bedeutende Verwerfungen an. Die durch Bergbau aufgeschlossene Partie in der Zone d_4 mit der Erzführung zwischen Jinočan und Chrustěnic weist bedeutende Verwerfungen auf, von denen die Richtung einiger, nämlich der bedeutenderen gleichfalls auf Fig. 23 pag. 83 angedeutet ist. Dieselben verwerfen meistentheils das Chamoisitlager nach N., wenn man sich in demselben in der Richtung von O. nach W. fortbewegt.

Im Obersilur sind gleichfalls mächtige Verwerfungen vorhanden; so allenfalls eine in der Schlucht von Klein-Chuchle (auf Taf. I, Fig. 6 angedeutet); eine andere bei dem Sliveneer Marmorbruche im Chotečer Thale (Taf. I, Fig. 5 CC), eine bei Zadní Kopanina (Taf. I, Fig. 5 BB), eine zwischen Trněný Oujezd und Velké Kuchaře, eine N. von der Burg Karlstein (Taf. I, Fig. 4). Im Berounkathale sind in der Umgebung von Tetín und zwar flussabwärts in den Uferfelswänden durch den Eisenbahneinschnitt sehr gut entblösste bedeutende Verwerfungen aufgeschlossen, deren eine bei dem Eisenbahn-Wächterhause Nro. 33 im Maassstabe von $\frac{1}{2500}$ auf Tab. I, Fig. 2 dargestellt ist.

Von der Verwerfungskluft im Přidolí zwischen Velká Chuchle und Slivence, wurde schon bei der Hauptbruchlinie Koda-Lochkov angeführt, dass diese Spalte,

deren Wirkung auf Fig. 27 bei Ee_1 dargestellt ist, vielleicht als Nebenspalte des Hauptbruches gelten könnte.

Eine unbedeutendere Spalte ist auch diejenige, durch welche die auffallend bemerkbare Verwerfung zwischen Dvorec und Braník bewirkt wird (Taf. I, Fig. 3), und die auf fig. 23 pag. 83 nicht verzeichnet ist. Durch diese Verwerfung werden bei Braník die Schichten der Zone g_1 in unmittelbare Berührung mit den Schichten der Zone d_5 gebracht und die malerische Gestaltung des rechten Moldaufers oberhalb Podol verursacht. Vielleicht hängen mit dieser Nebenspalte auch einige jener Thalspalten zusammen, die mitten im obersilurischen Terrain im St. Prokopithal auftreten, und weniger als Verwerfungs-klüfte, sondern mehr als Zerberstungen der obersilurischen Etagen sich kund geben, in denen ein Theil des St. Prokopithales zwischen Klukovic und Hlubočep angewaschen ist.

Nebst solchen von SW. nach NO. verlaufenden Zerklüftungen bemerkt man im Bereiche des obersilurischen Terrains auch solche, welche senkrecht zu dieser Richtung, nämlich von SO. gegen NW. verlaufen. Aber diese Zerklüftungen treten nicht so sehr als Verwerfungsspalten sondern als breite von steilen Felswänden begrenzte Thalspalten auf. Hieher gehört ein Theil des schon frühererwähnten Beroukathales zwischen Tetín und Srbsko, dann die Schluchten zwischen Karlík und Lužec, zwischen Solopisk und Klein-Kuchař, dann einzelne Strecken zwischen der Radotín Thalschlucht zwischen Tachlovic und Radotín, ebenso die Schlucht zwischen Slivenec und Gross-Chuchle und noch andere zahlreiche kleinere Schluchten im Bereiche des tiefdurchfurchten obersilurischen Plateaus.

Im Grossen und Ganzen werden im Gebiete unserer Silurformation nicht bloß die Thalrichtungen, sondern auch die äusseren Formen der grösseren anstehenden Felsenpartieen durch die Interferenz der drei angeführten Bruchlinien bedingt, nämlich durch die Interferenz der Moldau-Bruchlinie (von Süd nach Nord), der Beraunbruchlinie (von NW. gegen SO.) und der Prag-Hýskover Bruchlinie (von SW. gegen NO.).

So gehört der ersteren Bruchlinie nicht bloß das Moldautal zwischen Königsaal und Prag und weiter zwischen Podbaba und Roztok an, sondern auch die Thalschlucht des Kačicer Baches bei St. Ivan, die Schlucht bei Karlstein und die Thalschlucht zwischen Středokluk und Zakolan an, während zum Systeme der zweiten Bruchlinie die früher angeführten Schluchten des obersilurischen Kalkplateaus, sowie die waldige Thalschlucht des Kačicer Baches S. von Unhošť, und zur letztgenannten alle die Thalfurchen zu zählen sind, die parallel zum Hauptstreichen der Silurformation verlaufen.



Fig. 27.

Bei den verschiedenen Thalwendungen der Flüsse und Bäche gelangen an den Interferenzstellen der Bruchlinien diese Wasserläufe aus einem Kluftsystem in das andere. Eine solche interessante Ablenkung der Thalrichtung wurde schon oben bei dem Moldanthal zwischen Prag, Lieben und Podbaba angedeutet. Eine ähnliche Ablenkung zeigt der Beronnkafluss. Er durchläuft eine südwestliche Thalspalte zwischen Beronn und Řevnic, gelangt dann in eine nordöstliche zwischen Řevnic und Königsaal und tritt bei seiner Vereinigung mit der Moldan in die nördlich verlaufende Hauptspalte dieses Flusses. Eben so windet sich der Kačicer Bach in seinem Verlaufe auf dem Gebiete unserer Karte abwechselnd aus dem nordwestlich in die nördlich streichenden Kluftsysteme, wie es die Terrainkarte nachweist.

Überall, wo jüngere Gebilde der Kreideformation unser Silur bedecken, werden durch dieselben die Thalspalten scharf beendet. Die Thalfurchen der jüngeren Formationen des Carbons, des Perms und der Kreide sind theils einfache Erosionen, theils gehören sie anderen viel jüngeren Kluftsystemen an, deren Untersuchung erst durchgeführt werden soll.

Über das Alter der verschiedenen Bruchlinien und Verwerfungsklüfte kann beinahe gar nichts Bestimmtes gesagt werden, da es bis jetzt an Beobachtungen fehlt, in welchem Verhältniss die einzelnen Spaltrichtungen zu einander stehen. Nur so viel ist sicher, dass die Verwerfungen älter sind als die Kreideformation und dass recht viele derselben und besonders eine bedeutende davon, nämlich die Moldauthalspalte jünger sind als die Steinkohlenformation.

Alle diese bedeutenden Verwerfungsspalten, besonders aber die Hauptbruchlinien, könnten auch die Stossrichtungen ehemaliger Erdbeben andeuten. Jedenfalls sind sie in verschiedenen Zeitperioden entstanden, durch Hebungen, Senkungen und Pressungen des silurischen Schichtensystems, wovon der ursächliche Zusammenhang erst durch spätere, vielfältige Untersuchungen wird ermittelt werden können.

Vielleicht wird es später, bis ein grösserer Theil von Böhmen in Bezug auf seine geologische Architectur genauer untersucht sein wird, möglich sein, bestimmte Anhaltspunkte für die so interessanten Zerklüftungen unseres böhmischen Silurs zu finden.

Die carbonische Formation.

Die carbonische oder Steinkohlenformation gehört in Böhmen zwei verschiedenen Zeitaltern in der Periode dieser Formation und auch zwei getrennten Gebieten an. Das eine und zwar das ältere Gebiet ist dasjenige, welches bei Schatzlar und Schwadowitz (Svatoňovice) an den Landesgränzen von Böhmen auftritt, indem es nur einen Theil des grossen niederschlesischen (Waldeuburger)

Beckens bildet. Es gehört dem Zeitalter der dritten und der vierten Flora des Carbons an. Das andere carbonische Gebiet ist das eigentlich böhmische, indem es sich nur auf Mittelböhmen beschränkt. Es ist jüngerer Ausbildung als das niederschlesische, da es nur in die Zeit der vierten oder jüngsten Carbonflora fällt. Es gehören diesem eigentlich böhmischen Carbongebiete die Schichtenmulden an, welche zwischen Kralup und Rakonitz, dann zwischen Manětín bis Mautan (westlich von Pilsen) sich flach gelagert ausbreiten, und einmal gewiss in Zusammenhänge waren, wie dies die zwischen beiden Hauptverbreitungsgebieten in tieferen Stellen erhaltenen, vor Zerstörung geschützten, kleineren Steinkohlenmulden bei Merklín, Radnic, Lohovic, Mirošov, Žebrák, Lísek, Klein-Přílepy usw. andeuten, die einmal alle im unmittelbaren Zusammenhänge waren. Natürlicher Weise reichte, da die isolirten kleinen Mulden erst durch spätere Abwaschungen der Carbongebilde entstanden sind, diese Formation bedeutend südlicher über die jetzige Grenze hinaus.

In dem Gebiete der Umgebungskarte von Prag fällt die südliche Grenze der Carbonformation etwa mit dem zusammenhängenderen Theile der südlichen Grenze der Kreideformation zusammen. Ein bedeutender Theil der Steinkohlenformation wird aber von den horizontal gelagerten Schichtenstufen der Kreideformation bedeckt und nur in den Thälern, wo die Thalerosionen durch die jüngeren Sandsteine und Pläner der Kreideformation hindurch bis auf die tiefer gelegene Steinkohlenformation reichen, lässt sich dieselbe am Tage beobachten.

Der Verlauf der Südgrenze der Carbonformation ist der folgende: Östlich von Kralup, also am rechten Moldanufer dürfte die Carbonformation als im Hangenden der grossen Moldaubruchlinie liegend, wenn nicht weggeschwemmt, so doch in bedeutenderer Tiefe ganz von der Kreideformation verdeckt sein. Am linken Moldanufer bildet das Carbon die Uferwände N. von Kralup, die zuoberst von Sandsteinen der Kreideformation bedeckt werden. Längs des Thales, in welchem die Eisenbahn von Kralup gegen Brandýsek sich hinzieht, erscheint das Carbon auf unteren Untersilur-Granwackenschiefern oder auf Kieselschiefern aufgelagert, die entweder der tiefsten Stufe der Etage C oder der Etage B angehören.

Die Grenze des Carbons zieht sich im Kralup-Zakolaner Thale über Měkovic, Minic, Votvovic, Zakolan, Kováry, Týnec, N. Vřetovic und Stelčoves, dann im Vrapicer Thale über Vrapic, S. von Duby, über Dřín, Štěpánov, weiter gegen Süd-Westen, hier jedoch von Quadersandsteinen und Plänern der Kreideformation verdeckt. Den Verlauf der Grenze des Carbons mit dem Silur weist der Holzschnitt Fig. 28 nach. Zwischen Štěpánov und Dobrá zieht sich das Carbon unter Quadersandsteinen und Plänern bis gegen Malá Dobrá N., von wo die Grenze wiederum W. bei Velká Dobrá vorbei über Družec gegen Lhota und Žilina sich verfolgen lässt, was jedoch schon aus dem Bereiche der Karte hinausführt.

Eine Eigenthümlichkeit der Grenze des Carbons mit dem Silur, welche jetzt schon nicht unerwähnt gelassen werden darf, ist die, dass sich die Schichten der Carbonformation überall den zur Zeit ihrer Bildung schon vorhandenen Unebenheiten des Silurterraines anschmiegen. Wo also das tiefste Untersilur eine Vertiefung bildet, dort dringen die Carbonschichten ein und bilden einen Ausläufer,

wo aber ein Rücken des Silurs entwickelt ist, dort umlagern ihn die Schichten der Steinkohlenformation, indem sie eine mantelförmige Umhüllung um denselben bilden. Ersteres sieht man bei Kováry, bei St. Nikolaus (O. von Vrapic), bei Družec, letzteres bei Minkovic, Votvovic, Družec. Wo besonders grosse Felsenklippen im Silur auftreten, dort ragen dieselben als mantelförmig von jüngeren Schichten umhüllte Inseln aus der Fläche der Carbongebilde heraus, wie bei Minkovic und Zakolan. Aber auch unterirdische Kuppen und Thäler kommen im untercarbonischen Silur vielfach vor, die allerdings nur durch den Bergbau erkannt werden können.

Diese in den Thalniederungen von Kladno-Kralup, Libušín-Zvoleňoves, Kvice-Schlan-Blahotic zum Vorschein kommenden carbonischen Gebilde nahmen früher einen bedeutenderen Raum südlich von der Begrenzungslinie Kralup-Družec ein, indem sie erst später bis auf die in geschützten Vertiefungen des Terrains erhaltenen Reste durch Erosionen und Abwaschungen auf das erwähnte Terrain beschränkt wurden. Ein solcher als eine isolirte Parthie erhaltene Rest der Steinkohlenformation südlich von der heutigen Grenze ist bei Klein-Prflep und bei Hýskov-Lísek erhalten geblieben.

Bei Klein-Prflep ist das isolirte Steinkohlenbecken südlich zwischen dem Dorfe und dem silurischen Quarzitrücken Březová abgelagert und zieht sich bei Železná von sandigen Schichten der Kreideformation und von Lehm bedeckt, in eine Thaleinsenkung gegen Hýskov fort. Ob aber eine wirkliche Verbindung zwischen den Hýskover und Prfleper Becken besteht, ist eben wegen der jüngeren Bedeckung bisher nicht nachgewiesen worden. In der Hýskover Thalschlucht sind auch geringe Reste des Carbons übrig geblieben, welche einst im Zusammenhange mit den Gebilden am rechten Berounkanfer bei Lísek und Stradonic waren; dieses letztere Vorkommen befindet sich aber schon ausserhalb des Rahmens unserer Karte.

Ausser dem Hauptbecken sind also südlich von demselben noch zwei kleine getrennte Becken im Bereiche unserer Karte bekannt, die den einstigen südlicheren Verlauf der Carbongrenze andeuten.

Da die Schichten der Steinkohlenformation verhältnissmässig nur untergeordnet zu Tage treten, indem sie meist von den horizontal gelagerten Gebilden der Kreideformation bedeckt werden, so haben sie auf den landschaftlichen Charakter der Gegend nur einen untergeordneten Einfluss. —

Die Carbonformation überhaupt ist in zwei verschiedenen Facies entwickelt; nämlich entweder als eine marine Bildung vorherrschend aus Kalksteinen und Thonschiefern bestehend und beinahe nur Thierreste einschliessend, oder als limnische Facies mit Sandsteinschichten und eingelagerten Schieferthonen und hauptsächlich nur Pflanzenreste führend. Eine merkwürdige Erscheinung dieser beiden gleich alten Facies der Steinkohlengebilde ist die, dass in den marinen Gebilden die Fauna beinahe unverändert bleibt, sowohl in den tiefsten als in den obersten Schichten derselben, während die Flora in den am festen Lande gebildeten Schichten vielfache Umgestaltungen erlitten hat. Fauna und Flora verändern sich demnach nicht gleichmässig und gleichzeitig. Dem zu Folge kann auch die limnische Facies der Carbonformation, in der die Flora vielfache Mutationen zeigt, in mehr

Stufen getheilt werden als das marine Carbon, obwohl im Ganzen beide Facies in eine untere und eine obere Abtheilung eingereiht werden können.

In Böhmen sind nur die limnischen Schichten der Carbonformation mit vorherrschender Flora und nur recht untergeordneter Land- und Süßwasserfauna bekannt, desshalb nur diese Ausbildungsweise hier in Betracht kommt.

Die limnische Carbonformation wird nach den Studien Štúr's ²¹⁾ in folgende vier Florengebiete eingetheilt:

Obere Steinkohlenformation	Obercarbon	IV. Flora
	Untercarbon	III. Flora
Untere Steinkohlenformation	Oberes Culm	II. Flora
	Unteres Culm	I. Flora ²²⁾

In Mittelböhmen ist nur die IV. Flora, oder die obercarbonische in den Ablagerungen der Steinkohlen führenden Schichten vorhanden. Die Schichten der IV. Flora theilt Štúr in drei Unterabtheilungen ein, in eine untere, mittlere und obere, welche sämmtlich in Mittelböhmen vorhanden sind.

In dem carbonischen Gebiete unserer Karte bestehen die Schichten vorherrschend aus grauen oder weisslichgrauen Arkosen, Arkoseconglomeraten oder Kaolinsandsteinen von wechselnder Festigkeit. Nur untergeordnet kommen auch Schichten von grauem oder röthlichem Schieferthon oder Sandsteinschiefer vor, in welche dann meist Schwarzkohlenflötze eingelagert sind.

Eine sehr bedeutende Lage von Schieferthonschichten mit Kaolin-Sandsteinen ist in dem liegendsten Theile unserer ganzen mittelböhmischen Kohlenformation, also nahe an dem Silurliegenden entwickelt. Hier befinden sich einige Kohlenlager, meist jedoch nur ein sehr mächtiges Kohlenflötz, das den Hauptreichthum an Brennstoff in dem mittelböhmischen Carbon enthält.

Dieses tiefste Kohlenflötz begleitet die Grenze des Carbons mit dem Silur und führt die Pflanzenreste der unteren Abtheilung der IV. Flora. Dasselbe ist von Kralup bis Rozdĕlov im Gebiete der Karte aufgeschlossen. Da aber von der einst weit mehr ausgebreiteten und später abgeschwemmten Carbonformation in geschützten vertieften Lagen noch isolirte Mulden übrig geblieben sind, von denen eine der wichtigsten diejenige von Radnic ist, so enthalten diese kleineren Mulden gleichfalls das tiefste Kohlenlager mit der unteren IV. Flora.

Insofern aber als Radnic den Ausgangspunkt des Studiums der Flora des Carbons nicht nur in Böhmen, sondern überhaupt gebildet hat, da die Untersuchungen von Graf Sternberg über die Steinkohlen-Flora in diesem Becken den ersten Anstoss zum weiteren Studium gaben, so hat Radnic dadurch eine Berühmtheit erlangt, die für das tiefste Kohlenflötz (oder die tiefsten Flötze) in Mittelböhmen den für dieselben vorgeschlagenen Namen „*Radnicer Flötz*“ rechtfertiget.

Die Flora dieses tiefsten Horizontes oder der unteren IV. Flora in dem Gebiete der Bergbaue zwischen Kralup und Kladno, die also das Liegendflötz sowie das Kladnoer Hauptflötz (= Radnicer Flötz) begleitet, und mit der in Mittelböhmen die carbonische Flora überhaupt begonnen hat, ist im folgenden Verzeichniss aufgeführt.

- Calamites Suckowi* Bgt.
Cal. approximatus Bgt.
C. Rittleri Štúr.
Cal. cannaeformis Schl.
C. Cistii Bgt.
Asterophyllites equisetiformis Bgt.
Ast. grandis St.
Ast. rigidus Bgt.
Ast. longifolius Bgt. nebst den Ahren
Volkmannia und den Wurzeln *Pinnu-*
laria).
Sphenophyllum emarginatum Bgt.
Sph. microphyllum St.
Sphenopteris obtusiloba Bgt.
Sph. Hoeninghausi Bgt.
Sph. bifoliata Bgt.
Sph. cristata Bgt.
Sph. Schlotheimi Bgt.
Sph. elegans Bgt.
Sph. coralloides Gutb.
Sph. meifolia St.
Sph. macilentia L. & H.
Sph. Asplenites Gutb.
Hymenophyllites furcatus Bgt.
Hym. stipulatus Gutb.
Schizopteris lactuca St.
Sch. Gutbierana Presl.
Sch. anomala Bgt.
Sch. adnascens L. & H.
Neuropteris flexuosa St.
N. gigantea St.
N. Loshi Bgt.
N. acutifolia Bgt.
N. tenuifolia Bgt.
N. rubescens St.
N. auriculata Bgt.
Dictyopteris Brongniarti Gutb.
D. neuropteroides Gutb.
Cyclopteris rhomboidea Ett.
Odontopteris Schlotheimii Bgt.
- Od. britanica* Gutb.
Cyatheites arborescens Bgt.
C. oreopteroides Bgt.
C. Miltoni Art.
C. dentatus Bgt.
C. unitus Bgt.
Alethopteris aquilina Bgt.
Al. pteroides Bgt.
Al. Serlii Bgt.
Al. erosa Gutb.
Al. cristata Gutb.
Al. crenulata Bgt.
Al. Pluckeneti Bgt.
Al. Partschi Ett.
Oligocarpia Gutbieri Gö.
Lycopodites Selaginoides St.
Sagenaria dichotoma St.
S. laricina St.
S. rhombica Presl.
S. elegans L. & H.
S. obovata St.
S. aculeata St. (Nebst den zu *Sagenaria*
gehörigen Resten *Halonis*, *Aspidi-*
aria, *Lepidostrobus*, *Lepidophyllum*).
Sigillaria pes Capreoli Bgt.
S. elongata Bgt.
S. intermedia Bgt.
S. distans Gein.
S. alternans L. & H.
S. pyriformis Bgt.
S. mammilaris Bgt.
S. Candollei Bgt.
S. oculata Schl.
S. rimosa Goldb.
S. Cortei Bgt.
S. alveolaris Bgt.
S. subrotunda Bgt.
S. trigona St.
S. rhomboidea St.
S. Knorri Bgt.

- Stigmaria ficoides* St.
Noeggerathia foliosa St.
N. intermedia K. Feist.
Cordaites borassifolia Ung. (*Artisia*).
Antholites Pitkairnae L. & H.
Cardiocarpon emarginatum Gö.

- C. Gutbieri* Gein.
C. Kühnsbergi Gein.
Carpolites coniformis Gö.
C. contractus St.
C. granularis St. ²³⁾

Von Thierresten ist die Scorpionform *Cyclophthalmum senior* Cda. ²⁴⁾ (bei Kralup), sowie ein *Neuropterenrumpf* (bei Kralup) und ein *Orthopterenflügel* (von Votvovic) bekannt. Ausserdem kommt ein nicht näher deutbarer aber ungemein häufiger und charakteristischer Rest vor, welcher als *Baccilarites problematicus* Feist. K. bezeichnet worden ist.

In einem Abstände von 100–150 m., manchmal auch darunter, kommen in den Arkose-Psamiten einige nicht mächtige Schichten von Schieferthonen mit Pflanzenabdrücken und schwachen Kohlenlagern (Kohlenschmitzen) in mehreren Horizonten über einander vor, welche meist unbauwürdig, desshalb wenig bekannt sind. Ihre Flora wird als mittlere Stufe der IV. Abtheilung bezeichnet und ihre Kenntniss ist eine ziemlich mangelhafte, da es an zahlreicheren Aufschlüssen in den genannten Schieferthonen fehlt. ²⁵⁾

Über diesen unbedeutenden Kohlenlagern (Schmitzen) erscheint in einem verticalen Abstände von 100–140 m., oder vom Liegendflötze aus gerechnet in der Höhe von 400–500 m. und noch darüber ein dritter Flötzhorizont, welcher aus einem oder aus zwei wenig mächtigen Lagern von Schieferthonen mit 1–2 wenig mächtigen aber doch an gewissen Orten bauwürdigen Kohlenlagern besteht. Über diesen folgt dann noch in 30–40 m. Verticalabstand ein letztes, hangendstes Flötz, welches an gewissen Orten im Hangenden ein Bänkehen von sehr bituminösen Schieferthon oder eigentlich von schiefriger Cannelkohle führt; an andern Stellen aber von diesen bituminösen Schieferthoubänkehen nicht bedeckt wird. Die allerobersten Kohlenlager führen den Namen der *Hangendlager* oder der *Schlaner Flötze*. ²⁶⁾ Dieselben enthalten die Flora der oberen Stufe der IV. Abtheilung oder des Obercarbons. Wegen der Bauwürdigkeit dieser Lager in der Umgebung von Schlan sind dieselben in Bezug auf ihre Abdrücke theilweise schon untersucht worden. Von Pflanzenresten kommen daselbst folgende häufiger vor:

- | | |
|--|--|
| <i>Equisetites infundibuliformis</i> Brown. | <i>Hymenophyllites stipulatus</i> Gutb. |
| <i>Calamites Suckowi</i> Bgt. | <i>Odontopteris Schlotheimi</i> Bgt. |
| <i>C. eamaeformis</i> Schl. | <i>Cyatheites arboreseens</i> Schl. |
| <i>C. approximatus</i> Bgt. | <i>C. oreopteroides</i> Bgt. |
| <i>Asterophyllites equisetiformis</i> Bgt. | <i>C. Candolleanus</i> Bgt. |
| <i>Ast. foliosus</i> L. & H. | <i>C. dentalis</i> Bgt. |
| <i>Annularia longifolia</i> Bgt. | <i>C. Miltoni</i> Artis. |
| <i>A. sphenophylloides</i> Zenk. | <i>C. unitus</i> Bgt. |
| <i>Sphenophyllum emarginatum</i> Bgt. | <i>Alethopteris Serlii</i> Bgt. |
| <i>S. oblongifolium</i> Germ. nebst den Ähren | <i>A. aquilina</i> Bgt. |
| (<i>Stachannularia</i> , <i>Huttonia</i> , <i>Volkmania</i>) | <i>A. pteroides</i> Bgt. nebst den Baum- |
| oder Wurzeln (<i>Pinnularia</i>). | strünken <i>Caulopteris</i> . |
| <i>Sphenopteris irregularis</i> St. | <i>Lycopodites selaginoides</i> St. |

Sagenaria dichotoma St.
Lepidophlojos laricinum St.
Sigillaria Cortei Bgt.
S. rimosa Goldb.
S. elliptica Bgt.
S. alternans L. & H.
S. distans Gein.
S. denudata Gö.
S. Brardii Bgt.
Stigmaria ficoides St.

Cordaites borassifolia Ung.
C. principalis Germ.
Noeggerathia palmaeformis Gö.
Trigonocarpon pyriformis Gö.
Cardiocarpon emarginatum Gö.
C. Kühnsbergi Gein.
Carpolites clavatus St.
C. membranaceus Gö.
C. coniformis Gö.
Araucarites Schrollianus Gö. ²³⁾

An Thierresten ist insbesondere die schiefrige Cannelkohle (Schwarte) reich. Es enthält dieselbe *Diplodus* (*Orthacanthus Decheni* Goldf.)-Zähne, Schuppen, Knochen und Coprolithen von *Palaeoniscus* sp., *Acanthodes* sp., *Pygopterus* sp., *Ctenoptychius* sp., *Desmodus* sp. und auch Amphibienreste, letztere jedoch besonders häufig bei Kounová, demnach weit aus der Karte der Umgebungen von Prag. ²⁷⁾

Vorerst sollen nun die zwischen Kralup und Kladno ausgebreiteten Schichten der Carbonformation, so weit sie in das Gebiet der Karte fallen, beschrieben werden, und darauf erst die isolirten Steinkohlenbecken unserer Umgebung.

Das Hauptbecken der Carbonformation.

Die mittelböhmische Carbonformation ist nur an ihrem südlichen Rande, wo zwischen Kralup, Kladno, Lana, Rakonic und Voračov ihre tiefsten Schichten zu Tage treten, etwas entblösst; in Folge des schwachen Verflächens der Arkose-Psamtschichten gegen Norden, wo sie von jüngeren permischen oder cretaceischen Schichten überlagert werden, ist der Nordrand des flachen Carbonbeckens ganz verdeckt und bisher unbekannt. Zwischen Kralup bis Petrovic (W. von Rakonic) ruhen die Arkosen auf den tieferen untersilurischen thonschieferähnlichen Grauwackenschiefern, theils der Etage C, theils B gehörig, nur bei Voračov, also im Westen lehnen sich die Schichten an Granite an, was jedoch weit ausser das Kartengebiet fällt. Die vorherrschende Farbe der Arkosen ist eine lichte, weissgraue oder gelblichgraue; nur untergeordnet treten thonige glimmerige Sandsteinarkosen von rothbrauner Farbe auf, die dann innerhalb der lichtgefärbten, etwas festeren Arkosen, weniger feste unbestimmt begrenzte Zonen bilden, und verhältnissmässig häufiger im Hangenden, also in der Umgebung von Schlan, als im Liegenden zum Vorschein kommen. Manche rothe Färbungen der höheren Sandsteinzonen dürften aber nur als die letzten Reste der manchmal auch rothgefärbten tiefsten cenomanen Schichten der Kreideformation anzusehen sein, die stellenweise beinahe gänzlich weggeschwemmt ist. Im Liegenden sind rothe Schichten selten, so bei Štěpánov nweit Kladno, wo die liegendsten rothen Schichten des Carbons grobe Brocken von Silurschiefern einschliessen.

Die Arkosen sind zumeist, da ihr Kaolinbindemittel gegenüber den Quarzkörnchen vorherrscht, leicht zu bearbeiten, zerbröckeln auch etwas an der Luft

und gewisse ihre Schichtenzonen färben sich schwach bräunlich, da sie in solchen Bänken Sideritimpregnationen enthalten. Die festeren Arkosen geben aber sehr gute Werksteine, Mühlsteine und Bauquadern, insbesondere in der Umgebung von Žilina, Žehrovic nahe an der Grenze des Kartengebietes. Hier sind von Alters her bedeutende Steinbrüche auf feste, haltbare, grobe Arkosensandsteine im schwunghaften Betriebe.

Manche Arkosen- oder Kaolinsandsteine sind feinkörnig, manche mittelkörnig, manche aber so grob, dass sie als Conglomerate mit kaolin- oder arkosehaltigem Bindemittel anzusehen sind. Thonige oder gar glimmerige Arkosen sind selten. Eine besondere Grösse des Kornes in den Arkosen ist an keinen bestimmten Horizont gebunden. Die Körner der Sandsteine und Conglomerate sind halbdurchsichtige, bis durchscheinende Quarzgeschiebe, zu denen nur ganz untergeordnet Kieselschiefer oder Phyllitgerölle hinzutreten. Die untergeordneten Schieferthone mit den Pflanzenabdrücken sind meist grau, bis lichtgrau, selten mergelig, wohl aber dann und wann fein sandig. Die in denselben eingeschlossenen Kohlenschmitze und Kohlenflötze führen die in solchen Schieferthonen auftretenden Pflanzenabdrücke, dabei aber wird die Beobachtung gemacht, dass zartere Pflanzen, wie die Farnwedel meist nahe am Ausbisse oder in der Nähe der an gewissen unterirdischen Silurrücken verengten Kohlenflötze häufiger vorkommen, als in der Tiefe, wo die Flötze bedeutendere Mächtigkeit besitzen und sowohl vom Ausbiss als auch von den unterirdischen Liegendrücken entfernter sind. Größere Pflanzen, wie *Sagenaria*- und *Sigillaria*-Stämme finden sich auch in bedeutender Entfernung vom Ausbiss oder vom unterirdischen Ausstrich. Wiewohl dies nicht ganz allgemein gilt, so ist diese Beobachtung doch erwähnenswerth.

Die Arkosen und Conglomerate sind nicht völlig compact, sondern sehr fein porös, deshalb vom Wasser durchdringbar. Da nun die fein porösen Arkosensandsteine gegenüber den fettigen Sandsteinen oder Schieferthonen vorherrschen, die Schichten auch durch zahlreiche Verwerfungsklüfte durchsetzt sind, so lässt sich daraus eine andere Eigenthümlichkeit der Kohlenflötze erklären, nämlich die, dass sich in denselben die aus der Zersetzung der Steinkohle bei Luftabschluss sich entwickelnden Grubengase (leichte Kohlenwasserstoffe) nicht angehäuft finden, indem sie durch die fein porösen Sandsteindecken und Verwerfungsklüfte entweichen. Es gilt als Regel in dem Kladnoer Flötze, dass in demselben selbst in bedeutender Tiefe keine Grubengase angetroffen werden, und wenn dieselben irgendwo in geringen Mengen doch vorkommen, so gehört dies zu den seltenen Ausnahmen.

Die gesammte Mächtigkeit der mittelböhmisches Carbonformation beträgt etwa 600 m. Man hat aber selbst mit den tiefsten Schächten dieselbe noch nicht ganz durchsuken. An der Basis der Formation, im allertiefsten Horizonte derselben, von dem liegenden Silurgrundgebirge durch Sandsteine und Schieferthone von nur wenigen Metern Mächtigkeit getrennt, sind die mächtigen Kohlenbänke des Liegend- oder Kladnoer (Radnicer) Flötzes abgelagert. Unter der Mitte der Mächtigkeit erscheinen die schwachen, mittleren Kohlenschmitze, deren Entfernung von dem mächtigen Liegendflötz schon vordem mit etwa 100—150 m. angegeben

wurde. Im hangenden Theil folgen endlich die Hangendflötze, deren Entfernung von dem Grundflötz mit 400—500 m. schon angeführt ist.

Bemerkenswerth ist auch das Verfläichen unserer Carbonformation. Dasselbe beträgt in der Nähe der Silurgränze in den liegenden Schichten 12—18° gegen Norden. Je weiter nördlich, also gegen das Hangende zu, desto flacher wird das Einfallen der Schichten (im Motyčiner Thale etwa nur 4—6° gegen N.), so dass endlich das Grundflötz beinahe söhlig verfläicht. In der Umgebung von Schlan ist das Verfläichen ein beinahe horizontales, indem sich die Bänke theils nach N. (häufig), theils nach S. (etwas seltener) ganz schwach neigen und demnach in den Thaleinschnitten die Hangendflötze an dem beiderseitigen Gehänge ausbeissen. Die Hangendschichten zeigen auch in der Nähe der Silurgrenze schon das geringere Einfallen gegen Norden. Um ein Beispiel anzuführen, sei das Verfläichen des Grundflötzes gegen Norden hier angeführt, wie es sich in den beinahe genau in der Richtung des Einfallens abgeteuften Schächten zwischen dem Wenzel- und Kübeckschacht in Kladno verhält. In der Nähe des Wenzelschachtes beträgt das Verfläichen 12°, im tieferen Layerschacht 5°, im noch tieferen Kübeckschacht aber nur 4°. Bei dem Amalienschachte beträgt das Verfläichen südlich vom Schachte, also näher am Ausbiss 16°, nördlich vom Schachte, also tiefer, nur 5°, wobei jedoch nur das Verfläichen des Flötzes selbst, ohne Rücksicht auf die durch Verwerfung verursachten Senkungen, gemeint ist.

Neben dem Schieferthon oder dem thonig schiefrigen Sandstein kommen häufig Concretionen und Platten von thonigem Sphaerosiderit vor; dieselben erreichen in dem weissgrauen, etwas sandigem Schieferthon, der das schiefrig unreine Grundflötz (5. Flötz) von dem mächtigen Hauptflötz trennt, eine auffallendere Grösse. Solche unregelmässig knollige Concretionen von Sphaerosiderit haben nämlich nicht selten das Gewicht von 1 Meterzentner. Da das Grundflötz mit dem Hauptflötz zugleich in der Gegend O. und W. von Vrapie entwickelt ist, so sind hier die Schieferthone im Liegenden des Hauptflötzes die reichsten an Sphaerosideritblöcken, die hier theils als Concretionen, theils als Septarien mit inwendig vorhandenen Sprüngen, auftreten. Das schiefrig unreine Grundflötz ist nicht überall durch Bergbau aufgeschlossen und desshalb fördert man die sonst so häufigen Sphaerosiderite nicht aus jeder Grube zu Tage. Allein auch andere Schieferthone im Hangenden des Hauptflötzes enthalten Concretionen oder ganze Lagen von thonigem, oder wenn das Eisencarbonat die Sandsteine durchdringt, von sandigem Sphaerosiderit. Diese sandigen oder thonigen Platten des verunreinigten Sphaerosiderites sind bis zu gewissen Tiefen in Limonit umgewandelt (so namentlich häufig bei Kralup) und es werden dann solche Platten in den Arkosen, die parallel der Schichtung laufen als sogenannter Eisendeckel angeführt, wie es an den Schachtquerschnitten, die später folgen werden, angedeutet ist.

In einem Bohrloche auf der Červená Hůrka bei Kralup, nahe an der Eisenbahn und nahe an der Moldau, wurden unter 1·9 m. Dammerde und 4·1 m. Schotter (Alluvial) folgende Schichten durchbohrt:

Nicht fester blaugrauer, dann etwas festerer Schieferthon	4·16 m.
Sphaerosiderit	·18 m.
Bläulich grauer Schieferthon	1·00 m.

Sphaerosiderit	21 m.
Gelblichweisser sandiger Schieferthon	111 m.
Sphaerosiderit	24 m.
Bläulichgrauer Schieferthon	113 m.
Sphaerosiderit	42 m.
Fester blaugrauer Schieferthon, dann etwas weicherer Schieferthon	150 m.
Sphaerosiderit	21 m.
Fester blaugrauer dann weicher Schieferthon	374 m.
Sphaerosiderit	10 m.
Blaugrauer weicher Schieferthon mit Kohlenspiuren	166 m.
Fester blaugrauer Schieferthon	716 m.
Kieselschiefer als Silurgrundgebirge.	

Man hatte in diesem Bohrloche die tiefsten Schichten der Silurformation durchbohrt.

Solche sphaerosideritisch thonige oder sandige Lagen führen zuweilen auch Pflanzenabdrücke. Auch die hangendsten wenig mächtigen Flötze, welche der oberen Abtheilung der IV. Carbonflora angehören, werden meist im Hangenden von Concretionen oder von Schichtenplatten eines thonigen Sphaerosiderites begleitet, und zwar stellenweise mit zahlreichen Pflanzenabdrücken, so namentlich ausserhalb der Karte bei Kvilic und Tuřan, oder mit darin eingeschlossenen Coprolithen. An gewissen Orten sind diese Sphaerosiderite auch zu inwendig zerborstenen Septarien umgewandelt. Die Sphaerosiderite nehmen demnach unbestimmte Horizonte innerhalb der Schichten des Carbons ein, und nur dort, wo Bergbau besteht, ist man über deren Vorkommen genauer unterrichtet.

Als Seltenheit muss noch eine 2—3 dm. mächtige Schichte von grauem dichtigem Kalk ohne Versteinerungen erwähnt werden, die in den allerhöchsten Arkosen eingebettet ist und die sich von Knoviz im rechten Thalgehänge unter den Gebilden der Kreideformation des Provázkaplateaus bis gegen Žižic und Lankov NW. von Zvoleňoves (beides schon ausserhalb der Karte) hinzieht. Auf den meist rothgefärbten Arkoseausbissen finden sich Knollen dieses Kalkes zerstreut vor.

In den rothen thonigen Arkosensandsteinen der Umgebung von Podleřín findet man auch schwache Schichten eines rothen, stark eisenschüssigen lettigen Schieferthones oder Schieferlettens, der wegen des bedeutenden Haematitgehaltes abfärbt und als Röthel verwendet wird.

Mit Hinzurechnung von Schwarzkohle ist mit diesem die Aufzählung der Gesteine unseres Carbons erschöpft. Über die unbestimmte Reihenfolge der meist psamitischen Schichten geben die hier angeführten Schachtquerschnitte Aufschluss, in denen unter dem Namen Kohlenflötz immer die Summe der Mächtigkeit der Kohlenbänke und der Zwischenmittel zu verstehen ist. Die Gesteine sind durchwegs in niedersteigender Reihenfolge aufgezählt. Es werden hier aber nur die bedeutenderen Schächte der westlichen Abtheilung angeführt, da die östlichen zu seicht sind.

Im Michaelschacht in Brandýsek wurden durchsunken:

Ackererde	1·6 m.
Gelber, wenig fester Sandstein, darunter lichtgrauer lettiger Schieferthon mit einem 15 m. mächtigen Kohlenschmitz	13·8 m.
Eine Wechsellagerung von weissen, gelben, grauen glimmerigen Arkosen, zu unterst mit Kohlenrönnern	34·9 m.
Graue lettige Schieferthone und glimmerige graue Sandsteinarkose mit Kohlenrönnern	13·9 m.
Conglomerat, feinkörnige und glimmerige Arkose mit Kohlenrönnern	5·2 m.
Graue, grobe und feinkörnige Arkosen, Schieferthon und 16 m. Kohlenschmitz zu unterst	3·4 m.
Dunkelgrauer lettiger Schieferthon mit einem Kohlenschmitz von 32 m.	1·2 m.
Sandige Schieferthone, grobkörnige Sandsteinarkose, grauer lettiger Schieferthon, weisse feinkörnige Arkose mit Kohlenrönnern	25·3 m.
Conglomerat, weisse mittel- und graue grobkörnige Arkose, Letten mit einem 15 m. Kohlenschmitz zu unterst	14·5 m.
Lichtgraue feinkörnige Arkose mit Strünken, weisse und graue verschiedenkörnige Arkosen mit Kohlenrönnern	37·3 m.
Weisse und graue Arkose auch Conglomerat, feinkörnige weissgraue Arkose mit 15 m. Kohlenschmitz	30·5 m.
Graue lettige Schieferthone mit 25 m. Sphaerosiderit, feinkörnige bis grobkörnige Arkosen	15·7 m.
Lichtgraue glimmerige Arkose mit 24—29 m. Sphaerosiderit	1·6 m.
Sandige Schieferthone, weissgraue grobe Sandsteine	3·8 m.
Schwarzkohle (mit Zwischenmitteln) (Hauptflötz)	6·6 m.
Grauer glimmeriger lettiger Schieferthon und eisenschüssiger Sandstein	2·0 m.
Dunkelgraue Sandsteine, zu unterst mit Calcitdrüsen und Pyritimpregnationen	9·6 m.
Schiefriges Kohlenflötz (Grundflötz)	3·5 m.
Schwarze und graue Schieferthone, Sandsteinschiefer, Conglomerate	8·2 m.
Zerbröckelter Phyllit, Phyllit und fester Kieselschiefer mit Quarzschnäuren (Silur) etc.	14·5 m.

Der Wenzelschacht in Vrapic durchsank:

Turon und Cenomanglieder der Kreideformation	17·2 m.
Arkosen und Conglomerate	20·9 m.
Arkosen und Conglomerate, zu unterst Schieferthon	29·5 m.
Kohlenflötz	7·6 m.

Im Maria-Antoniaschacht sind durchsunken worden:

Turon und Cenomansichten der Kreideformation	23·1 m.
Arkosen mit untergeordneten Conglomeraten, zu unterst Schieferthon mit Kohlenrönnern	34·4 m.
Sandstein, dann etwas Schieferthon	40·1 m.
Kohlenflötz (Hauptflötz)	7·0 m.

Weisser sandsteinartiger Schieferthon	15·2 m.
Schiefriges Kohlenflötz (Grundflötz)	5·7 m.
Schieferthon	4·7 m.

Der Ferdinandschacht durchsank:

Schichten des Turous und Cenomans, welch' letztere zu allertiefst eisen- schüssig sind	31·0 m.
Arkose und Conglomerat	3·8 m.
Eisenschüssige Arkose, grauer Schieferthon, feinkörnige eisenschüssige Arkose	13·0 m.
Lichte Letten, feinkörnige, grobkörnige, feinkörnige Arkosen	43·9 m.
Blaugrauer Schieferthon, grobe Arkose, Schieferthon, grobe Arkose, Schieferthon mit Kohlenrümmern, feinkörnige Arkose mit Conglo- merat und Schieferthon mit Kohlenrümmern	56·9 m.
Feinkörnige und grobkörnige Arkosen, Sandsteine, feinkörnige schiefrige Sandsteine mit etwas Kohlenrümmern	55·9 m.
Grobkörnige Arkosen, weiche und feste Arkosen, Conglomerat, feinkörnige Arkosen, Schieferthon, Sandstein mit Kohlenschmitzen	56·6 m.
Schieferthon mit Conglomerat	22·9 m.
Kohle (Hauptflötz)	6·0 m.
Schieferthon	7·3 m.
Schiefrige Kohle (Grundflötz)	3·2 m.
Schwarzer Schieferthon	1·3 m.
Silurischer phyllitartiger Grauwackenschiefer	8·6 m.

Der Johannischacht in Vrapic nahe am Kohlenausbisse durchsank:

Grobe Arkose mit Schieferthon und Kohlenschmitzen	5·7 m.
Grobkörnige, weisse feinkörnige, graue grobkörnige Arkosen, Conglomerat und grobe Arkose	33·3 m.
Kohlenflötz (Hauptflötz)	3·6 m.
Phyllit (Silur).	

Der Hoffnungs- oder Katharinaschacht in Vrapic durchsank:

Dammerde, cenomane Sandsteine	13·0 m.
Röthliche und weisse Arkosen, Schieferthon mit 1·5 m. Kohlenschmitz	13·4 m.
Grauer Sandstein, Schieferthon, graue und röthliche Arkosen, Arkosen und Conglomerate mit Kohlennestern	29·8 m.
Schieferthon, Wechsellagerungen von grauen Arkosen mit Conglomerat zu unterst Kohlenmester im Conglomerat	30·3 m.
Feinkörnige Arkosen und grobe und weniger grobe Arkose, Conglomerate und Conglomeratsandsteine	45·5 m.
Kohle (Hauptflötz)	8·2 m.
Grauer Schieferthon mit grossen blockförmigen Sphaerosiderit-Lagen, dann weisser sandiger Schieferthon	12·3 m.
Schiefrige Kohle (Grundflötz, 5. Flötz genannt)	3·8 m.
Silurischer Phyllit.	

Im Maria-Annaschacht, welcher näher dem Liegenden als der hangendere Prokopischacht ist, waren durchsunken:

Alluvium und Lehm	11.4 m.
Meist grobkörnige, auch feinkörnige Arkosen und Conglomerate mit wenig mächtigen Schieferthonen wechsellagernd	115.4 m.
Kohle (Hauptflötz)	7.0 m.

Silurischer Thonschiefer.

Der mehr im Hangenden davon angeschlagene Prokopischacht durchsinkt:

Grobkörnige eisenschüssige Arkose, feinkörnige und grobkörnige Arkosen mit Schieferthon, zu unterst ein 0.8 m. Kohlenschmitz	41.9 m.
Eine Wechsellagerung von fein- und grobkörnigen Arkosen, wenig Schieferthonen und Conglomeratbänken, zu unterst Sandstein mit 0.8 m. Kohlenschmitz	100.1 m.
Arkose mit Kohlenschmitzen im Liegenden	16.1 m.
Fein- und grobkörnige Arkose, Conglomerat, wenig Schieferthonschichten, zu unterst Conglomerat mit 0.8 m. Kohlenschmitz	28.6 m.
Sandstein und Conglomerat mit Kohlennestern	1.2 m.
Conglomerat, grauer und bituminöser Schieferthon	2.5 m.
Kohlenflötz (Hauptflötz)	10.0 m.

Schieferthon.

Die 4 Schächte Wenzel, Layer, Thimsfeld, Kübeck in Kladno liegen in der Richtung vom Liegenden zum Hangenden, genau in dem Verflachen des Hauptflötzes nach.

Der Kladnoer Wenzelschacht durchsank:

Gelblichen, im Liegenden grobkörnigen Arkose-Psammit mit Kohlennestern	17.7 m.
Graue fein- und grobkörnige Arkosen mit wenig Conglomerat, im Liegenden dunkelgrauer Schieferthon mit Kohlennestern	72.4 m.
Weisse Arkose und dunkelgrauer Schieferthon, zu unterst grauer Sandstein mit Kohlenschmitzen	14.2 m.
Weisse Arkose mit Kohlenschmitzen	9 m.
Weisser Arkosenpsammit mit 0.8 m. Sphaerosideritsandstein (Eisendeckel)	6.3 m.
Schwärzlicher Schieferthon mit Kohlenschmitzen und Eisendeckel 24 m.	4.6 m.
Weisser Sandstein, Conglomerat, bituminöse Schieferthone	6.3 m.
Kohlenflötz (Hauptflötz)	7.0 m.

Schieferthon.

Der Kladnoer Layerschacht hat durchsunken:

Gelbliche und röthliche Arkose, Sandstein mit Concretionen	35.9 m.
Schiefrige Sandsteine und grobkörnige Arkose mit Kohlennestern	9.2 m.
Sehr feinkörniger grauer Sandstein mit Kohlennestern	7.6 m.
Schiefriger und grobkörniger Sandstein, Schieferthon mit Kohlennestern	11.7 m.
Meist grobe graue Arkosen mit etwas Schieferthon, zu unterst grobkörnige Arkose mit Kohlennestern	23.4 m.
Schieferthon, fester grobkörniger Sandstein mit Concretionen, weisse Arkose und Conglomerat mit Kohlennestern	21.5 m.

Grobkörnige Arkose mit 08 m. Kohlenschmitz zu unterst	4.7 m.
Fester Sandstein und Conglomerat, unten eisenschüssiger Sandstein (Eisendeckel)	2.3 m.
Grauer Schieferthon, Arkose, Conglomerat mit Kohlennestern	8.0 m.
Arkose, Conglomerat und lettiger Schieferthon in Wechsellagerung mit Kohlennestern im Liegenden	10.1 m.
Grobe Arkose und Conglomerat, Arkose und Kohlenrümmern	20.8 m.
Kleinkörnige Conglomerate, Arkosen, Schieferthone zu unterst mit 3 Kohlenschmitzchen	26.5 m.
Rothfleckige Arkose, Conglomerat, feinkörnige weisse und schiefrige Arkose mit Kohlennestern	28.4 m.
Weisse feinkörnige und grobkörnige Arkose, schiefrige Sandsteine, Schieferthone theilweise sandig	20.5 m.
Kohlenflötz (Hauptflötz)	11.7 m.
Grauer Schieferthon	9.5 m.
Kohlenflötz (Grundflötz)	9.5 m.
Schieferthon.	

In Thinnfeldschacht ergibt sich folgende Aufeinanderfolge:

Gelbe lockere Arkosen, grobkörnige weisse Arkosen mit grauen Schiefer- thonen zu unterst 24 m. Kohlenschmitz	38.4 m.
Feste weisse feinkörnige und grobkörnige Arkosen und Conglomerate, graue grobkörnige Arkosen im Liegenden mit einem Kohlenschmitz Grobkörnige Arkose, Conglomerat und grauer Schieferthon mit Kohlen- trümmern	55.3 m.
Grobkörnige Arkose und Conglomerat mit Arkose und wenig Schiefer- thon, zu unterst mit schiefrigen Sandstein 16 m. Kohle als Schmitz Lettige Schieferthone mit Sphaerosiderit auf einem Kohlenschmitz von 16 m.	6 m.
Graue grobkörnige Arkose, Schieferthon und eisenschüssiger Sandstein 6 m.	16.9 m.
Arkose, schiefrige Arkosen, grobkörnige Arkose und Conglomerate, zu unterst sandiger Schieferthon	38.8 m.
Kohlenflötz (Hauptflötz)	9.8 m.
Schieferthon eisenschüssig mit Sphaerosideriten, dann weisse schiefrige Arkose	3.6 m.
Kohle schiefrig (Grundflötz)	6 m.
Untersilurische Phyllite.	

Der Kübeckschacht hat durchsunken:

Dammerde, wenig Turon, dann Cenomanschiechten	31.1 m.
Eine Wechsellagerung von grober Arkose, Conglomeratarkose, feinkörniger Sandstein von weissen Farben mit grauen Schieferthonen, schiefrigen Sandsteinen	72.5 m.
Feinkörnige Arkosen mit Conglomeraten, lettigen Schieferthonen wechsel- lagernd, zu unterst Kohlenmester	68.9 m.

Schwarzgrauer Schieferthon mit Kohlenspuren	2·8 m.
Weisse und grauliche Arkosen mit Schieferthonen in Wechsellagerung	125·1 m.
Arkose, über dem Kohlenflötz wenig Schieferthon	33·7 m.
Kohlenflötz (Hauptflötz)	9·3 m.
Grauer Schieferthon mit Sphaerosiderit, unten feinkörniger weisser Sandstein	3·6 m.
Schiefriges Kohlenflötz (Grundflötz)	·6 m.
Silurphyllit.	
Der Franzschacht in Kladno durchsank:	
Cenomane Schichten	15·1 m.
Gelbliche lockere oder graue festere auch glimmerige Arkosen, Schieferthon, glimmerigen Sandstein mit Kohlennestern	47·0 m.
Conglomerate, weisse und graue Arkosen, grauen Schieferthon mit einem 11 m. mächtigen Kohlenschnitt	27·8 m.
Weisse grobkörnige Arkosen mit feinkörnigen conglomeratischen abwechselnd, grauer sandiger Schieferthon mit Kohlennestern darunter 16 m. Eisendeckel	60·8 m.
Glimmerige Arkosen, grauweisse Arkosen und Conglomerate, Schieferthon und ein Kohlenlager von 32 m. Mächtigkeit	18·0 m.
Grauer Schieferthon, unten glimmerig sandig	3·0 m.
Kohlenflötz (Hauptflötz)	7·6 m.
Grauer Schieferthon mit Sphaerosiderit, auch bituminös, Arkose feinkörnige	4·5 m.
Im Amalienschachte wurden angetroffen:	
Turone und cenomane Schichten unter der Dammerde ohne Schachtauf-sattellung gemessen	57·9 m.
Feinkörnige Arkose, grobkörnige weisse Arkose, zu unterst zwei Bänke feinkörnigen grauen Sandsteins mit Kohlennestern	23·4 m.
Weisse feinkörnige Arkosen mit Schieferthonen wechsellagernd mit Arkose, Conglomerat mit Kohlennestern	21·3 m.
Grobkörnige und feinkörnige Sandsteine mit Schieferthonen wechsellagernd, unten grauer Schieferthon mit Kohlennestern	19·9 m.
Conglomerat und grobe Arkose mit Kohlennestern	10·7 m.
Feinkörnige Arkose im Liegenden mit Kohlennestern	16·1 m.
Dunkelgrauer Schieferthon, feste grobkörnige Arkose und Conglomerat mit Calamiteskohlennestern	8·8 m.
Sandige Schieferthone, grobe Arkosen, Conglomerate, unten sandiger Schieferthon mit Kohlennestern	29·7 m.
Feinkörnige, grobkörnige Arkose und Conglomerate mit Schieferthonen wechsellagernd, im Liegenden eine 34 m. mächtige Kohlenbank	66·5 m.
Feste und weniger feste fein- und grobkörnige auch conglomeratische Arkosen, eisenschüssige Lagen, zu unterst feste grobe Arkose mit Kohlenschnitzen	25·7 m.
Grauer Schieferthon	1·3 m.
Kohlenflötz (Hauptflötz)	8·1 m.

Im Bressonschacht sind durchsunken worden :

Turone und cenomane Schichten	60.7 m.
Feinkörnige, Kohlenspurens führende Arkosen	6.6 m.
Graue klein- bis grobkörnige Arkosen mit Conglomeraten und wenig grauen bis röthlichen Schieferletten wechsellagernd, unten in grauen grobkörnigen Arkosen Kohlenmester	141.9 m.
Conglomeratarkose, lettige graue Schieferthone mit Kohlenmestern	24.6 m.
Weisse schiefrige glimmerige Sandsteine mit festen Arkosen und Schieferthonen	34.8 m.
Kohlenflötz (Hauptflötz)	8.8 m.
Schwarzer und schwarzgrauer fester Schieferthon und Arkose	6.6 m.
Kieselchieferartiger Phyllit (Untersilur).	

Der Engerthschacht durchsank folgende Schichten :

Turone und cenomane Schichten	50.8 m.
Fein- und grobkörnige meist weisse Arkosen mit grauen Conglomeraten auch etwas grauen Schieferthonen wechsellagernd, zu unterst grauer Schieferthon auf einem 12 m. mächtigen Kohlenschmitz	95.0 m.
Klein- bis grobkörnige Arkose weiss oder grau gefärbt mit Conglomerat und grauen Schieferthonen, im Liegenden sandiger Schieferthon mit Kohlenschmitzchen	46.6 m.
Feinkörnige weisse Arkose unten mit 0.8 m. Kohlenschmitz	2.0 m.
Conglomeratarkosen, grane oder weisse grob- bis feinkörnige Arkosen, graue oder röthlicher Schieferletten, zu unterst grobe Arkose mit Kohlenstreifen	74.4 m.
Kleinkörnige meist feste Arkosen, Conglomeratarkosen, unten Schieferthon mit 3 Kohlenschmitzen von 0.3 bis 0.8 m. Mächtigkeit	64.0 m.
Feinkörnige graue Arkosen, Conglomeratlagen, bituminöser Schieferthon	6.3 m.
Grobe oder Conglomeratarkosen, die stark wasserlässig sind, fein- bis grobkörnige Arkosen mit Kohlenstreifen, zu unterst schwarzer Schieferthon mit 12 m. Kohlenschmitz	40.7 m.
Weisse Sandsteinarkosen, Conglomeratlagen, Schieferthon	22.8 m.
Kohlenflötz (Hauptflötz)	10.0 m.
Schieferthon, Letten, weisser Arkosensandstein	3.8 m.
Schiefriges Kohlenflötz (Grundflötz)	1.3 m.
Sibirischer phyllitischer Grauwackenschiefer.	

Der Jenniker Schacht, dessen Schachtprofil mit besonderer Sorgfalt aufgenommen und in Profilvernummern eingetheilt worden ist, durchsank: ²⁸⁾

Profil Nro.

1—20 Weisse sehr feinkörnige, mittel- bis grobkörnige Arkosen, fest oder weniger fest mit lettigen blaugrauen und röthlichen Schieferthonen wechsellagernd	61.4 m.
21—30 Röthliche lettige Schieferthone mit feinkörnigen, weissen Sandsteinen oder Arkosen wechsellagernd, zu unterst Arkosen mit Kohlenrümern	63.5 m.

31—38	Weisse Arkosen mit röthlichen und grauen Schieferletten wechsellagernd, unten Arkose mit 4 Kohlenstreifen	60·8 m.
39—55	Weisse Arkosen, gestreifte Glimmersandsteine, wechsellagernd mit röthlichen, bräunlichen und blaugrauen Schieferletten, unten Arkose mit Kohlenstreifen	75·8 m.
56—57	Letten-schiefer grau, röthlich gelb und bituminös mit <i>Stigmaria ficoides</i> , dann Arkosen mit Kohlenschnürchen	15·3 m.
58—60	Grauer Letten-schiefer, weisse Arkose mit Lettennestern, grauer Schieferthon mit 20—30 m. Kohlenschmitz ²⁸⁾	19·2 m.
61	Lettig-schiefriger Sandstein mit <i>Stigmaria fic.</i> im Hangenden	4·3 m.
62—69	Graue theilweise glimmerige Schieferthone mit Conglomerat-arkosen, Arkosen mit Concretionen, unten weisse Arkose mit Kohlenschnürchen	54·1 m.
70	Grauer Schieferthon mit Versteinerungen und zwei Kohlenschmitzen von 13 und 05 m. Mächtigkeit ²⁸⁾	5·2 m.
71—76	Graue und gestreifte Schieferthone mit weissen Arkosen wechsellagernd, zu unterst sandiger fester Schieferthon (nebst Muscovit auch Biotit als Glimmer enthaltend) in der Zerklüftung mit Ankerit-, Pyrit-, Galenitkryställchen	23·9 m.
77	Conglomerate und mittelkörnige Arkosen mit Kohlenstreifen, in der Zerklüftung Ankerit	12·9 m.
78	Graue Schieferthone mit Sandstein, 20 m. Kohlenschmitz und Pflanzenresten ²⁸⁾	6·5 m.
79—81	Arkose und Conglomerat mit Kohlenstreifen, Calamitenabdrücken, Schieferthon, Sandstein, in der Sohle Spalten mit Ankerit, Baryt, Pyrit und Sphalerit	13·0 m.
82	Grauer Schieferthon, undeutliche Pflanzenreste und 5 Kohlenschmitze; ²⁸⁾ mutmassliches Hauptflötz	5·4 m.
83—85	Arkose mit Conglomerat, sandige Schieferthone, Arkosen mit Schieferthonnestern	34·6 m.
86	Kohlenschmitz 02—09 m., grauer Schieferthon mit Kohlenschmitz von 10 m. und mit Galenitschüppchen	2·3 m.
87—89	Gestreifte feinkörnige Arkose, Arkose und Conglomerat mit Nestera von bituminösem Schieferthon, feinkörnige gestreifte graue Arkosen mit Letten- und Pyritgruppen	14·3 m.
90	Grauer Schieferthon mit Pflanzenresten und zwei Kohlenlagern von 10—15 m. und 45—55 m.; ²⁸⁾ vermuthliches Grundflötz	2·4 m.
91	Weisse Arkose mit Zerklüftung, in welcher Ankeritkrystalle aufgewachsen sind, feinkörnige Arkosen mit Pyrit, grobe und conglomeratische wasserreiche Arkosen mit viel Pyrit und Ankerit in Klüften, Letten mit Pyritnestern, feinkörnige pyritische Arkosen, körnige Arkosen mit schwachen Kohlenschmitzen	26·1 m.
92	Dunkelgrauer Schieferthon von wechselnder Mächtigkeit mit Kohlenschmitzen	·2 m.

- 93 Conglomeratsandstein mit Kohlenstreifen, gegen die Sohle stark quarzig und fest, in den Klüften Ankerit sonst Calamiten enthaltend 2·6 m.
- 94 Weissgraue, dann grüngraue Phyllite mit Calcit und Quarzgeäder. Untersilur bis zum Schachtsumpf 5·70 m.

Der tiefste Mayrauschacht durchsank folgende Schichten:

Alluvialbildung und Dammerde	5·7 m.
Cenomane Sandsteine und Schieferthone	26·2 m.
Grauliche feinkörnige Arkosen und schiefrige Sandsteine	10·4 m.
Graue grob- oder mittelkörnige Arkosen mit schiefrigen Sandsteinen oder Schieferthonen wechsellagernd	34·6 m.
Weissgraue und graue, auch röthliche Schieferthone mit lichtgrauen fein- bis mittelkörnigen Arkosen wechsellagernd	60·6 m.
Grobkörnige und conglomeratartige Arkose	18·5 m.
Graue Arkosen mit grauen Schieferthonen wechsellagernd, dann tiefer grobkörnige Arkose, grauer Schieferthon und feinkörnige selbst schiefrige Arkose	97·2 m.
Weissgraue feinkörnige Arkose mit Nestern von Kohle	3·4 m.
Lichtgraue fein- und grobkörnige Arkosen	10·0 m.
Grob- und feinkörnige lichtgraue Arkosen mit grauen auch sandigen Schieferthonen	46·0 m.
Schieferthon, sandig mit einem 1 m. mächtigen Kohlenlager, darunter Schieferthon mit Kohlenschmitzen wechsellagernd	54 m.
Graue Schieferthone mit lichtgrauen grob- bis feinkörnigen Arkosen, unten schwarzgrauer lettiger Schieferthon mit Kohlennestern	24·1 m.
Lichtgraue feinkörnige bis conglomeratartige Arkosen mit grauen Schieferthonen wechsellagernd, darunter grauer Schieferthon mit Kohlennestern	43·9 m.
Lichtgraue grobkörnige Arkose	23·6 m.
Lichtgraue feinkörnige und grobkörnige Arkosen mit grauen Schieferthonen wechsellagernd	49·4 m.
Kohlenschmitze mit feinkörnigen Arkosen	5 m.
Arkoseconglomerate, grobkörnige Arkosen	9·6 m.
Lichtgraue feinkörnige Arkose mit wenigen schwachen Schieferthonlagen wechsellagernd	39·5 m.
Lichtgraue grobkörnige Arkose in Arkosenconglomerat übergehend	10·5 m.
Schieferthone, zum Theil etwas merglig lettig	1·6 m.
Hauptflötz	8·9 m.
Schieferthone der Sohle, graue und weisse sandige Schieferthone	2·1 m.
Grundflötz	1·5 m.
Darunter graue Schieferthone mit Sphaerosideriten, unter denen das silurische Schiefergebiet.	

Eine Haupteigenthümlichkeit des mittelböhmischen Carbons bildet das Vorhandensein einer unterirdischen Terraingliederung, nämlich das Auftreten von

Rücken (Hügeln) und Mulden (flachen Thälern) im silurischen Grundgebirge. Dieser Terraingliederung schmiegen sich sämtliche im Liegenden befindliche Schichten des Carbons um so mehr an, je näher sie dem Grundgebirge sind, während gegen das Hangende zu die durch die Liegendarkosen ausgefüllten Terrainungleichheiten in ihrem Streichen nicht mehr dem wechselvollen Einflusse des Liegenden unterworfen sind. Da nun das eigentliche Kohlenlager mit der unteren Flora sich sehr nahe an dem Silur-Liegenden gebildet hat, an gewissen Stellen aber beinahe ohne Vermittelung auf dem Silur selbst aufgelagert erscheint, so trägt dasselbe in hohem Grade alle die durch das silurische Grundgebirge bedingten Eigenthümlichkeiten an sich.

Es ist nämlich das Kohlenflötz (worunter sowohl das Grund- als auch das Hauptflötz, wie später noch erklärt wird, zu verstehen ist) nur dort in namhafter Mächtigkeit und Ausdehnung vorhanden, wo das Grundgebirge flache Vertiefungen bildet, während an den unterirdischen Hügeln, oder an den rückenartigen Erhöhungen kein Kohlenlager auftritt. Die bedeutendste Mächtigkeit fällt meist mit dem Tiefsten einer solchen Grundgebirgsdepression zusammen, während sich gegen die unterirdischen Erhebungen das dem flachen Untergrunde gleichmässig aufgelagerte Kohlenflötz hebt und dabei schnell an Mächtigkeit einbüsst, bis es sich gänzlich auskeilt. Auf Taf. I, Fig. 8 BB bei dem Katharina-(Gute-Hoffnung-) und Prokopischacht, auf Fig. 8 bei dem Layerschacht und dem Amaliaschacht, dann auf Taf. I, Fig. 10 beim Thinnfeld- und Taf. I, Fig. 11 beim Amaliaschacht, so wie auf Taf. I, Fig. 7 beim Wetterschacht, Johanni- und Josefschacht ist die Ausfüllung der Silurmulden durch das Kohlenflötz sichtbar, während an den Hügeln oder Rücken die Kohle gänzlich fehlt, und an denselben erst höhere Arkosenschichten anliegen, welche über dem ausgefüllten Muldenhorizonte liegen.

Aus dieser Ursache, wornach nur gewisse flach muldenförmige Terrainformen des Grundgebirges das Kohlenlager enthalten, die erhabeneren Partien des Untergrundes aber flötzleer sind, ergibt sich, wann Bohrlöcher oder Schächte, abgesehen von den durch Verwerfungsklüfte hervorgebrachten Störungen, an gewissen zahlreichen Orten keine Kohlenlager fanden, ohne dass sich aus der Oberflächenform der Carbongebilde hätte auf das Vorhandensein von unterirdischen Rücken oder Erhöhungen schliessen lassen. Ohne genaue Kenntniss der Gestaltung des Grundgebirges ist demnach kein sicherer, oder wenigstens wahrscheinlicher Schluss auf das Vorhandensein oder das Fehlen vom tiefsten Kohlenlager zu ziehen.

Im Verlaufe des Ausbisses der Liegendschichten des Carbons von Kralup gegen Kladno kommen solche unterirdische Vertiefungen mit dem Kohlenlager O. und W. von Votovic vor und es ist in denselben der Kohlenausbiss auf Fig. 28 dick punktirt angegeben.

Von Zákolan bis Stelčoves ist das Kohlenlager in namhafter Mächtigkeit nicht nachgewiesen, erst NW. bei Stelčoves bildet das Kohlenlager in den gewesenen Brandýseker Gruben einen unterirdischen Ausstrich auf einem Rücken von Kiesel-schiefer. Zwischen Stelčoves und Vrapic aber folgt das Kohlenlager einer Muldenvertiefung im Silur und bildet demgemäss eine Bucht, die in das Liegende (Silur) bis gegen den Vrapicer Maierhof reicht. In Vrapic selbst beisst das vielfach verworfene Flötz zu Tage unmittelbar aus.

Zur Seite 108.

Kärtchen der Umgebung von Kladno-Kralup,
welches den Ausbiss des Kohlenflötzes besonders berücksichtigt.

Maassstab $\frac{1}{75000}$ oder 1 mm. = 75 m.

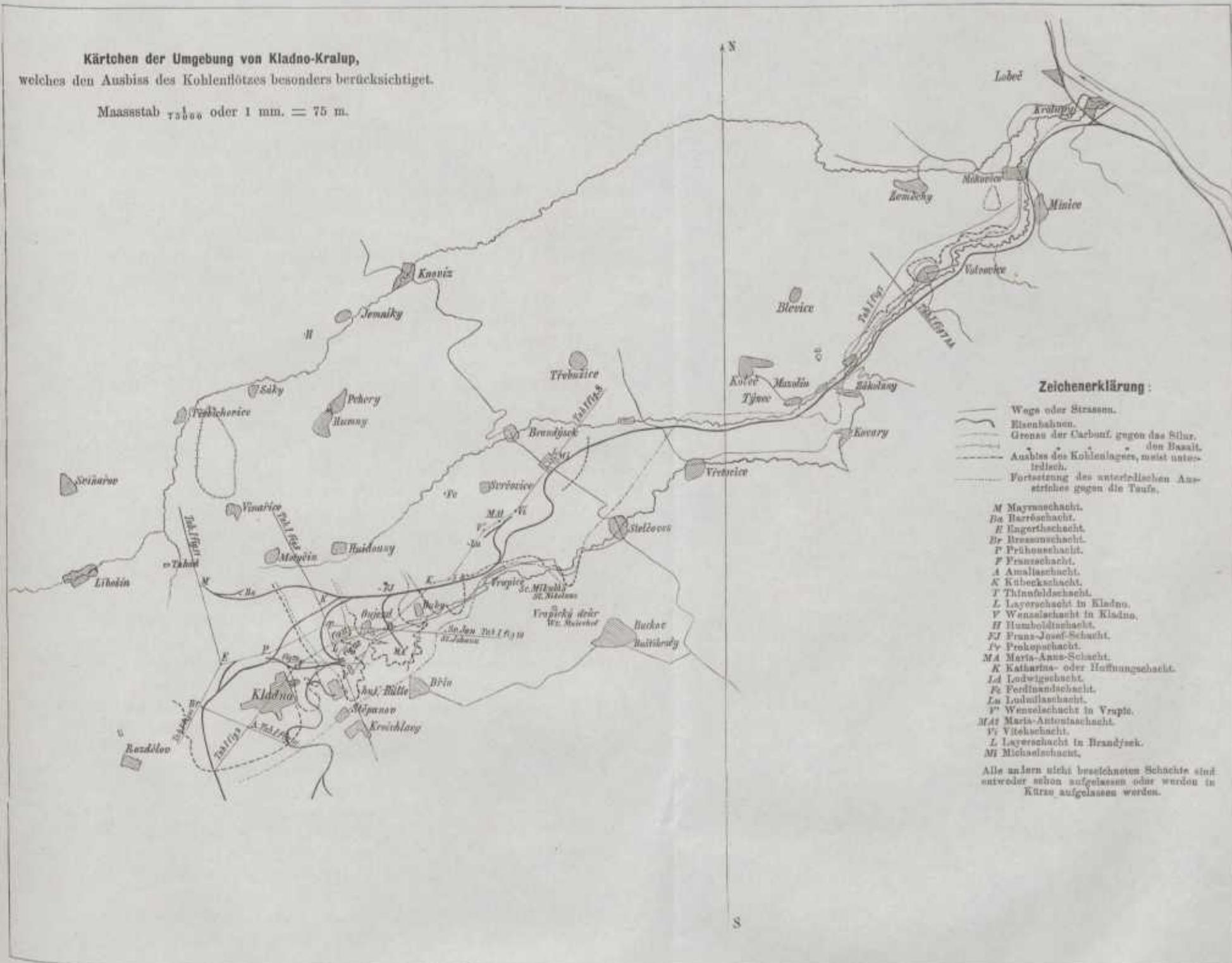
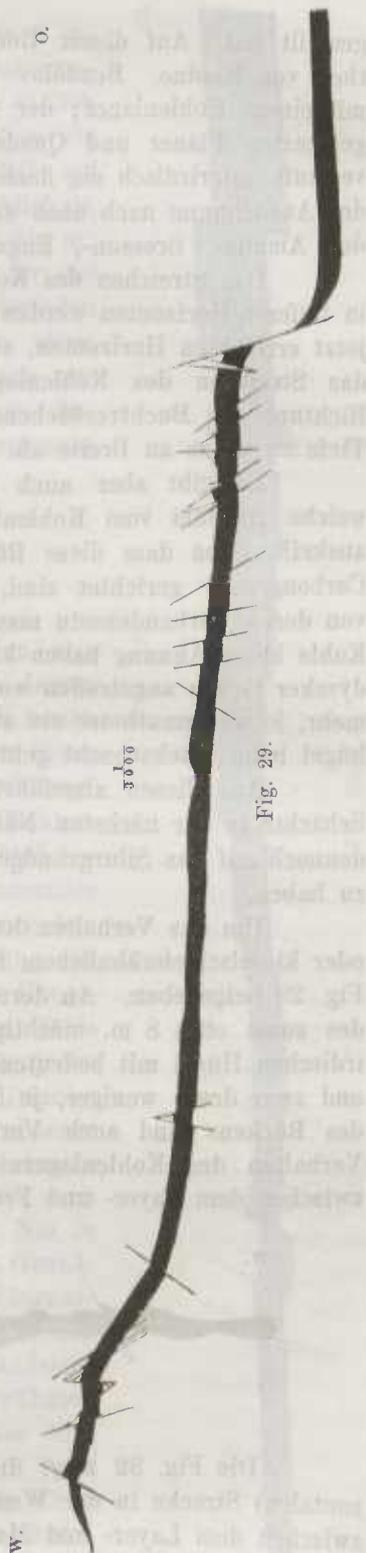


Fig. 28.

Westlich von Vrapic aber folgen flache Muldenvertiefungen im Silur mehrfach hinter einander, indem sie durch Rücken, die NW. ziehen und sich auch in dieser Richtung unter den Schichten des Carbones neigen, getrennt werden. Hier ist das Tiefste der Steinkohlenformation an diesen Rücken zügen kohlenleer, während die flachen Vertiefungen daselbst mit einem sehr mächtigen Kohlenlager ausgefüllt sind, aus welchem die bedeutende Kohlenförderung von Kladno im Gange ist. Das Kohlenflötz muss dann dem Verlaufe der Muldenvertiefung folgend einen Ausbiss besitzen, der eine Bucht mit kleineren Nebenbuchten nachahmet. Doch tritt die Kohle nicht unmittelbar bis zu Tage aus, und bildet also keinen wirklichen Ausbiss, sondern sie keilt sich vor Erreichung der Tagesoberfläche aus. Zwischen Duby W. von Vrapic bis gegen Rozdělov ist demnach der Ausstrich des Kohlenlagers ein unterirdischer. Den Verlauf des unterirdischen Ausstriches neben der Carbongrenze zeigen die stark punktirten Linien in der Bucht O. von Duby, in der die Schächte Gutehoffnung (Katharina) und Ludwig stehen, dann W. von Duby mit den 3 vom Liegenden gegen das Hangende folgenden Schächten Maria-Anna, Prokop, Franz-Josef auf Fig. 28. Die nächstfolgende Bucht ist diejenige, in welcher in derselben Richtung die Schächte Wenzel (in Kladno), Layer (in Kladno), Thinnfeld und Kübeck folgen. Die Bucht Maria-Anna bis Franz-Josef-Schacht, auf der das Dorf Oujezd (Duby ist am unterirdischen Rücken) sowie die Wenzel-Kübeck-Schächter Bucht, auf welcher der Bahnhof von Kladno steht, sind am reichsten gegliedert, indem der Kohlenausbiss sämtlichen Nebenvertiefungen in der Hauptbucht folgt und beinahe eine hypsometrische Schicht durch seinen Verlauf andeutet.

Der Franz-, Prühon-, Barré-Schacht stehen in einer Bucht, die knapp östlich Kladno berührt; die Amalia-, Bresson-, Engerth-, Mayrau-Schächte stehen aber gleichfalls in einer bedeutenden Bucht, deren Verlauf auf Fig. 28 nur deshalb nicht mit derjenigen Schärfe und Gliederung wie die vorhergegangenen angegeben ist, weil der Ausstrich noch durch Schichten der Kreideformation überlagert ist und der Abbau die Grenze noch nicht ganz sicher



gestellt hat. Auf dieser Bucht mit reicher Kohlenablagerung steht der Westtheil von Kladno. Rozdělöv steht gleichfalls auf einer unterirdischen Depression mit einem Kohlenlager; der Ausstrich ist aber noch nicht unter den horizontalgelagerten Pläner und Quadersandsteinschichten bekannt. O. von Rozdělöv aber verläuft unterirdisch ein flacher Hügel des Silurs ohne Kohlenlager, welcher die der Ausdehnung nach noch unbekannte Kohlenbucht von Rozdělöv von derjenigen des Amalia-, Bresson-, Engerthschachtes trennt.

Das Streichen des Kohlenflötzes folgt am Ausbiss dieser Buchtenlinien; in tieferen Horizonten werden die Sinuositäten weniger prägnant und in den tiefsten jetzt erreichten Horizonten, also etwa in dem Horizonte der Meeresfläche, folgt das Streichen des Kohlenlagers nur sanfteren wellenförmigen Linien in der Richtung des Buchtverflächens; auch nehmen die Rückenerhöhungen gegen die Tiefe zu etwas an Breite ab.

Es gibt aber auch unterirdische Hügelrücken im Silur-Grundgebirge, welche ringsum vom Kohlenflötze umgeben sind, das sich dann an denselben auskeilt, ohne dass diese Rücken, die schon bekannten Mulden, die gegen die Carbongrenze gerichtet sind, berühren würden. Solche unterirdische Rücken, von deren Vorhandensein man ohne Bergbau selbst bei bekanntem Ausbiss der Kohle keine Ahnung haben kann, sind bei dem Vítéksehacht und in der Brandýseker Grube angetroffen worden. Sie stören den regelmässigen Abbau um so mehr, je unvermutheter sie angefahren werden. Auch die Richtung dieser Rücken-
hügel beim Vítéksehacht geht gegen NW.

Aus diesen angeführten Thatsachen ergibt sich, dass Bohrlöcher oder Schächte in der nächsten Nähe vom mächtigem Flötze in ungestörter Lagerung dennoch auf das Silurgrundgebirge stossen können, ohne das Flötz durchsunknen zu haben.

Um das Verhalten des Kohlenflötzes an solchen unterirdischen aus Phyllit oder kieselschieferähnlichem Phyllit bestehenden Rücken darzustellen, wurde die Fig. 29 beigegeben. An derselben sieht man westlich das plötzliche Auskeilen des sonst etwa 8 m. mächtigen Flötzes, welches an solchen Stellen der unterirdischen Hügel mit bedeutenderer Neigung sich bis zu 4—5 m. und noch weniger, und zwar desto weniger, je höher am Rücken, verdrückt findet. In der Nähe des Rückens sind auch Verwerfungen sehr zahlreich. Die Fig. 29 zeigt das Verhalten des Kohlenlagers W. vom Layersehacht an der einen Rückenseite zwischen dem Layer- und Franzsehacht.

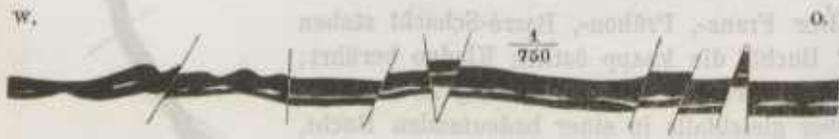


Fig. 31.

Die Fig. 32 zeigt die Ulmansicht des Flötzes in einer söhlig (horizontalen) Streeke in der Wenzelgrube (Kladno) in der Richtung gegen den Rücken zwischen dem Layer- und Maria-Anna-Schacht. Die Streeke ist gebogen, da sie

sonst nicht sölilig geführt werden könnte und das 8 m. mächtige Flötz ist auf 3 m. und noch weniger zusammengeschrumpft, um nach zahlreichen Verwerfungen sich endlich ganz auszuheilen. Die Fig. 31 zeigt dasselbe Verhalten wie Fig. 32 in der Nähe O. vom Layerschacht, gleichfalls auf einer söliligen Strecke, wo das Flötz von 8 m. Mächtigkeit, dort wo es sich an den Liegendrücken anlehnt, nur $2\frac{1}{2}$ m., ja sogar nur 0.9 m. mächtig erscheint. Die sonst für das Kohlenflötz charakteristischen Zwischenmittel verschwinden an solchen Stellen, wo sich das Kohlenlager an einen Rücken anlehnt allmählig entweder ganz oder auch nur zum Theile, während auch die Kohle an Festigkeit einbüsst, was jedoch meist durch die späteren Verwerfungen veranlasst wird.

Das Grundflötz.

Die Vertiefungen des Grundgebirges werden also durch ein mächtiges Steinkohlenflötz ausgefüllt, dessen Mächtigkeit von 4—12 m. (samt den Zwischenmittel) varirt, und welches überall nachweisbar ist. Unter diesem Flötz, das mit dem Namen des mächtigen oder „Hauptflötzes“ bezeichnet wird, ruht ein anderes unreines schiefriges Kohlenflötz von .2 bis .7 m. Mächtigkeit, das als „Grundflötz“ bezeichnet wird und beinahe unmittelbar auf dem Untersilur liegt. Das Grundflötz ist besonders in der Gegend zwischen Doby und Stelčoves am mächtigsten; in der Umgebung von Kladno ist es nur in dem Muldentiefsten unter dem Hauptflötz entwickelt und daselbst in der Mächtigkeit von .2 bis 1.0 m. bekannt. Es ist auch hier schiefrig, 24—32% Asche gebend und deshalb unbauwürdig. Dies ist auch die Ursache, warum man mit manchen Kladnoer Schächten dieses ohnehin unbauwürdige, mit schiefrigen Zwischenmitteln reichlich durchsetzte Lager gar nicht aufgeschlossen hat, so dass es noch an manchen anderen Stellen vorhanden sein dürfte. Nur in den Vrapicer Gruben wird die alleroberste Bank des Grundflötzes in der Mächtigkeit von 1 m. abgebaut; die Liegendbänke sind zu aschenreich. Das Zwischenmittel zwischen Grund- und Hauptflötz aus Schieferthon, schiefrigem Sandstein und Arkose bestehend, enthält hier die schon erwähnten Sphaerosideritknollen im Schieferthon, in der Arkose aber verkieselte Baumstrünke.

Das Grundflötz ist seiner Mächtigkeit nach schon bei der Angabe der Gesteinsmächtigkeiten, welche durch

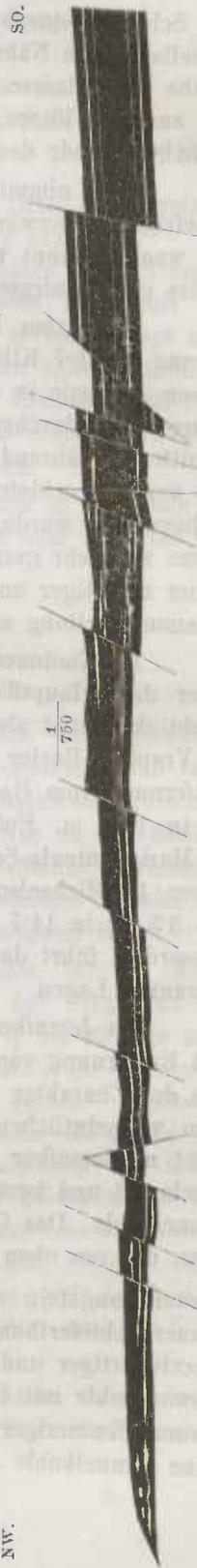


Fig. 32.

die Schächte durchsunken worden sind, erwähnt worden, deshalb hier über dasselbe nichts Näheres mehr mitgeteilt werden soll, als nur noch zwei erwähnenswerthe Verhältnisse. Die einen betreffen das Alter des Grundflötzes im Vergleiche mit andern Flötzen, die anderen dessen Aussehen in grösserer Entfernung vom südlichen Rande des Carbonbeckens.

Man nimmt allgemein an, dass dieses in der Umgebung von Kladno schiefrige, unbauwürdige Grundflötz (oder 5. Flötz, wie es auch in Vrapic dann und wann genannt wird) dem Unterflötze in der Radnicer Mulde entspricht, was gewiss eine naturgemässe Deutung ist.

Weit vom Beckenrande, und zwar im Jemniker Schachte in einer Entfernung von 5·7 Kilometer vom südlichen Beckenrande, ist das Grundflötz oder dessen Analoge in der Tiefe von 475·4 m. unter Tage oder 204·8 m. unter der Meerestfläche durchsunken worden (Profilmummer 90 des Jemniker Schachtdurchschnittes). Während nun das Grundflötz in dem Revier von Kladno wenig mächtig und zugleich schiefrig erscheint, so dass es deshalb an vielen Orten gar nicht nachgewiesen wurde, trotzdem dass seine Entfernung von der Sohle des Hauptflötzes nur sehr gering ist, ist dasselbe unreine Flötz im Buštřrader (Vrapicer) Revier mächtiger und von der Sohle des Hauptflötzes entfernter, wie es folgende Zusammenstellung zeigt.

Im Kladnoer Revier nämlich ist das 95 m. mächtige Grundflötz 95 m. unter dem Hauptflötz im Layerschacht vorhanden; dasselbe Flötz von 1·3 m. Mächtigkeit tritt aber auch 3·8 m. unter dem Hauptflötz im Engerthschachte auf. Im Vrapicer Revier hat das schiefrige Grundflötz 3·2 m. Mächtigkeit; bei 7·3 m. Entfernung vom Hauptflötz im Ferdinandschachte; dasselbe von 3·8 m. Mächtigkeit ist in 12·3 m. Entfernung im Katharina-(Gute-Hoffnungs-)Schachte vorhanden; im Maria-Antonia-Schachte hat es bei 5·7 m. Mächtigkeit den Abstand von 15·2 m. saiger. Im Michaelschachte von Brandýsek aber ist es unterteuft in der Mächtigkeit von 3·5 m. in 11·7 m. saigerer Entfernung vom Hauptflötz aufgefunden worden. Ausserdem führt das Zwischenmittel in dem östlichen Revier häufig Sphaerosiderite in ganzen Lagen.

Im Jemniker Schachte, welcher das Flötz in einer so bedeutenden Tiefe und Entfernung von der Grenze des Carbons mit dem Silur durchsinkt, ändert sich der Charakter und die Entfernung des Grundflötzes vom Hauptflötze gänzlich. Vom vermeintlichen Hauptflötze in der Tiefe von 422·7 m. (unter dem Meere 152·1 m. Jemniker Schachtprofil Nro. 82) ist das Grundflötz 52·7 m. tiefer (saiger) abgelagert und besteht nicht mehr aus schiefriger, unreiner Kohle, sondern aus Cannelkohle. Das Grundflötz bildet in der Tiefe unter 475·4 m. folgende Schichtenfolge, die von oben nach unten hier angeführt ist (Jemniker Schachtprofil 90).²⁹⁾

Grauer Sandstein mit Schiefergeröllern als Hangendes.

Grauer Schieferthon mit Pflanzenabdrücken	·25 m.
Breccienartiger und bituminöser Schieferthon	·03 m.
Schwarzkohle mit Pyritlagen durchsetzt	·11 m.
Grauer glimmeriger Sandstein, gelblichgrauer Schieferthon	·25 m.
Reine Cannelkohle in der Mächtigkeit wechselnd von 65 m. bis	·75 m.

(bestehend von oben nach unten aus 10 m. Cannel, 13 m. Zwischenmittel mit Baccilarites, 62 Cannel).

Schwarzer Schieferthon mit Pflanzenabdrücken und einem Schmitz glänzender Cannelkohle nebst sandigem Letten, der die Tiefe von 475·36 m. erreicht 1·26 m.

In diesem Liegendschieferthon kommen aber an andern Orten dem Streichen nach noch vier Kohlenschmitze vor, welche sich jedoch immer anskeilen.

Dieser Vertreter des Grundflötzes, welcher 52·7 m. saiger unter Schieferthonen und Arkosensandsteinen das muthmassliche Hauptflötz unterteuft und sammt den Zwischenmitteln etwa die Mächtigkeit von 2·4 m. erreicht, liegt auch nicht beinahe unmittelbar auf dem Silurgrunde auf, wie dies beim Grundflötze nahe dem Ausbisse der Fall ist, sondern es liegen unter demselben 26·1 m. Arkosen bis zur Schachttiefe von 504·3 m., welche dann mit einer nur 2·58 m. mächtigen festen Conglomeratbank auf dem Untersilur aufruhet.

Die Verhältnisse dieses Flötzes gestalten sich demnach in der Tiefe auf andere Art, als dies sonst in den Abbauen, die weniger weit vom Ausbisse entfernt sind, der Fall ist.

Das Hauptflötz.

Die grösste Wichtigkeit besitzt das Hauptflötz oder das eigentliche Kladnoer (Buštěhrader) Flötz, da in den grossartigen Grubenanlagen ein reger Abbau auf demselben stattfindet. Die Mächtigkeit desselben sammt den Zwischenmitteln ist eine sehr bedeutende, im Mittel von 6 bis 12 m. Nur an den Stellen, wo sich unterirdische Hügel vorfinden, an die sich das Flötz anlehnt, vermindert sich seine Mächtigkeit bedeutend, mit der Zunahme der sölhigen Fläche der Mulden des silurischen Grundgebirges aber nimmt seine Mächtigkeit zu.

In dem östlichen Theile, nämlich im Votvovicer Thale, ist die Kohle etwas weniger rein, aschenhaltiger als im westlichen Theile der Umgegend von Buštěhrad-Kladno. Während an ersterem Orte die Asche 13½ bis 29% je nach der Bank der Kohle ausmacht (im Mittel 21·7%), ist die Kohle im Westen ¾ bis 19½%, im Mittel 7·1% aschenhaltig, also bedeutend reiner. Theilweise hängt der Aschengehalt der Kohle von der Bank ab, aus welcher die Probe entnommen wurde, wobei aber mit der auf- oder absteigenden Lagerung der Bänke kein bestimmtes Aschenverhältniss zusammenhängt. Nahe am Flötzausbisse und nahe an den unterirdischen Rücken, wo die Neigung des Flötzes eine bemerkbare ist, erscheint das Flötz weniger mächtig und auch aschenreicher, während es in sölhiger Lagerung in der Mitte der Buchten sehr aschenarm und dabei doch mächtig ist. In Votvovic ist kein Tiefbau, deshalb erscheint dort auch die Kohle aschenreicher.

Das Hauptflötz besteht aus vielen Kohlenbänken, welche durch wenig mächtige Schieferthon- oder schiefrige Sandstein-Zwischenmittel von einander getrennt werden.

Im Votvovicer Revier ist die ganze Flötmächtigkeit nur in einer gewissen Tiefe nachweisbar; am Ausbisse sind gewöhnlich nur die unteren Bänke vorhanden, indem die oberen fehlen. In den Schieferthon-Zwischenmitteln, welche die Hangendbänke trennen, treten häufig Sphaerosideriteconcretionen auf, manchmal mit einer Pyritkrystallgruppe als Kern. Sonst führen die Zwischenmittel häufig Pflanzenreste. Der Aschengehalt gewisser Bänke ist auf die schwachen, dieselben durchziehenden bituminösen Schieferthonlagen zurückzuführen.

Wenn das Hauptflötz völlig entwickelt ist, so zeigt es in den Votvovicer Bauen folgende Gliederung von oben nach unten:

Arkose, dann Hangendsandstein, gegen unten zu Conglomerat.	
Kohlenbank nur local entwickelt	47 m.
Blänlichgrauer Schieferthon	237 m.
Kohlenbank mit Schieferlagen durchzogen	63 m.
Merglicher lichtgrauer Schieferthon (opuka)	16 m.
Kohlenbank mit Schieferlagen durchzogen	63 m.
Grauer Schieferthon	47 m.
Kohlenbank, rein	95 m.
Graulicher mergeliger Schieferthon (opuka zpodni)	16 m.
Unterbank (zpodní uhli)	221 m.
Schieferletten (hlínka)	05 m.
Kohlenschmitz	08 m.
Grauer Liegendschieferthon	63 m.
Sandstein, arkoseartig.	

In Brandýsek haben gewisse Kohlenbänke eine schiefrige Structur, andere aber brechen nicht schiefrig. Hier enthalten gewisse Bänke die sogenannte Augenkohle (yeux de perdrix). Die Zwischenmittel, welche aus feinsandigen mergeligen Schieferthonen bestehen, enthalten in der östlichen Grubenabtheilung oft Sphaerosideritlagen. Hier seien zwei Kohlenflötz(Hauptflötz)-Profile angeführt:

Arkose im Hangenden.	
Kohlenbank, unrein, etwas schiefrig	32 m.
Schieferthon	23 m.
Kohlenbank, mittelguter Qualität	55 m.
Feinsandig mergeliger Schieferthon (opuka)	08 m.
Kohlenbank (Oberbank)	142 m.
Feinsandig mergeliger Schieferthon (opuka)	13 m.
Kohlenbank (Unterbank)	184 m.
Kohlenbank, unrein (Sohlbank)	63 m.
Lettiger Schieferthon.	

Im Michaelschachte in Brandýsek ergab sich folgendes Profil:

Weissgraue grobkörnige Arkose.	
Schiefrige Kohle	47 m.
Kohlenbank, rein	63 m.
Lettiger Sandstein	08 m.

Kohlenbank, rein	1.50 m.
Feinkörniger, lettiger Sandstein . . . . .	.08 m.
Kohlenbank, rein . . . . .	.95 m.
Reine Kohle mit Schieferkohle	1.34 m.
Schiefrige Kohle . . . . .	.63 m.
Glimmeriger lettiger Schieferthon, grau, mit Pflanzenabdrücken.	

Im Mittel hat die Kohle hier den Aschengehalt von 5.4%.

In den Vrapicer Gruben ändert sich das Verhalten des Hauptflötzes bedeutend, indem sich die Kohlenbänke durch überhandnehmende Mächtigkeit der Zwischenmittel von einander entfernen.

Im Ostrevier von Buštěhrad, also etwa in der Nähe des Wenzel- und Josef-Stollens in Vrapic hat das Hauptflötz die folgende Gliederung.

Hangendschieferthone.	
Kohlenbank (4tes oder Hangendflötz, čtvrtina) . . . . .	.79 m.
Bituminöser Schieferthon . . . . .	.63 m.
Kohlenbank (3tes oder Hangendflötz, třetina) . . . . .	.63 m.
Bituminöser Schieferthon . . . . .	.95 m.
Kohlenbank (obere Bank des Oberflötzes) . . . . .	.79 m.
Feinsandiger Schieferthon, lichtgrau . . . . .	.05 m.
Kohlenbank (untere Bank des Oberflötzes) . . . . .	.79 m.
Bituminöser Schieferthon . . . . .	.95 m.
Kohlenbank (obere Bank des Unterflötzes) . . . . .	.47 m.
Feinsandiger Schieferthon, lichtgrau . . . . .	.16 m.
Kohlenbank (untere Bank des Unterflötzes)	2.11 m.
Grauer Schieferthon, unter welchem erst das Grundflötz liegt, welches hier überall auch 5tes Flötz genannt wird und das hier 32% Asche hält. Das 4te Flötz (Bank, čtvrtina) hat hier am Josefistollen 4.5%, das 4te Flötz (Bank, třetina) 12.6%, das Oberflötz 7.2%, das Unterflötz 10.0% Asche; im Mittel also 8.6%.	

Im Vrapicer Katharinaschachte (Gute-Hoffnungs-Schacht) ist das Hauptflötz aus folgenden Kohlenbänken gebildet:

Arkoseconglomerat und Arkose, darunter 1.45 m. grauer Schieferthon.	
Kohlenbank (4tes Flötz, čtvrtina) . . . . .	.71 m.
Weisser Schieferthon . . . . .	.04 m.
Kohlenbank (3tes Flötz, třetina) . . . . .	.42 m.
Bituminöser Schieferthon (Kohlenschiefer) . . . . .	.01 m.
Kohlenbank . . . . .	.37 m.
Weisser Schieferthon . . . . .	.04 m.
Schieferkohle . . . . .	.30 m.
Oberflötzkohle . . . . .	.79 m.
Weisser Schieferthon } Oberflötz . . . . .	.05 m.
Oberflötzkohle . . . . .	.79 m.
Schieferkohle mit reineren Kohlentümmern durchzogen . . . . .	.42 m.
Fester weisser Schieferthon . . . . .	.16 m.

Unterflötzkohle	} Unterflötz	·48 m.
Weisser Schieferthon		·01 m.
Kohlenbank		·32 m.
Weisser Schieferthon		·01 m.
Kohlenbank		1·71 m.
Schieferkohle		·32 m.

Weissgrauer Schieferthon mit Sphaerosideritblöcken.

Hier ist die Oberbank im Oberflötz magere, mit 4·6%, die Unterbank fette Kohle mit 8·2%; die Oberbank des Unterflötzes magere Kohle mit 4·2%, die Unterbank fette Kohle mit 19·5% Asche; im Mittel ist daher der Aschengehalt hier 9·1%.

Im Ferdinandschacht, welcher mehr im Hangenden situiert ist, erscheint ober dem Hauptflötz gelagert:

Arkoseconglomerat, dann Schieferthon,	
dann folgt die Oberbank (Oberflötz) mit	1·42 m.
Bituminöser Schieferthon (Kohlenschiefer)	2·61 m.
Unterbank (Unterflötz)	1·11 m.
Schieferthon.	

Im westlichen Buštěhrader Revier zeigt das Hauptflötz im Prokopschacht folgende Lagerung:

Arkose, darunter ·95 m. Schieferthon, etwas lettig,	
Oberbankkohle, schiefrig	1·74 m.
Feinsandiger Schieferthon (opuka)	·05 m.
Oberbankkohle, schiefrig	1·74 m.
Feinsandiger lichtgrauer Schieferthon	·08 m.
Mittelbankkohle	1·26 m.
Feinsandiger lichtgrauer Schieferthon	·05 m.
Mittelbankkohle	1·27 m.
Lichtgrauer, feinsandiger Schieferthon	·13 m.
Unterbankkohle	4·11 m.
Schieferthon.	

Die Mittelbankkohle ist die reinste mit nur 2·3% Asche, die Unterbankkohle von mittlerer Reinheit mit 6·8—7·3% Asche, die Oberbank hat die aschenreichste Kohle.

Die 4 jetzt folgenden Hauptflötzdurchschnitte sind in einer Richtung dem Verfläichen nach situiert, sie entsprechen also dem zunehmend tiefer abgelagerten Flötze.

Das Wenzelschachtflötz in Kladno:

Conglomerat, darunter bituminöser	1·11 m. Schieferthon.
5te Kohlenbank	·32 m.
Feinsandiger weisser Schieferthon, 4tes Mittel	·21 m.
4te Kohlenbank	·95 m.
Schwarzgrauer Schieferthon, 3tes Mittel	·05 m.
3te Kohlenbank	2·84 m.

Lichtgrauer feinsandiger Schieferthon, 2tes Mittel	·05 m.
2te Kohlenbank	·95 m.
Feinsandiger Schieferthon, 1tes Zwischenmittel	·16 m.
1te Kohlenbank 2 ^o)	1·58 m.

Die 2te Kohlenbank ist ziemlich constant etwa 1 m. mächtig, wenigstens in dieser Grube, während dem die andern Kohlenbänke in der Mächtigkeit sich etwas ändern.

Im Layerschacht von Kladno ist im Hangenden des Hauptflötzes Schieferthon 3 m. unter Sandsteinschichten, dann folgt:

Die 5te Kohlenbank	·32 m.
4tes Schieferthon-Zwischenmittel	·32 m.
4te Kohlenbank	·95 m.
3tes Schieferthon-Zwischenmittel	·05 m.
3te Kohlenbank	3·79 m.
2tes Schieferthon-Zwischenmittel	·05 m.
2te Kohlenbank	1·26 m.
1tes Schieferthon-Zwischenmittel	·16 m.
1te Kohlenbank	2·84 m.

Hier ist auch das Grundflötz wie der Schachtquerschnitt weiter oben zeigt, von 95 m. Mächtigkeit unter 95 m. Schieferthon nachgewiesen worden, dasselbe hat aber 24·6% Asche. Die 5 Kohlenbänke enthalten durchwegs reine Kohle, besonders die oberen und ist der Aschengehalt der Bänke 5, 4, 3, 2, 1 folgender: 4·2%, 4·5%, 9%, 7·4%, 7·5%, im Mittel also 4·9%.

Im Thimfeldschacht zeigt sich das Hauptflötz folgendes gegliedert:

Conglomerat und Arkose, darunter 4·4 m. sandigen Schieferthon, dann:

Die 7te Kohlenbank	·32 m.
6tes feinsandiges Schieferthon-Zwischenmittel (opuka)	·21 m.
6te Kohlenbank	·63 m.
5tes feinsandiges Schieferthon-Zwischenmittel	·05 m.
5te Kohlenbank	1·26 m.
4tes feinsandiges Zwischenmittel von Schieferthon	·05 m.
4te Kohlenbank	·87 m.
3tes Zwischenmittel von Schieferthon	·05 m.
3te Kohlenbank	2·37 m.
2tes Zwischenmittel	·05 m.
2te Kohlenbank	1·37 m.
1tes Zwischenmittel (velká opuka)	·13 m.
1te Kohlenbank	2·53 m.
1te Kohlenbank, schiefrige Kohle	1·58 m.

Schieferthon und Sphaerosiderit.

Im Mittel hält die Kohle des Thimfeldschachtes 11·2% Asche, was jedoch nicht dem wirklichen Durchschnitt entspricht, indem wahrscheinlich unreine Kohlen zu Proben genommen wurden. Gewisse Kohlen halten nur 4·6% Asche in dieser Grube.

Im Kúbeckschacht wird im Hauptflötz beobachtet:

Feste Arkose, darunter 3 m. grauer Schieferthon, dann:

7te Kohlenbank	29 m.
6tes Zwischenmittel	05 m.
6te Kohlenbank	68 m.
5tes Zwischenmittel	05 m.
5te Kohlenbank	124 m.
4tes Zwischenmittel	05 m.
4te Kohlenbank	87 m.
3tes Zwischenmittel	05 m.
3te Kohlenbank	111 m.
2tes Zwischenmittel ³⁰⁾	12 m.
2te Kohlenbank	45 m.
1tes Zwischenmittel	05 m.
1te Kohlenbank	427 m.

Aus den angeführten Angaben über die Zusammensetzung des Kohlenflötzes in der Richtung des Verflächens vom Wenzel- (Kladno) zum Kúbeckschacht ist sowohl die Zunahme der Flötmächtigkeit als auch die Zunahme der Zahl der Kohlenbänke, folglich auch der Zwischenmittel ersichtlich. Aus den 4 Zwischenmitteln des Kladnoer Wenzelschachtes sind im Thinnfeld- und Kúbeckschacht 6 geworden.

Vom Wenzelschacht gegen den Ausbis über den gewesenen Josefischacht (= Katharinaschacht in Kladno) nimmt die Kohlenmächtigkeit noch mehr ab, denn im Josefischachte (Kladno) betrug sie 30 m. unter Tage (der Tiefe des Schachtes) nur 3.9 m. und hatte das Flötz nur zwei Zwischenmittel, nämlich das 4te und 1te des Kladnoer Wenzelschachtes. ³¹⁾

Der Franzschacht zeigt folgende Flötzschichtung:

Arkosesandstein, dann feinsandige Schieferthone, über dem Flötze aber 9 m. bläulichgrauer Schieferthon dann:

4te Kohlenbank	78 m.
3tes Zwischenmittel	05 m.
3te Kohlenbank	254 m.
2tes Zwischenmittel	08 m.
2te Kohlenbank	120 m.
1tes Zwischenmittel (velká opuka)	16 m.
1te Kohlenbank (Sohlbank)	279 m.

In der grössten Kohlenbucht westlich von Kladno werden in den folgenden Schächten die Kohlenmächtigkeiten hier angegeben:

Im Amaliaschachte:

Feste grobkörnige Arkosen, darunter 1.3 m. grauer Schieferthon.

6te Kohlenbank	16 m.
5tes Zwischenmittel (stropová opuka)	08 m.
5te Kohlenbank	63 m.

4tes Zwischenmittel	·05 m.
4te Kohlenbank	1·66 m.
3tes Zwischenmittel	·05 m.
3te Kohlenbank	1·76 m.
2tes Zwischenmittel (malá opuka)	·05 m.
2te Kohlenbank	1·08 m.
1tes Zwischenmittel (velká opuka)	·21 m.
4te Kohlenbank (Sohlbank)	2·37 m.
Sohle, Schieferthon mit Pflanzenresten, auch Arkose, meist jedoch Schieferthon mit eckigen Quarzstücken.	

Im Bressonschachte:

Im Hangenden feinkörnige Arkose, 23 m. weisser, 48 m. schwarzer Schieferthon, darunter 18 m. Sphaerosiderit. dann:

6te Kohlenbank	·32 m.
Sandiger Schieferthon, 5tes Zwischenmittel	·21 m.
5te Kohlenbank	1·58 m.
Feinsandiger Schieferthon, 4tes Zwischenmittel	·05 m.
4te Kohlenbank	1·26 m.
Feinsandiger Schieferthon, 3tes Zwischenmittel	·05 m.
3te Kohlenbank	1·26 m.
Feinsandiger Schieferthon, 2tes Zwischenmittel	·05 m.
2te Kohlenbank	1·11 m.
Feinsandiger Schieferthon, 1tes Zwischenmittel	·11 m.
1te Kohlenbank (Sohlbank)	2·53 m.

Beide ziemlich gleich tiefen Schächte haben die gleiche Zahl von Kohlenbänken und Zwischenmitteln im Hauptflötze.

In dem mehr hangend gelegenen Tuháň(Barré)-Schacht, welcher demnach tiefer das Flötz durchsinkt (318·6 m.) und mehr gegen die Muldenmitte gerichtet ist, erscheint auch das Grundflötz wieder und die Zahl der Kohlenbänke und Zwischenmittel vermehrt sich jedes um eins:

Unter Arkosen sind grane Schieferthone, dann:

7te Kohlenbank	·37 m.
6tes Zwischenmittel, feinsandiger Schieferthon	·10 m.
6te Kohlenbank	·85 m.
5tes Zwischenmittel	·05 m.
5te Kohlenbank	·35 m.
4tes Zwischenmittel	·06 m.
4te Kohlenbank	4·31 m.
3tes Zwischenmittel	·05 m.
3te Kohlenbank	1·14 m.
2tes Zwischenmittel	·13 m.
2te Kohlenbank	1·80 m.

Lettiger Schieferthon, 1tes Zwischenmittel	10 m.
Schiefrige Kohle, 1te Bank ³²⁾	1·25 m.
dann bituminöser Schieferthon 33 m., grauer Schiefer- thon 1·40, m. darunter weisser Arkosepsammit 8 m.	
Schiefriges Kohlenflötz (Grundflötz)	1·18 m.

In dem bisher tiefsten Mayranschachte bei Motyčín ist das Flötzprofil folgendes:

Hangendschieferthone (mydláky), darunter	
7te Kohlenbank	16 m.
6tes mergliges Schieferthonzwischenmittel (opuka)	11 m.
6te Bank recht guter Kohle	74 m.
5tes Zwischenmittel	06 m.
5te Kohlenbank	1·16 m.
4tes Zwischenmittel	05 m.
4te Kohlenbank	78 m.
3tes Zwischenmittel	04 m.
3te Kohlenbank	1·86 m.
2tes Zwischenmittel (malá opuka)	04 m.
2te Kohlenbank	1·10 m.
1tes Zwischenmittel (velká opuka)	13 m.
1te Kohlenbank	1·93 m.
Schieferige unreine Sohlkohlenbank	77 m.
Schieferthon (brousky) 1·5 m. darunter weisse sandige Schiefer- thone 6 m. und das Grundflötz von 1·5 m. Mächtigkeit.	

Aus allen diesen Angaben geht hervor, dass das Hauptflötz vom Ausbisse aus gegen die Tiefe und von den unterirdischen Hügeln gegen die Mitte an Mächtigkeit zunimmt und dass sich die Zahl der Kohlenbänke und auch die Zahl der Zwischenmittel in der Regel vermehrt. Dieses Fortsetzen des Hauptflötzes in bedeutender (bauwürdiger) Mächtigkeit gegen die Tiefe ist bis zu einer Entfernung von 3·6 Kilometer vom Ausbisse desselben, nämlich bis zum hangendsten und bisher tiefsten Schachte des Kladnoer Reviere, dem Mayranschachte (Tiefe bis zum Sumpf 527·1 m., bis zum Flötz 512·1 m. unter Tags, oder bis zum Flötz 154·4 m. unter der Meeresfläche), wo das Hauptflötz noch gegen 10 m. mächtig ist, nachgewiesen. Es deuten wohl nach der Art, wie die Bildungen von Kohlenflötzen erklärt werden könnten, mancherlei Umstände darauf hin, dass gewisse Kohlenflötze nur Uferbildungen wären, die in irgend einer Tiefe unbauwürdig werden könnten. Diese Entfernung vom Ufer, dem jetzigen Ausbiss, ist hier jedenfalls noch bedeutend grösser als 3·6 km.

Bei dem Schachte in Jemník wurde aber in der Tiefe von 422·6 m. (unter dem Meere 152·1 m.) die folgende Schichtenfolge durchsunken, welche als Vertreter des in Kladno-Buštehrad so mächtigen Hauptflötzes zu gelten hat, nämlich von oben nach unten zwischen 417·3 m. bis 422·7 m. Schachtprofil 82. ²⁸⁾

Schieferthone, lichtgrau undentlich geschichtet	41 m.
Schieferthon, deutlich geschichtet	12 m.

Graubrauner feinsandiger Schieferthon, Zwischenmittel	·04 m.
Schiefrige Cannelkohle	·03 m.
Schwarzbrauner Schieferthon, Zwischenmittel	·03 m.
Cannelkohle	·06 m.
Schieferthon, lettig	·24 m.
Kohlenschmitz	·14 m.
Feinsandiger, lichtgrauer Schieferthon (opuka)	·07 m.
Kohlenschmitz	·05 m.
Bituminöser Schieferthon	·08 m.
Cannelkohle	·03 m.
Bituminöser Schieferthon	·07 m.
Graner feinsandiger Schieferletten	·20 m.

In dem Schieferthonlager von etwa $\frac{3}{4}$ m. Mächtigkeit, welches als Repräsentant des Hauptflötzes angenommen wird, sind 5 Kohlenschmitze vorhanden, von denen 3 aus Cannel bestehen, die zusammen 31 m. mächtig sind.

Im Jemniker Schachte, der 5·7 km. vom Rande des Carbonbeckens entfernt ist, hätte das Hauptflötz eine unbauwürdige Mächtigkeit, was entweder in der grossen Entfernung vom Beckenrande oder aber von localen Umständen von noch nicht näher bekannter Art abhängen könnte. Wegen noch mangelnder Erfahrung kann über das Verhalten des Hauptflötzes von der bauwürdigen Randentfernung von 3·6 km. bis zu dieser Entfernung von 5·7 km. nichts näheres gesagt werden.

Nur eines muss noch begründet werden, nämlich das, warum gerade dieses Schieferthonlager mit den 5 Schmitzen in der summarischen Mächtigkeit von 31 m. als Hauptflötz angenommen wird.

Alle Zwischenmittel, die granen wie die schwarzen, des Hauptflötzes von Votvovic bis Kladno enthalten ansser Pflanzenresten den problematischen Rest des *Baccilarites*. Manche scheinen beinahe nur aus dem *Baccilarites* zu bestehen, welcher in denselben die Zusammensetzung des Kaolines (verhärtetes Steinmark, Nakrit) besitzt. Wegen diesen in den Zwischenmitteln des Jemniker Schachtes, ober und unter der schiefrigen Cannelkohle nachgewiesenen *Baccilarites*resten muss nun auch diese Schichtenfolge mit einigermassen begründeter Wahrscheinlichkeit als der mntmassliche Vertreter des Hauptflötzes von Kladno angesehen werden.

Das Vorkommen der wenn auch bisher undeutbaren, so doch sehr charakteristischen Form, die den Namen *Baccilarites* erhielt und die auch in den Zwischenmitteln des Oberflötzes in der Radnicer Mulde nachgewiesen ist, gibt auch das Mittel an die Hand, das Hauptflötz von Kladno mit dem Oberflötz von Radnic in ein gleiches geologisches Nivean zu stellen, woraus sich dann für das Grundflötz (5tes Flötz) die Analogie mit dem Radnicer Unterflötz ergibt, wie dies schon vordem ausgesprochen wurde. Jedoch enthält auch das Grundflötz, wie im Jemniker Schachte gleichfalls in einer Schieferthonlage den *Baccilarites*.

Noch weiter westlich von der Amalia-Bressonschacht-Mulde ist bei Rozdölov durch Bohrungen das Hauptflötz in der Tiefe von unter 273 m. und unter 364 m. an zwei Stellen nachgewiesen worden, in ersterem Bohrloche war das Hauptflötz 2·4 m. mächtig, in letzterem aber bestand es aus: 1·1 m. Kohle,

·5 m. Schieferthon, 1·4 m. Kohle, ·8 m. Schieferthon, ·2 m. Kohle. Durch die Bohrlöcher erscheint jedoch nicht nachgewiesen, ob dies die Mächtigkeit des Hauptflötzes etwa in der Nähe eines unterirdischen Rückens oder in der Muldenvertiefung sei, da über die Ausdehnung der unterirdischen Mulde unter Rozdělöv noch keine Anhaltspunkte vorliegen. Übrigens fällt auch dieses Gebiet schon auf den Rand der Umgebungskarte von Prag.

Das so mächtige Hauptflötz von Kladno-Buštěhrad zeigt noch mancherlei andere Eigenthümlichkeiten. Es ist nämlich überall durch ganz feine Klüftchen, senkrecht auf die Schichtung in kurzen Flächen zersprungen. Auf den feinen Klüftchen zeigen sich überall feine zarte Häutchen von weisser Farbe, die aus Kaolin bestehen. Nur am Ausbiss wird dies durch Limonit-Infiltrate ersetzt, welche auch ausserhalb dieser feinen Klüftchen die Kohle gelbbraun färben; doch sind solche Kohlen jetzt, bei schon bestehenden Tiefbauten selten. Die Kohle ist eine halbmagere oder halbbackende; nur gewisse Bänke backen und geben Koaks. Solche fettere oder backende Kohlen geben die unteren Bänke der Oberbank und Unterbank der Vrapicer Baue. Auch die oberste 1 m. mächtige Lage des Grundflötzes in Vrapic, welche dort abgebannt wird, ist backend. Die Unterbank in Vrapic, wo sie backend und schiefrig erscheint, enthält ausser Schieferthon in gewissen Lagen zahlreiche Pyritkrystalle bis zu Wallnussgrösse der Form $\frac{\infty O_2}{2}$ oder $+$ $\frac{\infty O_2}{2}$. O oder O . $+$ $\frac{\infty O_2}{2}$ eingewachsen. Die nicht gut backende Kohle von Vrapic (magere Kohle) sowohl aus der Ober- als auch aus der Unterbank ist aschenärmer, etwa 4·4% Asche enthaltend, während die backenden Kohlen wegen den dünnen Schieferlagen in denselben 8·2 bis 19·5% Asche geben. In den Kladnoer Gruben sowie in Brandýsek ist die Kohle beinahe nicht backend; allein es wurde die Beobachtung gemacht, dass Kohle aus einer neu eröffneten Grube etwas koaksbar ist, während die durch Wetter abgestrichene Kohle von Gruben, die schon lange fördern, diese geringe Koaksbarkeit ganz einbüsst. Wahrscheinlich steht dies mit der Veränderung der Eigenschaften der Kohle, die dieselbe mit der Zeit durch weitere Abgabe der in denselben noch vorhandenen geringen Menge von Kohlenwasserstoffen (Grubengasen) an die frischen Wetter abgibt, im Zusammenhange.

Erwähnenswerth ist die Neigung der zertrümmerten Kohle zur Selbstentzündung, welche übrigens diese Kohle mit allen andern Schwarzkohlen theilt. Im Ganzen ist dieselbe aber doch weniger leicht selbstentzündlich als andere Kohlen, die sich schon in gering mächtigen Vorrathshalden brühen und entzünden.

In dem Mayrauschachte, welcher von dem kleinen Basaltmassiv des Vinařicer Berges, von dessen Mitte 2·3 km. und von dessen Südrand aber nur 1½ km. südwestlich entfernt ist, wird das Hauptflötz schon durch schwache (bis 1 m.) Basaltgänge, die aber zu Wacke jetzt umgewandelt sind, durchsetzt. Es sind das die in radialer Richtung von dem Haupteruptionscanale ausstrahlenden mit Basalt angefüllten Spalten. In der Nähe der etwas klüftigen Wackengänge ist die Steinkohle von deren Sahiband bis auf 1 dm. Entfernung in fingerdicke

Säulchen mit senkrechter Richtung gegen die Gangflächen in natürlichen Anthracit, einem Koaks etwas ähnlich, umgewandelt.

Verwerfungen durchsetzen die Kohle häufig, dieselben verwerfen sie meist nach der Regel; die Zwischenmittel der Kohle, welche bei ihrer unbedeutenden Mächtigkeit leicht verschoben werden, lassen solche Verwerfungen leicht erkennen. Kleinere Verwerfungen, die überaus häufig sind, bringen die Flötztheile wohl in eine etwas verschobene Lage, jedoch nicht aus dem Zusammenhange, wie dies Fig. 29 pag. 109, Fig. 30 pag. 124, Fig. 31 pag. 110 und Fig. 32 pag. 111 zeigen. Besonders häufig sind die Verwerfungen an solchen Stellen, wo das schon weniger mächtige Flötz sich hebt, das heisst mit grösserer Neigung an einen unterirdischen Hügel oder Rücken sich anlehnt, wie Fig. 29 pag. 109 im Durchschnitt, die Fig. 31 pag. 110 und Fig. 32 pag. 111 in der Ulmansicht einer Strecke zeigen. Grössere Verwerfungen, welche das Flötz um mehr als die Flötzmächtigkeit in der Richtung der Sprunghöhe aus einander schieben, sind gleichfalls häufig, so Fig. 29 pag. 109 oder Taf. I, Fig. 7, 8, 9, 10, 11. Dieselben biegen manchenmal beide abgerissenen Flötztheile in der Richtung der Verwerfungskluft Fig. 29 pag. 109 oder Fig. 30 pag. 124 unter dem Josefischacht.

Durch solche Hauptverwerfungsklüfte wird die Kohle im Hauptflötze, besonders wenn dieselben ein System von Nebenküften aussenden, nicht selten bis auf Entfernungen von 40 m. aus dem festen Zusammenhange gebracht und gelockert. In solchen Fällen gibt das Flötz wenig Stückkohle.³³⁾ In manchen Fällen führen die Klüfte Wasser, welches sie dann beim Anfahren mit den Strecken verlieren. Nun aber sind gewisse Schichten der groben Arkose und des Conglomerates ungemein porös und sehr wasserreich; in Folge dessen entleert sich nicht nur das in den Verwerfungsklüften vorhandene Wasser in die Strecken, beim Durchfahren derselben, sondern diese Strecken geben auch, falls sie wasserhältige Arkose und Conglomeratschichten durchsetzen, Veranlassung zur Abzapfung solcher wasserführenden Schichten. Insbesondere ist zu Anfang, also beim ersten Durchörterern dieser auch wasserführenden Verwerfungsklüfte, die aus denselben sich entleerte Wassermenge gross.³⁴⁾

Über eine Hauptrichtung, welche die bedeutenderen Verwerfungsklüfte verfolgen, lässt sich, da dieselben bisher in allen Streichungsrichtungen angetroffen worden sind, vorderhand nichts bestimmtes sagen.

Manche Nebenküfte, welche die Arkosen, Schieferthone und auch die Kohlen durchsetzen, sind an gewissen Orten mit Drusen von Calcit der Form $\frac{1}{2}R$ oder von Ankerit der Form $+R$, auf denen manchmal kleine Chalkopyritkryställchen aufsitzen, überkleidet. Die Kohle selbst führt in schwachen Lagen (höchstens von wenigen Millimetern Stärke) ein braunrothes bis bräunlich hyacinthrothes Harz, den Anthrakoxen, insbesondere in den Liegendbänken.

Die mittleren Kohlenflötze.

Die mittleren Schichten zur mittleren Abtheilung der IV. Flora gehörig, welche schwache Kohlenlager führen, die bei dem Abteufen der Kladnoer Schächte

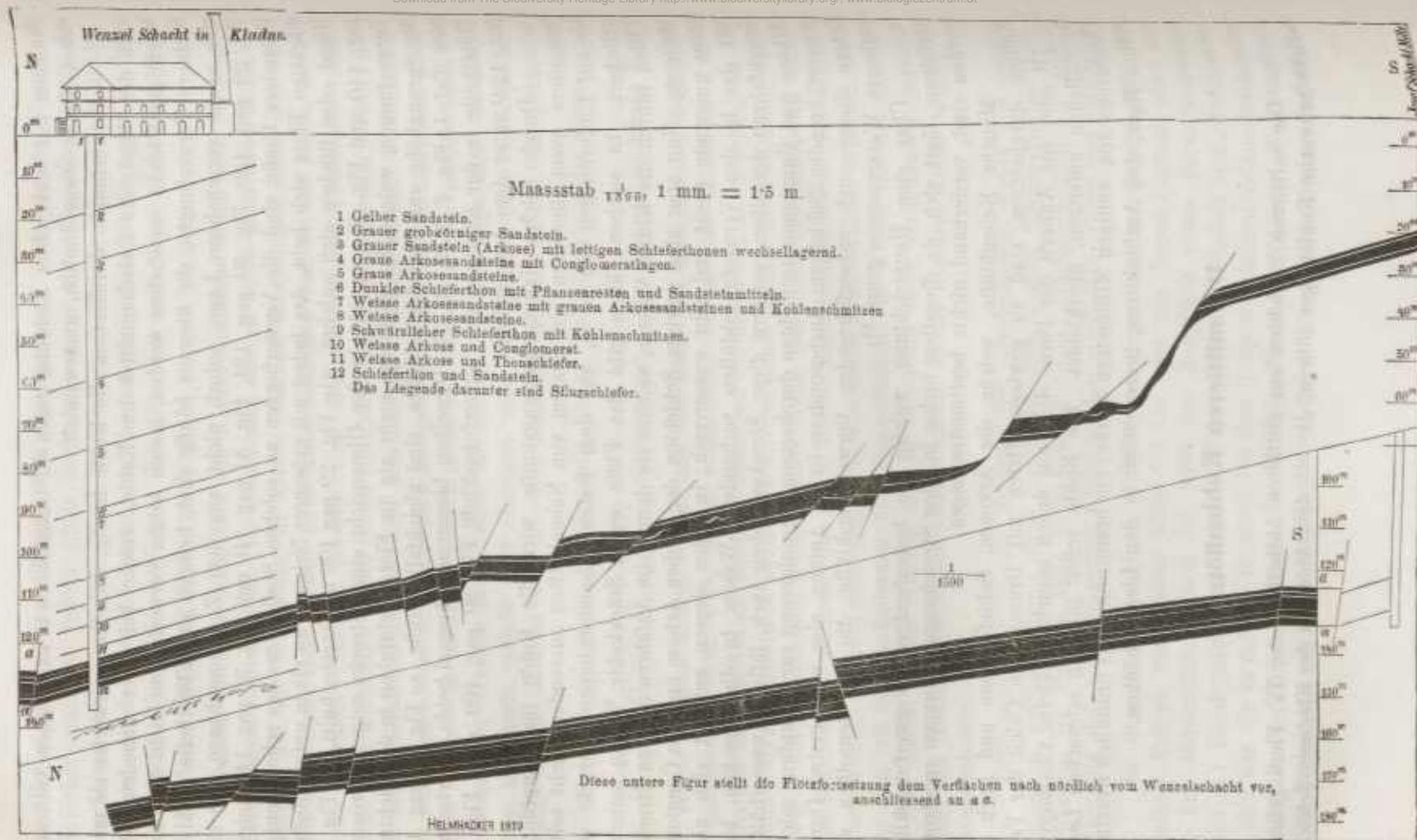


Fig. 30.

durchsunken worden sind, erweisen sich als unbauwürdig. Nur in der Umgebung von Koleč und Zeměch wurden Versuchsbaue darauf geführt, welche jetzt aber ganz aufgelassen sind.

Die Hangendflötze.

Die Hangendflötze, deren Ausbisse in den Entfernungen von mehr als 6 km. vom südlichen Rande des Carbonbeckens, also vornehmlich in der Umgebung von Schlan zum Vorschein kommen, haben eine gleichmässige Lagerung als die Grundflötze, da sie weit vom Grundgebirge abgelagert, nicht mehr von den Unebenheiten desselben beeinflusst werden. Die Steinkohlenflötze, zwei bis drei an der Zahl, haben jedoch nur eine geringe Mächtigkeit, meist unter 1 m., und werden eben wegen dieser ihrer geringen Mächtigkeit auch nur durch verhältnissmässig kleinere Verwerfungsklüfte verworfen.

Das oberste schwache Flötz besitzt in der Kohlenfurte an gewissen Orten eine nur etliche Centimeter mächtige Lage schiefriger Cannelkohle (Brand-schiefer, Schwarte) mit zahlreichen Resten von Fischen, die meist nur aus *Placoid*-schuppen und Coprolithen bestehen. Dann und wann ist im Hangenden des untersten von den Hangendflötzen eine Lage oder Concretionen von thonigem Sphaerosiderit mit zahlreichen Pflanzenresten eingeschlossen. Die schwachen Kohlenflötze verflächen bis 5° oder 6°, höchstens 10° (NW. und NO.) und sind stellenweise ganz söhlig, auch oft durch Thahrinnen ganz weggeschwemmt, da sie nicht tief unter Tage liegen, so dass sie auf weite Entfernungen gegen Norden hin bei ihrer flachen Lagerung bekannt sind. Nur der Südrand dieser schwachen Hangendflötze fällt in unsere Karte. Von den zahlreichen Versuchsbaue sind nur wenige im Betriebe, da die meisten wegen Unbauwürdigkeit aufgelassen wurden.

In der Umgebung von Schlan befinden sich die zahlreichsten Baue auf die Hangendkohlenflötze und zwar bei Tuřan, Biseň, Jedomělic, Libovic, Kvílic, wo dieselben durch 10 bis 60 m. tiefe Schächte aufgeschlossen sind; kein Schacht erreicht hier eine Tiefe über 90 m., indem die Flötze flach und nahe an der Erdoberfläche gelagert sind.

Das Verhältniss der Flötze ist bei Tuřan noch am besten ersichtlich, und es sind drei Flötze bekannt. Das unterste kaum bauwürdige Flötz enthält häufig Sphaerosiderite mit vielen Pflanzenresten, viele Meter darüber ist das mittlere Flötz mit wenigen deutlich erhaltenen Pflanzenresten; es ist das mächtigste, da es beinahe bis 1 m. Mächtigkeit erreicht und manchmal keine Zwischenmittel enthält. Das hangendste Flötz, ebenfalls in einem nicht sehr bedeutenden Abstände auftretend, enthält im Hangenden die schiefrige Cannelkohle (Schwarte). Hier verflächen die Kohlenlager mit 5—6° nach NNW.

Das mittlere Flötz, in Biseň mit 1—5° N. verflächend, hat folgende Zusammensetzung:

Schieferthon, etwas lettig.	
Kohlenbank, nicht fest (Moorkohle)	18 m.
Ein ganz schwaches lettiges Zwischenmittel.	
Kohlenbank	60 m.
Schieferletten.	

In Studňoves ist dieses Flötz aber folgendes gegliedert:

Schieferthon, etwas lettig.	
Kohlenbank	58 m.
Schieferletten, inmitten desselben Sandstein . . .	110 m.
Kohlenbank	37 m.
Schieferletten.	

In unsere Karte fällt der Zug des Ausbisses, welcher sich zwischen Podlešín über Jemník zieht, und dessen Flötz (oder Flötze) abermals in nördlicherer Lage in dem Thale des rothen Baches bei Schlan zu Tage ausgehen.

Hier sind die Flötze in mehr schiefrigen Sandsteinen in Kaolinsandsteinen und sandigen Schieferthonen gelagert, die zuweilen röthliche Farben neben den grauen zeigen und auch geringere Festigkeit besitzen als die Liegendarkosen und Sandsteine.

Bei Podlešín ist das Flötz im südlichen Abhange des Provázkaberges, dessen Plateau aus Schichten der Kreideformation besteht (von oben nach unten etwa 20—23 m. turone Pläner und etwa 15—16 m. cenomane Sandsteine), aufgeschlossen worden; jetzt ist aber der Abbau ganz ausser Betrieb. Das Flötz besteht aus:

Kaolinsandstein	
3tes Kohlenschmitz	05 m.
Sandige Letten	05 m.
2te Kohlenbank	24 m.
Aufgelöstes Lettenzwischenmittel	08 m.
1te Kohlenbank	53 m.
Schieferthon, glimmeriger Sandstein, Kaolinsandstein.	

Die Asche des Bänkchens 3 ist 18·2%, der Bank 2 11·9%, des oberen Theils der Bank 1 14·5%, des unteren Theils 16·1%. Das Verflächen N. mit 5°.

In der Nähe kommt aber auch die cenomane Kohle in grauen am Ausbisse lettigen Schieferthonen zum Vorschein.

Bei Jemník N. und bei Knoviz ist das unbauwürdige liegendste Flötz 37 bis 47 m. mächtig, etwa 4 m. im Hangenden das mittlere Flötz mit etwa 9 m. Mächtigkeit und stellenweise bis 10° nach NW. verflächend.

Der nördlichere Ausbiss dieser zwei Flötze ist zwischen Schlan und Blahotic im Thale des rothen Baches bekannt und durch Grubenbetrieb aufgeschlossen. Das unbauwürdige Liegendflötz ist 32 m. mächtig. Die ganze Flötzschichtenfolge, die mit 1—5° nach N. und auch NO. verflächt, ist folgende:

Lettiger Schieferthon.	
Kohlenbank	·04 m.
Weisser Schieferthon	·05 m.
Kohlenbank	·20 m.
Schieferthon	·10 m.
Kohlenbank	·50 m.
Schieferthon	4·00 m.
Kohlenbank (Liegendflötz)	·32 m. (auch nur ·26 m.)
Kaolinsandstein.	

Die wenigen angeführten Flötzdurchschnitte zeigen die geringe Wichtigkeit dieser Lager, trotzdem dass die Kohle ziemlich rein ist, da sie nur von $4\frac{1}{2}\%$ bis $10\frac{1}{2}\%$ Asche enthält. Da die Flötze von geringer Mächtigkeit nicht tief unter Tage liegen, ausserdem in weicheren etwas lockeren Schichten eingeschlossen sind, so ist von einer Entwicklung von Grubengasen aus denselben nicht das mindeste bekannt.³⁵⁾

Die kleinen isolirten Becken.

Von den isolirten Steinkohlenbecken fallen zwei (oder wenn das Klein-Prleper Becken mit demjenigen von Hýskov zusammenhängen sollte, nur eines) in das Gebiet unserer Karte. Das Becken von Klein-Prlepe liegt südlich vom Dorfe dieses Namens an dem linken Thalgehänge des dortigen Bächleins und auch an dem rechten Thalgehänge desselben (im Walde Březová). Es zieht sich von da bis gegen das Dorf Železná, wo es von Gebilden der Kreideformation und von Lehm in einer Terraindepression verdeckt wird, so dass dessen weiterer Verlauf nach Westen und der mögliche Zusammenhang mit dem Reste der Carbon-schichten bei Hýskov nicht nachweisbar ist. Die NS. Breite der kleinen Mulde beträgt etwa 1 km., die Länge $1\frac{1}{2}$ km. Gegen Westen theilt sich das Becken in zwei Zungen, indem das diese Ausläufer trennende Grundgebirge ein ehemaliger unterirdischer Rücken ist. Aufgelagert sind die Schichten der Formation am linken Thalgehänge in den Fluren „v chrasti“ und „v teplé chrasti“ auf Schichten der Etage d_4 im rechten Thalgehänge, der Březová aber zum Theil auf der Etage d_1 , indem hier die Hauptbruchlinie Hýskov-Prag hindurchgeht.

Im Zusammenhange mit dem Hauptbecken Kralup-Kladno betrachtet, ergibt sich für dieses Becken folgende Analogie. Dasselbe ist nur ein in einer Vertiefung des Silurs günstig gelegener, desshalb nicht ganz abgeschwemmter Rest der Carbonformation. Das kleine Becken zeigt rudimentäre Reste eines unterirdischen Hügels, der theilweise entblösst ist und desshalb das Gebilde in zwei Zungen spaltet. Das Kohlenflötz legt sich an denselben ebenso an wie in Kladno, indem es gegen den Rücken zu schwächer wird, gegen die gewesene Muldentiefe, die jetzt nur rudimentär vorhanden ist, aber an Mächtigkeit zunimmt. Desshalb, und weil theilweise die Schichten schon beinahe bis auf den Grund abgewaschen sind, zeigen sich hier in den Schichten isolirte kleine Kohlenmulden, in denen

die Kohle sich da, wo sie einen Rücken antrifft, in kurzer Distanz auskeilt, sonst aber im Mittel 4 m. bis sogar 10 m. Mächtigkeit erreicht.

Gegen Osten zu wird der Rest der Schichten der Steinkohlenformation höchstens 80 m. mächtig, gegen West verringert sich die Mächtigkeit bedeutend.

Die liegendsten Schichten sind zu allerunterst ein Conglomerat, theilweise röthlich, jedoch nur sehr selten nachweisbar, da die Baue dasselbe nicht erreichen, dann Schieferthone von blaugrauer Farbe, sandige Schieferthone, Kaolinsandsteine von feinem Korne und weisser oder weissgrauer Farbe, sowie auch Arkosen. Diese Liegendschichten bis zu 30—40 m. mächtig, enthalten zahlreiche Sphaerosideritconcretionen. In den thonigen Sphaerosideriten sind zuweilen Pflanzenreste wie *Calamites cannaeformis* Schl., *Cordaites principalis* Germ. enthalten. Zu allerunterst ist ein Kohlenschmütz, wahrscheinlich der Vertreter des unteren oder Grundflötzes von Kladno.

Das Steinkohlenlager über diesen Schichten mit Sphaerosiderit ist rein, die Kohle meist wenig fest, durch vielfache Verwerfungsklüfte stufenartig abgesetzt und meist gegen Süden unter 10—15° verflächend. Östlich besteht es aus drei Bänken von wechselnder Mächtigkeit; an gewissen Stellen kann man von oben nach unten an Kohlenmächtigkeit in den Bänken abnehmen: 2 m., 2—3 m., $\frac{2}{3}$ —1 m. Westlich ist nur eine Bank von etwa $2\frac{2}{3}$ m. Mächtigkeit vorhanden.

Das Hangende, der Kohle bilden blaugraue Schieferthone, Kaolinsandstein von feinem oder kleinem Korne, manchmal in Wechsellagerung. Die Hangendschichten sind im östlichen Theile auch mächtiger, bis 40 m., so dass hier das Flötz etwas tiefer liegt als im Westen. Die Schieferthone enthalten hier gleichfalls Sphaerosiderite, jedoch nur in ganz unbedeutenden Mengen gegenüber dem Vorkommen im Liegenden. In dem unmittelbar über dem Steinkohlenflötz aufgelagerten Schieferthone finden sich zu holzkohlenähnlichem Anthracit umgewandelte Pflanzenfragmente von Calamiten oder Sagenarien. Sowohl die Schieferthone im Hangenden, welche denen von Stradonic am rechten Beroukanfer, wo schön erhaltene Pflanzenreste zahlreich gesammelt wurden, ähnlich sind, sowie die feinsandigen Kaolinschiefer enthalten ziemlich viele Pflanzenreste. Dieselben sind: *Equisetites infundibuliformis* Br., *Calamites Cisti* Bgt., *Cal. approximatus* Schl., *Cal. cannaeformis* Schl., *Asterophyllites grandis* St., *Ast. foliosus* Art., *Ast. rigidus* St., *Ast. equisetiformis* Schl., *Sphenophyllum saxifragefolium* St., *Sphenopteris Hoenig-hausi* Bgt., *S. obtusiloba* Bgt., *S. coralloides* Gutb. (*Haidingeri* Ett.), *S. Bronni* Gutb., *S. elegans* Bgt., *S. irregularis* St., *S. asplenites* Gutb., *Hymenophyllites furcatus* Bgt., *Schizopteris Gutbierana* Pr., *Neuropteris flexuosa* St., *N. Loshi* Bgt., *N. gigantea* St., *Cyatheites dentatus* Bgt., *C. oreopteroides* Bgt., *C. Miltoni* Art., *Dictyopteri Brongniarti* Gutb., *D. neuropteroides* Gutb., *Lonchopteris rugosa* Bgt., *Alethopteris erosa* Gutb., *A. Serlii* Bgt., *A. aquilina* Schl., *Sagenaria laricinum* St. (*Halonia*, *Lepidostrobis*, *Lepidophyllum*), *Cardiocarpon marginatum* Art., *Cardiocarpon emarginatum* Gö. et Be. (*C. orbiculare* Ett.), *Sigillaria* sp., *Stigmaria ficoides* St., *Cordaites borassifolius* St. (*Cylocarpon*). Dieses Pflanzenverzeichniss, sowie die Art des Vorkommens der Kohle, lassen hier die Analogie des Oberflötzes von Kladno vermuthen. ³⁶⁾

Die Steinkohle von Přepele ist leicht brühend und leicht entzündlich, da sie von Natur schon etwas weniger fest ist und desshalb zerbröckelt und vielfach verworfen erscheint.³⁷⁾

Das isolirte Becken von Hýskov könnte auch als Fortsetzung des kleinen Liseker Beckens am linken Berounkafer gelten. Es ist auf Diabastuffen der Zone d_1 aufgelagert und reicht bis an die Quarzite der Zone d_2 , indem es eine Vertiefung in der Zone d_1 ausfüllt. In der Hýskover Thalschlucht, und zwar im rechten Thalgehänge NO. von Hýskov, ist es entblösst, jedoch zum grösseren Theil mit Diluvialschotter des nahen Flusses bedeckt. Nur dieser Theil fällt in das Kartengebiet, die grössere Liseker Mulde am rechten Flussufer, welche bei Stradonic die so schön erhaltenen Pflanzenreste und auch etliche Thierreste liefert, liegt schon ausserhalb der Karte.

Auch hier im Hýskover Thale sind nur die allertiefsten Schichten erhalten geblieben, indem alles andere abgewaschen ist. Ebenso wie im nahen Přepele ist die untere Abtheilung unter dem unbauwürdigen Kohlenlager vorherrschend aus Schieferthon mit viel Sphaerosideritconcretionen, die obere Schichtengruppe aber aus weissen Kaolinsandsteinen, Arkosenconglomeraten zusammengesetzt.

Die Schichten der Steinkohlenformation, welche auf dem Diabastuff-Grundgebirge aufruben, nämlich ein bituminöser Lettenschiefer mit Kohlenstreifen, ist vielleicht der Vertreter des Grundflötzes von Kladno. Die darüber folgenden Schichten sind vorherrschend sandige graue Schieferthone und nur untergeordnete Sandsteine, innerhalb welcher parallel zur Schichtung grosse platte Concretionen von thonigem Sphaerosiderit in vielfachen über einander ruhenden Zügen eingelagert vorkommen. Stellenweise erscheinen die Sphaerosiderite als Septarien. Die oft zentnerschweren Concretionen dieses Eisenerzes enthalten zuweilen Reste des *Calamites cannaeformis* und *Cordaites principalis* eingeschlossen.

Dann folgen nicht grobe Conglomerate und mittelkörnige Kaolinsandsteine von etwas bröckligem Zusammenhange, in welchen im tieferen Theile derselben ein Kohlenschmütz in Schieferthonen zum Vorschein kommt, dem aber alle Bauwürdigkeit abgeht. Auch Bruchstücke von Stämmen mit verkohlter Rinde finden sich in der Nähe des das Kohlenschmütz führenden Schieferthones, welcher ebenso wie die Sandsteine einige Pflanzenabdrücke enthält.

Die hangenden bröckeligen Sandsteine und Conglomerate mit reichlichem weissen Kaolinbindemittel werden zu feuerfesten Steinquadern behauen.

An Pflanzenresten sind bekannt: *Calamites Suckowi* Bgt., *C. cannaeformis* Schl., *Asterophyllites grandis* St., *A. rigidus* St., *A. longifolius* St., *A. foliosus* Art., *Annularia longifolia* Bgt., *Sphenophyllum emarginatum* Bgt., *Neuropteris coriacea* Ett., *Dictyopteris neuropteroides* Gutb., *Sagenaria elegans* L. et H., *Sigillaria aculata* Schl., *Stigmara ficoides* Bgt., *Antholites triticum* And., *Cordaites borassifolius* St. (häufig Stämme und Markcylinder *Artisia transversa* St.). Gewiss sind in Hýskov mehr Pflanzenreste in den Schieferthonen vorhanden, aber nur wegen fehlenden Aufschlüssen, da kein bauwürdiges Flötz hier entwickelt ist, nicht nachgewiesen.³⁸⁾

Mineralien, welche in den Schichten der Carbonformation vorkommen.

In dem Hauptbecken des Carbons, also zwischen Kralup und Kladno, sind zu erwähnen die Mineralien:

Schwarzkohle, welche die Lager bildet; in derselben finden sich in dünnen Sprüngen durchscheinende Blättchen von Kaolin, überall häufig; dann in ganz schwachen Lagen, selten nur mehrere Millimeter mächtig Anthrakozen. Dieses Harz ist insbesondere in den Liegendbänken der Kohle in Brandýsek und der Wenzelgrube (in Kladno) nachgewiesen worden; es dürfte sich aber bei aufmerksamerem Suchen auch an anderen Orten finden. In den tieferen Kohlenbänken von Vrapic, insbesondere in der Ludwig-Hoffnungs-Grube (Katharina), aber auch an andern Orten in der Umgegend sind in der unreinen, backenden Kohle stellenweise zahlreiche Pyrytkrystalle bis zur Grösse einer Wallnuss eingewachsen. Dieselben zeigen die Form $\frac{\infty O_2}{2}$, häufig auch $+\frac{\infty O_2}{2} \cdot O$, seltener

$+\frac{\infty O_2}{2} \cdot \infty O \infty$. Pyrite sind überhaupt in dem Schwarzkohlenflötze als Einsprenglinge keine seltene Erscheinung. Als Seltenheit fanden sich auf Kohle auch dünne Blättchen oder Anfüge von Galenit besonders in Brandýsek und den Kohlenschmitzen des Jemníkschachtes. Klüfte, welche die Kohle durchsetzen, erscheinen stellenweise mit Calcitdrusen der Form $-\frac{1}{2}R$ überkleidet, auf welchen kleine Pyritkrystalle von treppenartigem Gefüge und den Formen $\infty O \infty$, oder $+\frac{\infty O_2}{2} \cdot \infty O \infty$ aufgewachsen sind. Andere solche Klüfte sind mit Dolomit oder Ankeritdrusen überzogen, auf denen kleine Chalkopyritkryställchen aufgewachsen sind.

In den Arkosen, noch mehr aber in den Schieferthonen sind thonige Sphaerosiderite häufig. Dieselben erscheinen am Ausbisse zu thonigem Limonit umgewandelt. Wiewohl die thonigen Sphaerosiderite in mehreren Horizonten als Concretionen im Schieferthon zum Vorschein kommen, sind dieselben dennoch zwischen dem Grund- und Hauptflötz in den grössten Knollen, und zwar meist in den Gruben von Vrapic bekannt. Hier erscheinen die Concretionen des Sphaerosiderites auch inwendig zersprungen, demnach als Septarien, welche entweder mit weissem erdigen Kaolin oder mit weissen bis halberbsengrossen deutlich ausgebildeten Krystallen von Ankerit der Form $+R$ überdrust sind. Auch hier tragen die Ankerite zuweilen kleine punktförmige Kryställchen von Chalkopyrit aufgewachsen, wie auch die zerklüfteten inneren Flächen mit einer Kante von winzigen Sideritkryställchen überkleidet erscheinen.

Gewisse Arkosen und Arkosenconglomerate und sandsteinartigen Schieferthone enthalten häufig Pyriteinsprenglinge, ja sogar grosse Krystallgruppen. So hatten die Schieferthone im Liegenden der Formation im Jemníkschachte grosse Krystallgruppen aus polysynthetischen Krystallen von Pyrit der Form $\infty O \infty \cdot O$ eingewachsen. Klüfte, welche die Arkosenschichten durchsetzen, sind zuweilen

wie in Vrapic mit Ankeritkrystallen überkleidet, auf denen Chalkopyrit, Pyrit, Galenit in kleinen Krystallen, aber auch Millerit in anscheinlichen zu Büscheln aggregirten Nadeln aufgewachsen sind. In den Klüften der Psamite des Jemník-schachtes sind Ankeritkrystalle, Pyrit, Baryt, Galenit und Sphaleritkrystalle häufig zu finden. Die sandigen Schieferthone von Kralup enthalten Knollen von Aluminat eingewachsen.

Die beiden isolirten Becken von Malé-Přílepy und Hýskov zeigen ebenfalls häufige Sphaerosideritconcretionen im Liegendenschieferthon. Auf die thonigen Sphaerosiderite wurde an beiden Orten auch Bergbau betrieben.³⁹⁾ Am Ausbisse sind die Sphaerosiderite zu Limonit verändert. Häufig sind aber die Sphaerosideritknollen sowohl in Přílepy als auch in Hýskov, an letzterem Orte ist dies besonders auffallend häufig; sie sind da inwendig zerklüftet und als Septarien ausgebildet. Da erscheint nun jeder Riss oder jede Spalte im Inneren der Concretionen mit einer höchstens $\frac{1}{2}$ mm. dicken Sideritdruse überzogen, welche aus winzigen Kryställchen der Form $-\frac{1}{2}R$ gebildet sind. Darauf sind durchsichtige Baryte in Krystallen (mit Flächen: ∞P_2 , P_{∞} , oP , ∞P_{∞} , P_{∞} , P , $\frac{1}{2}P_{\infty}$, ∞P_{∞} , P_2 , P_3) oder weisse Baryte aufgewachsen. Die weissen Baryte enthalten mechanisch Kaolinschuppen in grösseren Mengen eingewachsen. Manche Klüfte werden ganz oder theilweise mit weissem, erdig schuppigen Kaolin ausgefüllt. In manchen erscheint Aragonit in kurzen dünnen Nadeln zu Drusen aggregirt, jedoch nur selten. Ebenso selten ist auf den Sideritdrusen oder Barytkrystallen der Septarienzerklüftung Chalkopyrit in kleinen Formen $+\frac{P}{2}$. $-\frac{P}{2}$, dann Galenit und Sphalerit aufgewachsen.

Auch ein nicht näher bestimmtes Phosphat findet sich in geringen Mengen in den Sprüngen.

In der Kohle kommt Pyrit häufig eingesprengt vor, ebenso überzieht Quarz Klüfte im Liegendensandstein in verzerrten Kryställchen die in blumenblattartigen Aggregatanflügen gehäuft sind. Zersetzte Schieferthone führen Selenit, ebenso auch Krusten von Keramohalit und Melanterit, insbesondere in den Mundlöchern der zu Bruche gegangenen Stollen, aus denen die Grubenwässer herausfliessen. Auch ein Harz ist in Krusten in Schieferthon nahe an dem Kohlenflötze in Přílepy vorgekommen; es ist sehr aschen- und wasserreich und wegen der Seltenheit des Vorkommens bis auf die Asche nicht näher untersucht. Es dürfte ein unbestimmtes Gemenge von verschiedenen Substanzen sein.⁴⁰⁾

Die Permformation.

Die Permformation (Dyas) hat für Böhmen eine grosse Wichtigkeit; allein sie ist bei uns nicht vollständig entwickelt, indem sie hier nur die limnische Facies dieser Gebilde darstellt. Von den beiden Gliedern der permischen Formation nämlich dem unteren und oberen Perm, ist das untere Glied das bei weitem häufigste in Böhmen, während das obere Perm in Böhmen gleichfalls als limnische

Bildung entwickelt ist und durch verkieselte Baumstrünke bezeichnet, einen geringeren Raum einnimmt. Ausser Böhmen ist aber das Oberperm in Nord-Europa als marines Gebilde (Zechstein, magnesian limestone) entwickelt, und auch das Unterperm, wiewohl noch wenig studirt, tritt in Süd-Europa gleichfalls als marine Bildung auf.

Die Permformation, worunter in Böhmen hauptsächlich die untere verstanden wird, da die obere nur auf ein weniger grosses Gebiet beschränkt ist, bedeckt in Böhmen einen ansehnlichen Raum im Nordwesten und Nordosten des Landes, nämlich nördlich von Schlan und Rakonitz, dann am Fusse des Riesengebirges, dann eine kleinere Fläche zwischen Böhmischem-Brod und Schwarz-Kostelce; nebst dem sind noch einzelne kleine Inseln des Unterperms auf älteren meist laurentinischen Gesteinen im südlichen Böhmen bekannt.

An Versteinerungen ist das böhmische Perm nicht besonders reich und theilt dadurch den Charakter der an organischen Resten überhaupt nicht reichen permischen Formation. Man hat in demselben in runder Ziffer bisher etwa 30 Arten Thierreste, meist Ganoidfische, auch Amphibien und *Unio*reste und einige *Crustaceen* und *Myriapoden*, dann etwa 200 Arten Pflanzen, theils Strünke, theils Wedel oder Blattreste nachgewiesen, welche gewiss auf eine geringere Zahl von Pflanzenspecies zurückzuführen wären, wenn die Zusammengehörigkeit der einzelnen Pflanzenorgane, welche mit eigenen Namen bezeichnet sind, nachgewiesen werden könnte. Es herrschen Farren der Gattungen *Cyatheites*, *Sphenopteris*, *Alethopteris*, *Neuropteris*, *Taeniopteris*, *Odontopteris*, Farrenstrünke als *Psaronius* bezeichnet, gymnosperme Pflanzen als *Cordaites*, *Pterophyllum*, *Walchia*, *Araucarites*, Samen und Reste unbestimmter Deutung vor.

Nur die Permschichten der Umgegend von Böhmischem-Brod berühren den Rahmen der Umgebungskarte. Die Grenze zwischen dem Carbon und Perm nördlich von Schlan, deren endliche Fixirung noch genauer Studien bedarf, verläuft ausserhalb des Rahmens unserer Karte.

Das untere Perm limnischer Ausbildung besteht aus meist rothbraun gefärbten Sandsteinen, Arkosen, Conglomeraten mit sehr mannigfaltigen Geschieberesten, welche ein sandsteinartiges oder thonig sandsteinartiges Bindemittel zusammenhält und führt bekanntlich auch den Namen des Rothliegenden. Seine mächtigen Schichten, die mit höchstens 20–35° nach O. verflachen, durch licht- oder satt-rothbraune Färbung sich auszeichnen und in groben Bänken abgelagert sind, bilden das vorherrschende Gestein im Perm von Böhmischem-Brod. Graue Sandsteine und Arkosen sind dort seltener. Noch seltener aber sind in gewissen Lagen im Liegenden glimmerige, mit erdigem Malachit und erdigem Azurit impraegnirte grobe Sandsteine, in denen es nur an beschränkten Orten auch zur Bildung von ganz kleinen knolligen Concretionen von sandig thonigem Malachit kommt. Das sind die sogenannten Kupfersandsteine der Umgegend von Tismic und Peklov, welche zu Versuchsbauden Veranlassung gaben, aber wegen der Unsicherheit des Anhaltens in der Erzführung, da diese keiner bestimmten Schicht angehört, als ganz unergiebig sich erwiesen.

In den liegendsten Schichten findet sich innerhalb grauer Sandsteinbänke ein Lager von grauem oder schwarzgrauem Schieferthon mit einem nur schwachen,

höchstens $\frac{1}{3}$ m., wenn viel so $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ m. mächtigem Steinkohlenflötz. Dieses Flötz stellt sich aber stellenweise nur als ein blosser Kohlenschmütz dar und ist trotz der reinen und guten Beschaffenheit seiner Kohle wegen der geringen Mächtigkeit derselben nicht bauwürdig. Im Westen der Permschichten, also im Liegenden derselben, in der Umgebung von Tismic und südlich davon sind diese Schieferthone mit Kohlenschmützen, dann noch südlicher in der Umgebung von Schwarz-Kostelee, aber sämtlich ausserhalb des Rahmens der Karte, bekannt. Hier wurden etwa 25 Arten von Pflanzenresten nachgewiesen. Ebenso selten, südlich von Kostelee sind Schieferthone mit Brandschiefern von geringer Mächtigkeit. Rhomboidale *Ganoïdschuppen* darin deuten auf *Palaeoniscus*arten.

Im Osten, wohin die Permsandsteine und Conglomerate verfläachen, werden dieselben von Schichten der Kreideformation bedeckt, ihre östliche Grenze ist demnach unbekannt. Die westliche Grenze bildet der porphyrtartige Granit. Die Mächtigkeit der Formation dürfte hier 800 m. betragen; gewisse unter Tage verborgenen Sandstein- und Conglomeratschichten polygener Entstehung sind durch Gypsschnüre und Klüfte durchtrümmert, wie die Bohrung bei Přistoupín nachwies. Daraus erklärt sich auch die zertrümmerte Beschaffenheit mancher Conglomeratbänke an Ausbisse, aus denen der Gyps der Klüfte aufgelöst und weggeführt wurde.

Diese, die permische Formation bei Böhm.-Brod betreffenden Bemerkungen mussten vorausgeschickt werden, weil ein ganz kleiner Theil der Permschichten O. von Masojed und Doubravěie im Gebiete des gegen Mrzek und Tismic fliessenden Baches auf die Umgebungskarte fällt.

Diese Permschichten auf Granit ruhend und flach unter 30° bis 20° östlich verflächend, enthalten Conglomerate mit thonigem oder sandigem Bindemittel, meist von rothbrauner, seltener von grauer Farbe, und zeigen sonst keine andere Eigenthümlichkeit, als dass sie bei thonigem Bindemittel oberflächlich in eine polygene Geröllmasse zerfallen.

Die Kreideformation.

Die Kreideformation bedeckte einst den ganzen, in der Karte der Umgebungen von Prag angedeuteten Raum, ja dieselbe erstreckte sich noch weit über den südlichen Rand derselben hinaus ins südlichere Böhmen, da einzelne Reste der Schichten dieser Formation südlich vom Sázavafusse darauf hindeuten, dass die Ufer des Kreidemeeres bis in das südliche Böhmen sich ausdehnten. Durch spätere Abwaschungen ist viel von dieser südlichen Uferbildung unserer böhmischen Kreideformation wieder abgeschwemmt worden und nur an günstig gelegenen Orten haben sich schwache Reste davon erhalten. Je nördlicher, desto ausgedehnter werden diese Reste von Gebilden der Kreideformation, anfangs nur die tiefsten Schichten enthaltend, bis endlich in dem Parallelkreise von Prag auch die höheren Etagen der Kreideformation zum Vorschein kommen. Von da aus lässt sich nun die Kreideformation in mehreren Schichtenstufen, die über einander ruhen, ver-

folgen, und zwar werden die Schichtenstufen um so zahlreicher und bedecken mit um so kleineren Unterbrechungen die Grundgesteine oder die tiefsten Schichten der Kreideformation, je nördlicher man in das Gebiet dieser Formation eindringt. Darnach lässt sich auch auf eine nördliche Verflächung des Landes schliessen.

Die Linie, von welcher nördlich die Kreidestufen im Zusammenhange einen grossen Raum bedecken, zieht sich von Westen nach Osten von Rozdělou an über Plotěný Újezd, Unhošť, Červený Újezd, Onhonic, Drahelčie, Dušník, Chrástán, Chaby, Stodálky, Hluzina, Jíronic, Motol, Košř, über den Laurenziberg (Petrín) und den Stadttheil Pohořelec in Prag, dann über Třešovic, Vokovic, Nebušie, Lysolaj, Bohmic, Kobylis, Liben, Vysočan, Hloupětín, Chvala, Svěpravic, Blatov, Horoušanky, Horoušany und dann über den Rahmen der Karte hinaus.

Nördlich von dieser Linie findet man die einzelnen tieferen Schichtenstufen der Kreideformation über einander gelagert, und zwar trifft man um so höhere Stufen an, je nördlicher die Gebilde der Kreideformation abgelagert erscheinen. Südlich von dieser Linie findet man nur die Reste der tiefsten Schichtenstufen dieser Formation, und zwar an isolirten, der späteren Wegschwemmung mehr widerstehenden, meist plateauartig erhöhten Stellen. An gewissen Orten sind nur noch die allertiefsten Schichten in dünner Lage und geringer Festigkeit als letzte Reste der einst ausgedehnteren Kreideformation vorhanden.

Nördlich von dem Parallelkreis von Prag stellt das Terrain eine Hochebene dar, in welcher Auswaschungsthäler den Zusammenhang der Kreideformation unterbrechen; die Hochebene ist wasserlos und nur in die Erosionsthäler rinnen die Quellen, die an der Basis der Kreideformation entspringen und zu kleinen, unbedeutenden Bächen sich vereinigen. In diesen Erosionsthälern treten unter der tiefsten Schichtenstufe der Kreideformation an den entblössten Lehnen die Schieferfelsen des Silurs und die Carbongesteine zum Vorschein. In den Erosionsthälern ist immer die Reihenfolge der auf einander ruhenden Schichtenstufen der Kreideformation deutlich sichtbar. Südlich vom Prager Parallelkreise hat die Gegend den allgemeinen Hügellandcharakter des böhmischen Silurs und Granites und nur die flachen Erhöhungen tragen die Reste der tiefsten Schichten der Kreideformation, und zwar um so weniger häufig, je südlicher dieselben abgelagert sind.

Die Plateaus unserer Kreideformation sind im Vergleich mit dem Silurhügellande in landschaftlicher Beziehung ein zwar ermüdend einförmiges, wald- und wasserloses Land, dafür aber durch Fruchtbarkeit und Ackercultur ausgezeichnet.

Die vollständig entwickelte Kreideformation wird in zwei Hauptabtheilungen und in fünf Etagen eingetheilt, und zwar:

Obere Kreideformation	Etage
	5. Senonien
	4. Turonien
	3. Cenomanien
Untere Kreideformation	2. Gault
	1. Néocomien.

Davon sind in Böhmen nur die obere Kreideformation mit drei Etagen entwickelt. Eine jede Etage lässt sich noch in besondere Schichtenstufen abtheilen, die in den einzelnen Ländern aber nicht immer nachweisbar sind und demnach nur locale Wichtigkeit besitzen. In Böhmen werden folgende Zonen oder Schichtenstufen der Kreideformation unterschieden:

Etage Senon	{	Untersenon	{	8. Chlomeker Stufe
			{	7. Priesener Stufe (Baculitenstufe)
Etage Turon	{	Oberturon	{	6. Teplicer Stufe
			{	5. Iserstufe (Iser sandsteine)
			{	4. Malnicer Stufe (Glaukonitsandsteine)
Etage Cenoman	{	Unterturon	{	3. Stufe vom Weissen Berge
			{	2. Korycaner Stufe
			{	1. Perucer Stufe. ⁴¹⁾

Sämmtliche Gesteine, welche diese acht Schichtenstufen der böhmischen Kreideformation zusammensetzen, sind wohl geschichtet und horizontal oder beinahe horizontal gelagert. Nur am nördlichen Saume dieser Formation am Fusse des Jeschken-, des Kozakovberges und an anderen Orten sieht man steil gehobene Sandsteinschichten (Quadersandsteine).

Die herrschende Farbe der Gesteine ist licht, weissgraulich, gelblichweiss, grünlichweiss, wesshalb die Schichten dieser Formation durch hellere Färbung von den dunkleren Silurgesteinen abstechen. Die Festigkeit der Gesteine ist auch keine ganz besondere. Vorherrschend sind Sandsteine mit spärlichem Bindemittel von kleinem Korne, demnach von geringer Festigkeit, und Thonmergel oder höchst feinkörnige Thonmergelsandsteine. Andere Gesteine, wie Schieferthone, Conglomerate, Kalkmergel sind weniger häufig. Vermöge der fein porösen Eigenschaft der Sandsteine saugen die Schichten sämmtliches Regenwasser auf und sammeln es oberhalb der Schieferthon- oder Mergelschichten an, in deren Horizonte dann zahlreiche Quellen an den Lehnen der Erosionsthäler zum Vorschein kommen. Es gibt in der Umgebung von Prag zwei solche wasserführende Horizonte, von denen der tiefere, als der constantere, besonders wichtig ist.

Im nördlichen Böhmen kommen alle Stufen über einander zum Vorschein, in den Umgebungen von Prag jedoch erscheint nur das Cenoman und Unterturon mit zusammen vier Schichtenstufen.

In der Kreideformation überhaupt sind bisher etwa $5\frac{1}{2}$ Tausend Arten von Versteinerungen bekannt. Auf Böhmen dürften etwa 1000 Arten davon entfallen; und da die Bildungen meist marine sind, so herrschen Thierreste über die Pflanzenreste bedeutend vor.

Bezeichnend sind für die böhmische Kreideformation jene Thierformen, welche überhaupt die nordenropäische Kreidefacies charakterisiren. Dazu gehören die zahlreichen *Gasteropoden*, *Acephalen*, *Foraminiferen*, dann auch *Cephalopoden* und die selteneren *Hippuriten*, *Anthozoen*, welche vornehmlich wieder die alpine oder südenropäische Kreide auszeichnen. Die in Frankreich und Nord-Deutschland so häufigen *Echinideen* haben in Böhmen nur eine untergeordnete Verbreitung.

Von Pflanzenresten erscheinen neben *Filices*arten und *Coniferen* auch *Dicotyledonen* häufig. Von Thierresten sind in grosser Menge in gewissen Schichten *Foraminiferen*, *Gasteropoden* und *Acephalen* bekannt, während andere Schichten arm an solchen Resten sind.

Die Kreideformation ist nach der silurischen in Böhmen die erste marine Bildung, denn seit dem Devon bis zum Schlusse der unteren Kreideperiode war Böhmen unausgesetzt ein Festland, auf welchem wohl die limnischen Carbon- und Permgebilde, aber keine marinen Schichten, mit Ausnahme der geringen Jurabucht bei Schönlinde im nördlichen Böhmen sich absetzen.

Erst mit dem Anfange des Untercenomans begann ein Theil von Böhmen sich zu senken, am Schlusse des Senons aber erhob er sich abermals und wurde wieder festes Land. Jede Senkung des Landes ist aber vor Eintritt des Meeres durch limnische Bildungen bezeichnet und so sind auch in Böhmen die tiefsten untercenomanen Schichten als eine limnische Bildung meist durch Abdrücke von Festlandspflanzen bezeichnet, während sämmtliche höhere Stufen von dem Obercenoman bis zum Senon als marine Bildungen sich erkennen lassen, die ihren Ursprung einem nicht tiefen Meere verdanken, oder nahe am Ufer sich bildeten.

Die Lagerung der Schichten unserer Kreideformation ist eine nur mit geringen Ausnahmen ganz ungestörte. Eruptivgesteine gleichen Alters sind in derselben nicht bekannt; nur die neogenen Basalte und Phonolithe durchsetzen die Schichten gangförmig, und zwar die Basalte selbst im Gebiete der Umgebungskarte.

Die Mächtigkeit der Kreideformation nimmt von Süden gegen Norden zu. Im nördlichsten Böhmen, wo alle Stufen entwickelt sind, beträgt dieselbe bis 400 m.; in den Umgebungen von Prag, wo dieselbe nur aus den drei tiefsten Schichtenstufen besteht, hat sie etwa 40 m. Mächtigkeit und auch noch etwas darüber.

Die cenomane Etage.

Dieselbe besteht vorherrschend aus feinkörnigen Sandsteinen von licht graulich, oder licht weissgelblicher oder licht grünlichgrauer Farbe; nebstdem treten auch Schieferthone, Mergel, Conglomerate auf, ja selbst krystallinische Kalke, aber seltener auf. Das tiefere Glied des Cenoman (die Perncer Schichten) ist ein limnisches Gebilde, das höhere (die Korycaner Schichten) ist marin. Wo diese die Basis unserer Kreideformation bildende Etage entblösst erscheint, bildet sie an den Plateaulernen Terrassen mit steilen Wänden und quaderförmiger Absonderung. Deshalb werden die Sandsteine dieses Alters auch Quadersandsteine (untere) genannt. Stellenweise zerbröckeln diese Quadersandsteine, insbesondere in der oberen Stufe, und geben dann einen trockenen sandigen Boden, der sämmtliches Regenwasser einsaugt.

Untercenomane Stufe.

Die untercenomane Stufe oder die Stufe der Perncer Schichten ist eine limnische Bildung, welche durch wenige Süsswasser-Thierversteinerungen, sowie

durch Landpflanzenreste charakterisirt ist. In der Umgebung von Prag sind zwar Thierreste bisher nicht vorgekommen, aber bei Peruc nördlich von Schlan, wo diese Stufe besonders deutlich ist, wurden 3 Arten *Unio* und 3 Arten anderer Thierreste, darunter Insektenreste aufgefunden. Von Pflanzenresten kennt man etwa 50 Arten, womit jedoch dieselben keineswegs erschöpft sind. Die *Cryptogamen* sind mit 25 Arten vertreten, darunter 3 *Algen*, 16 Arten *Filices* aus den Gattungen *Pecopteris*, *Gleichenia*, 4 Arten Farrenstrünke, darunter die merkwürdige *Protopteris (Caulopteris) punctata* Sternb. mit ihren Luftwurzeln (*Palmacites varians* Göpp.), dann 2 Arten unbestimmter Palmenblätter, 13 Arten *Coniferen*, von denen meist Zapfen und nicht näher bestimmbar Hölzer vorkommen und zwar aus der Familie der *Abietinae* 2 A. *Cunninghamites*, 2 A. *Damarites*, 3 A. *Pinus*, 1 A. *Araucarites*, 1 A. *Frenelites*; aus der Familie der *Cupressinae* 2 A. *Widringtonites*, 2 A. *Sequoia*. Von *Dicotyledonen* sind meist Blätterabdrücke bekannt, welche zu den Arten *Credneria* 4 A., *Magnolia* 2 A., *Dryandroides*, *Aralia*, *Daphnogene*, *Ficus* gehören, und deren Kenntniss gewiss noch bedeutend erweitert wird.

In dieser Stufe lassen sich tiefere und höhere Schichten beinahe immer unterscheiden.

Die tieferen Schichten von geringer Mächtigkeit, höchstens 3 m., bestehen aus graulich weissen, oder aus sandigen, oder aus bräunlichgrauen Schieferthonen; nicht so häufig erscheinen röthliche, sandige Schieferthone oder thonige Sandsteine. In den lichten, auch in den grauen Schieferthonen sind vornehmlich die Pflanzen-, meist Blätterabdrücke zu finden. Fundörter der Pflanzenabdrücke sind der Vidovleberg bei Jiunice, die lertigen Schieferthone oberhalb Kuchelbad, bei Motyčín, Podlešín, Ober-Počernice, Nelhvizd, Vyšerovic, im Gebiete der Karte. Diese Schieferthone sind im frischen Zustande immer feucht, nicht vollkommen spaltbar, da sie geringe Festigkeit besitzen.

Wo Lagen von braungrauen Schieferletten mit vorkommen, dort finden sich in denselben kleine Lagen oder Nester und Schmitze von schwarzer reiner Kohle (die zu den Braunkohlen zu stellen ist) mit muschligem Bruche, häufig in Form von verdrückten Baumstämmen. Doch ist die Mächtigkeit solcher Nester und Lagen nirgends bedeutender als $1\frac{1}{2}$ dm., ja sie bleibt meist darunter. Die vielfachen missglückten Schurfversuche auf diese Kohle haben eine ziemliche Zahl von Fundörtern derselben im Gebiete der Umgebungskarte nachgewiesen, welche noch durch viele andere vermehrt werden könnten, da man sich über das Vorkommen dieser Kohlenschmitze nach der Lagerung der unteren Perucer Schieferthone leicht unterrichten kann. Man würde an wenigen Orten der unteren Perucer Schichtenstufe solche Kohlenspuren vermissen, aber eine Abbauwürdigkeit der Kohle lässt sich wegen der geringen Mächtigkeit derselben nirgends vermuthen. Diese Kohlenspuren sind offenbar die Reste der bei der ersten Versumpfung des sich senkenden Landes untergegangenen Vegetation.

Solche Schurfversuche bestanden bei Vítov NW. von Blahotic im rechten Thalgehänge, dann SO. von Drnov, O. von Podlešín, W. von Zvoleňoves im Gehänge des Provázkaberges, wo wirklicher Abbau dieser schwarzen Kreidekohle versucht wurde. Wahrscheinlich lag hier theilweise eine Irrung über die Beschaffenheit

der Kreidekohlschmitze zu Grunde, welche den darunterliegenden ebenfalls schwachen Lagern der Carbonformation zugezählt worden sein dürften.

Der Zusammenhang des Lagers von Vítov mit demjenigen von Podlešín ist durch die einfache Lagerung hierselbst nachweisbar. Dann sind solche Kohlschmitze bei Motyčín im linken Thalgehänge nachgewiesen; ebenso in der Nähe des Wirthshauses „na Radosti“ zwischen Motol und Chrástán, sowie O. von Waldhof (Hájek), in der Richtung gegen das Westende des Vidovleberges, dann bei dem Schösschen Nebozízek (Hasenburg) im O. Gehänge des Laurenziberges innerhalb der Stadtmauern von Prag. Besonders häufig sind solche Schmitze von schwarzer Braunkohle in der Richtung des Ausbisses der Schieferthone von Střížkov über Vysočán, Hloupětín, Chvala, Svěpravic, Blatov, Horoušany, Horoušánky und von da noch weiter gegen Osten.

Da die schwarzgrauen Schieferthone oft mit Markasit imprägnirt sind, so zersetzen sie sich an der Luft, zerfallen, und bedecken sich mit ausblühenden Alaunen. In dem Gehänge N. von Hloupětín, bei den einzelnen Gebäuden Hutě genannt, bestanden sonst auf diese bituminösen Schieferthone Alaunsiedercien. Ebenso verhalten sich die schwarzen bituminösen Schieferthone an anderen Orten.

Es sind mit diesem gewiss nicht alle Fundörter der Kreidekohlnester erschöpft; in der Umgebung von Schlan dürften aber durch dieses Vorkommen Irrungen vorgefallen sein, indem diese Kreidekohle als Steinkohle der unmittelbar darunter liegenden gleichfalls beinahe orizontal liegenden Carbonformation angesehen worden sein mochte.

Erwähnungswerth erscheint noch das Vorkommen von Knollen von Suceinit (Schraufit) von hyacinthrother Farbe in den Nestern von Braunkohle oder in den Schieferthonschichten, wenn auch ausserhalb des Rahmens der Umgebungskarte.

Eine andere Eigenthümlichkeit der lichten, reinen und sandigen Schieferthone ist das Vorkommen von kleinen Butzen von Eisenerzen in denselben. Die Nester, kaum grösser als eine Faust, bestehen aus thonigem Limonit von dichter Textur, welcher jedoch auch häufig in Geodenform auftritt und dann inwendig den starken Glanz auf der glatten schwarzen Oberfläche nebst feinfaseriger Textur zeigt, wenigstens dort, wo er nicht thonig erscheint. Es sind aber auch thonige Sphaerosiderite hier bekannt, wenn auch seltener. Diese Limonitnester, die in geringer Menge in den tiefsten Schieferthonen oder in wenig festen Sandsteinen vorkommen, die beinahe lose Sande darstellen, finden sich dann, wenn sämtliche obere Lagen der Perucer Schieferthone abgeschwemmt sind, an der Oberfläche lose liegend, wie es bei Tachlovic, Mezouň, Letníky SO. von Řeporýj, W. und O. von der Vinařická hora der Fall ist. Wo über den tiefsten, solche kleine Limoniternester haltenden Schichten Schieferthone oder zu Sand zerfallene Sandsteine eine wenig mächtige Decke bilden, dort wurden die Erzester nach Durchteufung der weissen zu Thon erweichten Schieferthone oder Sande gekuttet und verhüttet. Solche Stellen sind insbesondere auf den Plateaus W. von Prag auf Silurgebilden häufig und zwar von Kuchelbad bis Vysoký Oujezd. Derartige Baue bestanden bei Klukovic, Dobříč, Tachlovic, Zbuzan, Vysoký Oujezd, Ořech, Sliveneč n. s. w. Die Erze sind wohl ziemlich rein und gutartig, allein wegen ihrem nesterförmigen

Vorkommen ist ihre Gewinnung wenig lohnend, deshalb dieselben nur in früheren Zeiten gesucht und gesammelt wurden.⁴²⁾

Bei Nová Ves (unweit Ohrádka) finden sich in den zerfallenen Resten der tiefsten Cenomanschichten sogar Nester von oolithischem thonigem Haematit mit bis beinahe erbsengrossen Oolithen, dieselben kommen jetzt zerstreut in den Feldern vor.⁴³⁾

Man kann dieses Erzvorkommen in Nestern besonders in der südlicheren Partie der cenomanen Schieferthone, demnach näher an dem einstigen Ufer verfolgen. Allein nicht nur in der Umgebung von Prag sind solche Erzester bekannt, auch im östlichen Böhmen kommen dieselben vor.⁴⁴⁾

An gewissen Stellen kommt es gar nicht zur Ausscheidung von Nestern des Limonites oder des Sphaerosiderites, sondern die Sandschichten sind mit Limonit oder Haematit durchdrungen, verkittet und zu linsenförmig ausgedehnten Platten von Eisensandstein in den weicheren Sandsteinen oder sandigen Schieferthonen der tiefsten Lagen der untersten cenomanen Lagen eingebettet. Da solche Sandsteine meist bis haselnussgrosse, ja noch grössere, weisse Quarzkörner besitzen, so stellen sich solche Eisensandsteine von geringer Längenausdehnung, meist in der Form von flach linsenförmigen oder flach nesterartigen Platten, als Conglomerate mit eisenschüssigem Bindemittel dar.

In den Schieferthonen sind Limonitester, in den tiefsten Sanden, so wie in den Schieferthonen, welche als Vertreter derselben auftreten, sind wiederum solche Sandschichtenimpraegnationen und eisenschüssige Conglomerate und Sandsteine häufiger. Da nun die Sandsteine oder sandigen Schieferthone, in welchen solche feste eisenschüssige platte Nester vorkommen, weniger fest sind und leicht zerfallen, so finden sich diese Eisensandsteine nach dem Verbröckeln der tiefsten Schichten in den Feldern auf der Höhe des Silurplateaus lose zerstreut vor. Insbesondere in der Umgebung von Prag bei Hlubočep, Kuchelbad, Sliveneč, Klukovic, Holín u. s. w., jedoch auch an anderen Orten, wie Ovčár bei Schlan, bei Hloupětín und an zahlreichen andern Orten, wenn auch nur in Andeutungen. In diesen Eisensandsteinen sind auch reinere Butzen von thonigem Limonit oder Haematit, wohl auch Abdrücke von Pflanzenstengeln anzutreffen (Klukovic etc.).

Diese tiefsten thonigen oder sandigen Schieferthone sind an Stellen, wo dieselben nicht durch Sandlagen vertreten sind, ausserdem noch dadurch von besonderer Wichtigkeit, dass sie das Wasser nicht durchlassen, welches in den oberen sandsteinartigen oder Plänerschichten aufgesaugt wird und bis zu diesem Horizonte herabsickert. Deshalb sind die Schieferthone im frischen Zustande immer feucht, und deshalb finden sich in der Richtung der schwachen Neigung der Schieferthonschichten in den Thälern, an deren Lehnen die Cenomanschichten ausgewaschen sind, zahlreiche Quellen, die in diesem Horizonte entspringen. Auch die in den Quadersandsteinen abgeteufte Brunnen finden Wasser erst dann, wenn dieselben bis an diese Schieferthonschichten reichen. Es ist dieses eine wichtige geologische Thatsache im Gebiete der böhmischen Kreideformation, und zwar nicht nur vom praktischen, sondern auch vom geologischen Interesse, indem hiedurch die Aufsuchung des Schieferthonhorizontes im unteren Cenoman erleichtert wird. Da das hier angesammelte Wasser nur durch die cenomanen hangenden Sand-

steine durchsickert, die fein porös sind und demnach das Wasser schnell niederziehen lassen, so sind die Quellen bis auf geringe Mengen von Calciumcarbonat, welches von dem spärlichen Cement der Sandsteine herrührt, frei von andern Beimengungen und liefern ein reines, halbweiches Wasser.

Dieser Wasserführung dürfte auch die Mitwirkung zur Bildung der Imprægnationen von Limonit und Haematit, sowie die Bildung der Nester von Limonit zuzuschreiben sein. Es kommen zwar jetzt die Erznester gewöhnlich an solchen Stellen vor, wo keine hangenden Schichten die Schieferthone mehr überdecken, allein vordem waren auch Hangendschichten über denselben, die in den Plänen Markasite führen, und deren Zersetzung die Bildung von Erzen veranlassen konnte, wenn nicht ein Theil derselben schon ursprünglich gebildet ist.

Überall, wo über den Schieferthonen an der Basis der Perucer Schichtenstufe, die höheren Sandsteine des Cenomanes aufruhend, sind diese Thone compacter und deutlich geschichtet; wo jedoch die Hangendsandsteine schon ganz oder bis auf den liegendsten Rest abgeschwemmt sind, verlieren die Schieferthone um so eher ihre Schichtung, und zwar durch theilweise Blähung bei der Wasseraufnahme, je geringer die sie schützende Sand- oder Sandsteindecke ist. An solchen Stellen erscheinen sie als Letten oder lettige Thone ohne oder nur mit verwischter Schichtung. Nördlich vom Parallelkreis von Prag kommen demnach die deutlichen Schieferthone, südlich davon in den noch erhaltenen letzten Resten der untercenomanen Lagen auf den erhöhten Plateaus des Silurs aber nur solche Thone vor.

Die aus diesen Schieferthonen sich bildenden Thone geben ein feuerfestes Material, und regen hiemit auch aus dieser Ursache das Interesse für die tiefste Perucer Schichtenstufe an.

Die wirklichen Schieferthone am Fusse der Sandsteinterassen der Perucer Stufe sind ausgebeutet worden S. von Třebušic, wo das flachere Gehänge dieselben entblöset zeigt, und dann bei dem Franzschacht in Kladno, wo sie gut entblösst sind und zu Chamotteziegeln gebrannt werden. An zahlreichen Stellen werden aber die leicht zugänglichen weissen Thone südlich vom Parallelkreise von Prag, von denen die Sandsteindecke schon weggeschwemmt ist, abgegraben. So vornehmlich bei Mezouň und Letnsky bei Ořech, am Wege zwischen Hlubočep und Sliveneč in dem Plateau S. vom Prokopihain, bei Báně, W. von Kuchelbad und an andern Orten noch. Diese Thone werden theils als Töpferthon zu feineren, selbst feuerfesten Waaren verwendet, theils zu Öfen, theils als weisser Putzthon und Färbthon. Es ist jedoch ihr Vorkommen nicht auf das Silurplateau W. von Prag beschränkt, sondern dieselben sind auch im Osten der Umgebungskarte in ebenso bedeutenden Flächen entblösst und verbreitet, so bei Blatov, zwischen Unter-Mécholup und Štěrbohol und in der Thalebene von Horoušan bei Horoušanky bis gegen Vyšerovice. Die braungrauen Letten in der Nähe der kohlenführenden Lagen sind besonders plastisch, jedoch nur in beschränkter Menge vorkommend. Sie dienen als Modelirletten. Eine andere Eigenthümlichkeit, welche diese tiefsten Schieferthone oder sandige Schieferthone, ja selbst wenn sie als thonige Sandsteine entwickelt sind, auch diese zeigen, ist ihre blass- bis sattrothe oder bräunlichrothe Färbung. Dieselbe, von fein vertheiltem Haematit herrührend, kommt auch in den sandigen Schieferthonen der Umgebung von Dobříč und Ořech, und an andern

Stellen meist noch am silurischen Kalkplateau vor, jedoch nur local und an beschränkten Orten. Rothe Thone von diesen Stellen dienen in Prag als Töpferthon. Häufiger erscheinen solche localen rothen Färbungen in den untersten Cenomanschichten in jenem Gebiete im NW. der Umgebungskarte, wo die Kreideformation auf carbonischen Arkosen aufruht. Da werden oft die rothgefärbten thonigen carbonischen Sandsteine mit den denudirten, ebenfalls rothgefärbten tiefsten Perucer Schichten, die in dünnen Lagen die Carbonsandsteine bedecken, verwechselt und gaben Veranlassung, dass so vieles blos der rothen Farbe wegen für permisch gehalten wurde, was eigentlich der Kreideformation oder dem Carbon angehört. Bei der Vinařická hora N. von Kladno ist das Verhältniss der tiefsten rothen Cenomanschichten zu den höheren Kreideschichten besonders im W. Abhänge derselben deutlich; an anderen Orten, wo in der Nähe von höheren Quadersandsteinen diese tiefsten rothen thonigen Sandsteine als blose Denudationsreste auftreten, ist eine Verkennung derselben mit rothen Carbongebilden möglich.

Noch eine eigenthümliche Ausbildungsweise der tiefsten Perucer Schichten, die sonst als Schieferthone unter Sandsteinen auftreten, findet sich in dem isolirten Reste der tiefsten Schichten der Kreideformation zwischen Železná und Hýskov. Auch hier kommen nämlich die tiefsten Schichten im thonigen Zustande vor; in denselben ist aber bei der Stelle „Vápenice“ zwischen den beiden vorgenannten Dörfern eine solche Menge von verschieden grossen Blöcken von Silurgesteinen, Quarziten, Grauwackenschiefern und auch Kalken der verschiedenen Etagen eingebettet, dass diese Gesteine den hier stellenweise röthlich gefärbten Letten oder sandigen Thon fast verdrängen und ihn dann nur auf den Zwischenraum zwischen den Gesteinsbruchstücken beschränken. Die Silurbrocken sind nicht immer abgerundet, offenbar wegen der Nähe von anstehenden Silurschichten. In dem Thale W. von Železná werden die hier vorkommenden Kalkblöcke ausgegraben und zu Mörtelkalk gebrannt. In den höheren Lagen sieht man zerfallene Sandsteine als Decke dieser tiefsten groben Conglomeratschutte. —

Über dem tiefst liegenden Schieferthon, den manchmal auch Sandsteine oder Sandschichten einschliessen, folgt constant ein Sandstein, dessen Mächtigkeit von 4 bis 20 m. varirt. Dieser Sandstein ist meist klein- bis feinkörnig, obwohl er auch, aber nie vorherrschend mit größerem Korn auftritt. Versteinerungen führt derselbe keine, ausser undeutlichen Abdrücken von größeren Pflanzentheilen in seinen tieferen Schichten oder auch verkohlte Pflanzenreste, die gewöhnlich nicht deutbar sind, manchmal aber als Reste von Baumfarren und zwar als deren Strünke sich erweisen.

Die tiefste Lage des Sandsteines, die unmittelbar auf dem Schieferthon aufruht, ist entweder weiss und feinkörnig, oder grobkörnig bis conglomeratartig.

Der tiefste weisse, etwas glimmerige feinkörnige Sandstein als unterste Lage enthält dann Kohlenspuren und im Osten der Umgebungskarte am Plateaurande bei Nehvizd die Abdrücke von Farrenstrünken (*Caulopteris*, *Oncopteris*, *Alsophilina*) oder Abdrücke von *Damarites*zapfen nebst weniger deutlichen Resten zarterer Pflanzentheile.

An anderen Orten ist das tiefste Glied ein grober weisser oder gelblicher Sandstein, der stellenweise auch conglomeratartige Lagen einschliesst. Insbeson-

dere im Westen der Umgebungskarte sind neben feinen Sandsteinen diese groben entwickelt; stellenweise treten in denselben Lagen von eisenschüssigem Limonit oder Haematitsandstein auf, so bei Ovčáry, im Hřebenberg und am Berge Březová, W. von Chrustěnic und an zahlreichen anderen Orten. Südlich vom Parallelkreise von Prag, wo die tiefsten Schichten der Kreideformation nur in den Plateaus noch erhalten sind, erscheinen diese tiefsten Schichten zu losem Sande oder Sandsteingruss zerfallen; die gröberen Schichten lösen sich in lose, meist aus weissen Quarzgeröllen bestehende Trümmer auf, die man ehemals für diluvialen Schotter hielt.

Es sind dies die als zerfallene Perucer Sandsteine auf der Karte ausgeschiedenen Stellen oder letzten Reste der tiefsten Schichten dieser Stufe, welche ihren Zusammenhang verloren haben, und die ihre Spuren W. von Lhotka in geschützten Lagen, in der Umgebung von Tetín auf erhöhten Orten, bei Mořínky, W. von Kozolupy, N. von Gross-Kuchař, W. von Kosoř in der Umgebung von Ořech, Slivence, Lochkov, Holín am linken Moldauufer hinterlassen haben. Einzelne solche isolirte Lagen von zerfallenem Sandstein, unter dem die weissen Thone lagern, gehen noch über den südlichen Rand der Umgebungskarte. Am rechten Moldauufer sind derartige lose Sande oder Schotterlagen cretaceischen Ursprunges bei Nové Dvory, Pankrác, Nusle, Vyšehrad, N. Vršovice, N. Kanálka, Volšan zu sehen, wo im Friedhofe die tiefsten weissen Thone erscheinen, dann bei Unter-Měcholup, O. von Strašnic, bei Dubeč, Oujezd, zwischen Ouval und Běhovic u. s. w. Bei Unter-Počernic und zwischen Běhovic und Ouval stehen diese zu Sand oder Schotter zerfallenen losen Decken noch mit den wirklichen Sandsteinen in Verbindung. Auch hier wurden diese losen Massen mit Diluvial-schotter verwechselt. Dieselben begleiten aber durchwegs das Ausgehende des unteren cenomanen Quaders und reichen hier bis in die Gegend von Říčán und noch südlicher mit ihren letzten Resten. Nördlich vom Parallelkreis von Prag sind derartige lose Schichten von zerfallenen Sanden nicht so häufig, da die Abwaschungen von Quadern hier nicht so bedeutend sind.

An einem Orte, und zwar SW. von Tachlovic auf den Kuppen flächerer Hügel, sind auch solche Übergänge von losen zerfallenen Sandsteinen in wirkliche Sandsteine sichtbar, und zwar erscheinen in den losen Sandbänken einzelne Bänke von kurzer Längenausdehnung und einer bis mehr als ein Meter messenden Mächtigkeit eingeschaltet, die dann aus einem groben Sandstein bestehen, dessen Bindemittel Quarz oder Hornstein ist. Diese äusserst festen Bänke widerstehen der Verwitterung. An anderen Stellen sind weniger ausgedehnte Nester oder schwache Lagen von derartigen Kieselsandsteinen ebenfalls vorhanden, allein nirgends so deutlich, wie SW. von Tachlovic anzutreffen. Meist findet man deren Bruchstücke lose an solchen Stellen zerstreut, wo einst ausgedehntere Sandablagerungen vorhanden waren.

Über dem weissen feinen, etwas glimmerigen Sandstein mit Kohlen Spuren, oder über den Conglomeraten oder gröberen Sandsteinbänken, die local den Schieferthon auch vertreten können, folgt ein dickgeschichteter, graulichgelber Sandstein von feinem Korne, welcher das constanteste und mächtigste Glied der Perucer Schichten darstellt. Derselbe bildet bei etwas bedeutenderer Mächtigkeit,

die in der Umgebung von Prag bis 15 m. und noch darüber betragen kann, Terrassen mit senkrechten Wänden und quaderförmiger Absonderung. Der fein poröse, Wasser begierig einsaugende Sandstein von ziemlich gleichem Korne dunkelt an der Luft etwas nach; er ist nicht besonders fest, da sein kalkiges Bindemittel spärlich ist. Trotzdem ist seine Verwendung eine bedeutende: als Bauquader für monumentale Bauten und als Bildhauerstein; seine geringe Festigkeit gestattet eine leichte Formgebung, ja gewisse ganz feine Sandsteine lassen sich selbst mit der Säge schneiden. Trotz der geringen Festigkeit ist dieser Quader selbst als Baustein zur Verkleidung verwendbar, da er sich ziemlich gut hält und mit der Zeit erhärtet; nur gewisse Schichten bröckeln leichter ab. In dem breiteren Zuge, wo die Mächtigkeit auch eine etwas anschnlicher ist, nämlich zwischen Kobylisy, Prosk, Chvala, Šestájobie, S. von Nelvizd und Vyšerovic sind in demselben bedeutende Steinbrüche eröffnet, von denen diejenigen von Nelvizd die ausgedehntesten sind; hier bedeckt nur eine schwache Lage von Korycaner Sandstein, welcher abgeräumt wird, die Stufe der Peruceer Quader.

Wo der Quader bedeutend entblösst ist, zerfällt er mit der Zeit auch zu feinem weissen Sand (der Sand zum Scheuern in Prag), wie in der Thaldepression von Hostivic, Plateau von St. Prokop (Dívčí hrady), Vinoř oder bei Unter-Počernic und noch östlicher. Allein auch zu gröberen Schottermassen kann derselbe zerbröckeln, da an manchen Stellen auch schwache Bänke von Conglomeraten in demselben eingeschaltet sind, die bei erfolgter Demdation sich zu Schotter auflösen. Zwischen Dřevčie und Cvrčovic (bei Vinoř) ist im rechten Thalgehänge eine Schicht in dem gelben Peruceer Sandstein entblösst, welche aus bis faustgrossen Geröllen von feinkörnigem Quarzit der Zone d_2 nebst weissen Quarzitgeröllen besteht. Das Vorkommen von grossen silurischen Quarzitgeröllen der Zone d_2 in Schottermassen, die vordem irrthümlich als diluvial bezeichnet wurde, findet hier seine Erklärung. Die Fig. 33 gibt den Querschnitt des Gehanges, wo die

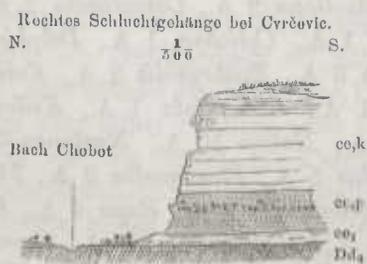


Fig. 33.

tiefsten cenomanen Schichten durch weissen, etwas glimmerigen Sandstein, die höheren durch oberflächlich luckigen Korycaner Sandstein vertreten sind.

Da der Sandstein alles Wasser bis zu dem tieferen Schiefethon einsickern lässt, sind alle in demselben angelegten Steinbrüche trocken.

An einigen Stellen, insbesondere weiter gegen Norden, also entfernter von dem ehemaligen Ufer fehlen diese unteren Cenomansandsteine, was aber nicht als Regel gilt, und dann ruhen die obercenomanen oder Korycaner Schichten

unmittelbar auf dem Urgebirge an. Im Rahmen der Umgebungskarte von Prag wird der untere Perucer Quader nur an wenigen Stellen vermisst, so am rechten Moldauufer in der Umgebung von Klíčán, am linken Moldauufer bei Kozinec und Debrno; dafür kann aber dessen Mächtigkeit oft bedeutend herabsinken.

Am südlichen Rande der zusammenhängenden Kreideformation zwischen Chrástán, Prag und Vyšerovice ist das obere Cenoman bedeutend entblösst; nördlich ist es nur in den tieferen Stellen von Thaleinschnitten entweder unmittelbar am Silur oder auf dem Carbon aufgelagert.

Obercenomane Stufe.

Dieselbe, auch mit dem Namen der Korycaner Schichten bezeichnet, erscheint bald sandig, bald kalkig sandig, oder kalkig, wohl auch in sandig mergeligen Schichten. Nur selten liegen dieselben unmittelbar auf dem silurischen Grundgebirge, meistens aber ruhen sie concordant auf dem Perucer Quader, ohne durch allmählichen Übergang mit demselben verbunden zu sein. Die Grenze zwischen Unter- und Obercenoman ist eine ganz scharfe, wie auch das Untercenoman eine rein limnische, das Obercenoman eine rein marine Bildung darstellt.

An Versteinerungen sind diese Schichten in dem Bereiche der böhmisch-mährischen Kreideformation ziemlich reich, besonders in gewissen kalkigen Gesteinsabänderungen. Bisher wurden darin nur Meeresthiere nachgewiesen, und zwar 2 Arten Saurier aus den Gattungen *Polyptychodon* und *Ignanodon*, 36 A. Fischreste aus den Gattungen *Carcharias*, *Ptychodus*, *Lamna*, *Squatina*, *Oxyrhina*, *Gomphodus*, *Corax*, *Pycnodus*, *Otodus*, *Scylliodus*, *Notidanus*, *Spinax*, *Hybodus*, *Phyllodus*, *Gyrodus*, 7 Arten Krebse, meist *Callianassa* und *Polycipes*, 13 A. *Scrpula*, 17 A. Cephalopoden: *Scaphites*, *Hamites*, *Belemnites*, *Belemnitella*, *Ammonites*, *Nautilus*, *Rhyncholithus*, *Baculites*; 176 A. Gasteropoden und zwar: *Acmaea* 3 A., *Actaeon* 4 A., *Actaeonella* 2 A., *Avellana* 2 A., *Cancellaria* 2 A., *Cerithium* 36 A., *Columbella* 3 A., *Columbellina* 1 A., *Cylichna* 1 A., *Delphinula* 1 A., *Dentalium* 1 A., *Dolium* 1 A., *Emarginula* 3 A., *Enchrysalis* 2 A., *Eulima* 1 A., *Fasciolaria* 1 A., *Fusus* 2 A., *Hyponix* 1 A., *Chemnitzia* 1 A., *Keilostoma* 1 A., *Litorina* 3 A., *Murex* 1 A., *Narica* 1 A., *Natica* 10 A., *Neptunea* 3 A., *Nerinea* 5 A., *Nerita* 9 A., *Patella* 4 A., *Pileolus* 5 A., *Phasianella* 2 A., *Pleurotomaria* 4 A., *Pterocera* 2 A., *Pteroceras* 1 A., *Pyramidella* 1 A., *Rapa* 4 A., *Rostellaria* 6 A., *Scala* 2 A., *Solarium* 5 A., *Stelzneria* 1 A., *Stroparolus* 1 A., *Strombus* 3 A., *Teinostomus* 2 A., *Tectorius* 1 A., *Tritonium* 1 A., *Trochactaeon* 2 A., *Trochus* 8 A., *Trophon* 1 A., *Turbo* 12 A., *Turritella* 7 A., *Voluta* 3 A., *Volvaria* 1 A.; 18 A. Brachiopoden aus den Gattungen *Crania*, *Terebratulina*, *Terebratulina*, *Rhynchonella*, *Magas*, *Thecidea*; 15 A. Hippuriten aus den Gattungen *Caprina*, *Caprotina*, *Radiolites*, *Caprinella*, *Sphaerulites*, *Hippurites*, jedoch nicht immer in bester Erhaltung und beinahe nur in den kalkigen Schichten. Dann 39 A. Echinideen aus den Gattungen *Cidaris*, *Pseudodiadema*, *Orthopsis*, *Cyphosoma*, *Cadiopsis*, *Cottaldia*, *Salenia*, *Pygaster*, *Discoidea*, *Pyrina*, *Nuclcolites*, *Catopygus*, *Pygurus*, *Holaster*, *Epiaster*, *Hemiaster*, *Stellaster*, *Goniaster*, *Pentacrinus*, *Glanotramites*, *Antedon*; zahlreiche Anthozoen und zwar 30 Arten aus den Gattungen *Montlivaultia*, *Leptophylla*, *Placoseris*, *Anthophyllum*,

Parasmilia, *Trochosmilia*, *Microbacia*, *Cyclobacia*, *Synhelia*, *Psanmohelia*, *Thamnastraea*, *Dimorphastraea*, *Isastraea*, *Astrocoenia*, *Astraea*, *Porites*, *Latimaeandra*, *Stichobotrion*, *Turbinolia*, *Harmodytes*, *Oculina*, *Isis*; dann zahlreiche Bryozoen aus den Gattungen *Membranipora*, *Lepralia*, *Vincularia*, *Anlopora*, *Berenicea*, *Discopora*, *Pustulopora*, *Defrancia*, *Proboscina*, *Spiropora*, *Ceriopora*; Spongien ebenfalls zahlreich aus den Gattungen *Cribrospongia*, *Stellispongia*, *Chenondopora*, *Elasmostoma*, *Siphonia*, *Cnemidium*; endlich sehr zahlreiche Foraminiferen aus den Gattungen *Fronicularia*, *Cristellaria*, *Textilaria*, *Placopsilina*. In Summe an 600 Arten, deren Zahl aber eher eine zu geringe als zu hohe ist, da die palaeontologischen Untersuchungen in dieser Schichtenstufe bei weitem noch nicht abgeschlossen sind. Ausserdem sind als seltenere Reste 2 Arten Pflanzen, die *Sequoia Reichenbachi* und *Myrtophyllum sp.*, anzuführen.

Trotz der Menge Arten sind doch nur folgende 32 als Leitpetrefacten für das böhmische Obercenoman bezeichnend, und zwar: *Lamma raphiodon* Ag., *Callianassa Tourtia* Fr., *Baculites baculoides* Orb., *Ammonites cenomanensis* Pict., *Belemnites lanceolatus* Sow., *Rostellaria Parkinsoni* Mant., *Keilostoma conicum* Stol., *Nerita nodoso-costata* Orb., *N. dichotoma* Fer., *Turritella cenomanensis* O., *Nerinea longissima* Rs., *Myoconcha cretacea* O., *Trigonia sulcataria* Lam., *Nucula impressa* Sow., *Pectunculus ventruosus* Gein., *Inoceramus striatus* Mant., *Pecten acuminatus* G., *P. asper* Lam., *P. aequicostatus* Lam., *Lima tecta* Gf., *L. aequicostata* G., *L. Reichenbachi* G., *L. aspera* Mant., *Spondylus lineatus* Gf., *Ostrea carinata* Lam., *O. diluviana* L., *Exogyra columba* Lam. sehr häufig, jedoch auch im Turon, *Rhynchonella dimidiata* Schl., *Synhelia gibbosa* E. & H., *Cidaris Sorignetti* Des., *Cidaris vesicularis* Gf.⁴⁵⁾

Alle die verschiedenen Ausbildungsweisen des Obercenomanes sind gleichzeitige Bildungen eines Meeres, die unter verschiedenen Umständen an verschiedenen Orten entstanden.

Die obercenomane Stufe bildet Schichten vom feinkörnigen, plattig grünlichen oder gelblichen Sandstein; oder von grobkörnigem oft mit Haematit und Limonit braunroth gefärbten Sandstein; oder enthält glaukonitische, feinkörnige oder merglig glaukonitische sehr feinkörnige oder selbst gelbliche nicht feste Sandsteine. Stellenweise treten kalkige Schichten auf, die mittel- bis feinkrystallinisch sind, oder eine Muschelschalen- und Cidaritenstachelbreccie darstellen, oder graue sandigerdige Kalkknollen in Sandsteinen bilden. Auch Conglomeratschichten als Strandbildungen erscheinen hier. Das Bindemittel ist krystallinischer Kalk; die kleinen Gerölle bestehen aus Lydit, Phyllit, Gneiss, besonders an Stellen, wo keine untercenomane Unterlage vorliegt; auch kommen kalkige Sandsteine und sandige oder reine und fleckenweise conglomeratartige krystallinische Kalke in deutlichen Schichten vor. Nebstdem trifft man auch graue kalkige Mergel oder kalkig sandige Ausfüllungen in Spalten älterer Gesteine an, endlich lose dunkelgrüne, glaukonitische Sande, die mit grünen thonig leetigen Schichten wechsellagern.

Sämmtliche diese Facies des Obercenomanes sind durch Übergänge mit einander verbunden oder treten in laugen linsenförmig sich auskeilenden Bänken oder Schichten auf, die in einander eingelagert erscheinen.

Auf der Umgebungskarte sind die kalkigen und sandsteinartigen Schichten getrennt ausgeschieden. Krystallinische reine Kalke oder Conglomeratkalke finden sich vor bei Velká Ves (unweit Korycan), bei Kojetic, Kozomín und Chvatěrub. Hier sind die Kalkschichten überall mit einer schwarzen halbtorfigen Dammerde bedeckt. Bei Debrno (am linken Moldauufer) erscheinen ausser Kalksteinen auch Muschelbreccien; bei Holubic und Holy Kalkconglomerate; am ersteren Orte liegen über den conglomeratischen Kalkbänken Glaukonitsandsteine von geringer Mächtigkeit. Kalkige Sandsteine treten S. von Gross-Přílep auf; in denselben sind Linsen von sandigem Kalke eingelagert. Kalkig sandige Conglomerate und Kalkconglomerate kommen bei Úholický, Svrkyně, Pazderna vor; bei Kněževíska aber graue sandig erdige Kalkknollen, die auch bei Buckov auftreten. Ausfüllungen von Spalten im Kieselschiefer mit sandigem Kalkmergel von weisser Farbe sind bei Kojetic und Polehradý häufig. Kalkige Conglomerate, unmittelbar auf dem Silur in flachen Vertiefungen ruhend, sieht man bei Klecan, Vodochod, auf der Holosmetka gegenüber von Roztok; durch Zerfallen liefern sie Schottermassen unter der Dammerde. Kalkig mergelige Schichten treten bei Přemýšlan und Jiřic (W. von Kostelec a. d. Elbe) auf.

Diese weissen kalkigen Gesteine dienen durchwegs zum Kalkbrennen; alle sind durch grossen Reichthum an Versteinerungen ausgezeichnet, bilden jedoch keine Terrassen oder entblösste Felsen, sondern sind meist unter der Ackererde in flacher Lage verborgen und nur wenige Meter mächtig. Die Gruben, aus denen der Kalkstein gewonnen wurde, werden später wieder verschüttet, so dass man ehemalige ausgezeichnete Fundorte von Versteinerungen kaum wieder erkennen kann.

Die sandige Facies der Korycaner Stufe ist meist glaukonitisch, nur an wenigen Orten, wie bei der Šárka, im Tuchoměřicer Thale sieht man gelbe, kalkig sandige, petrefactenreiche Schichten (mit *Exogyra columba*). Vorherrschend sind grünlichgraue Sandsteine, mehr oder weniger kalkig, und dann bei etwas reichlicherem kalkigem Bindemittel reicher an Versteinerungen; meist ist aber das Vorkommen der Petrefacten mehr sporadisch, insbesondere in den bröckligen wenig festen Varietäten. Die Verbreitung dieser Sandsteine ist gegen die kalkigen Schichten sehr überwiegend. Sie lassen sich längs der schon bei dem unterenomanen Quader angegebenen Grenze von Rozdělov über Prag bis Nelhvizd verfolgen, ebenso treten sie in bedeutenden Entblössungen am linken Elbeufer auf, von Zápý bis Zlonín. Hier kommen wohl einzelne kalkige Lagen in denselben vor, im Ganzen aber erscheinen sie doch bröcklig und zu feinem Sand zerfallend. In den langgezogenen Thälern bei Schlan, Pcher, Kladno tritt der wenig feste glaukonitische Sandstein dieser Stufe in Terrassen auf, die Ähnlichkeit mit den Quaderterrassen der Perner Schichten haben. Nur ist dieser ebenfalls senkrecht zu Quadern abgesonderte Sandstein etwas dunkler (grünlichgran), wenig fest, in gewissen Schichten ganz bröckelig und bei etwas bedeutenderer Haltbarkeit, wie bei Jenstein, oberflächlich etwas luckig. In der Thaldepression von Hostivíc hat er eine geringe Haltbarkeit. Gewisse Schichten sind ganz mürbe, auch thonig lettig, wie bei Prošík.

Die Verwendung des Korycaner Quaders ist sehr beschränkt, da derselbe der Witterung nicht widersteht. Wo man aus den haltbareren Bänken desselben auch Quadern formt, was eine sehr leichte Arbeit ist, und wo man denselben auch zum Baue verwendet, dort erweist er sich als ein wenig tangliches Baumaterial, indem schon der Regen nach wenigen Jahren die Kanten der Bausteine gänzlich abrundet. Regenwasser saugt der Korycaner Quadersandstein, dessen Mächtigkeit nur wenige Meter (bis 15 m.) beträgt, ebenso begierig ein, wie der tiefere limnische Sandstein. Die kalkig glaukonitischen Sandsteine gestatten da, wo sie eine etwas tiefere Verwitterungserde bedeckt, schon den Rübenbau.

Die turone Etage.

Dieselbe ist im Gegensatze von der meist aus Sandsteinen bestehenden cenomanen Etage vornehmlich als Thonmergelbildung entwickelt. Solche Thonmergel oder höchst feinkörnig sandige Mergel führen in Böhmen den Namen Pläner (opuka) und zwar je nach der verschiedenen Zusammensetzung, Plänermergel, Plänerkalk, Plänersandstein, deshalb auch diese Etage kurzweg als Pläneretage oft bezeichnet wird. Zu den Plänern werden auch die sehr feinkörnig sandsteinartigen Abänderungen derselben zugezogen.

Von den vier Stufen des Throns ist nur die unterste, welche den Pläner des weissen Berges umfasst, in der Umgebungskarte verbreitet; die glaukonitischen mergeligen Sandsteine oder die Schichten der Malnicer Stufe erscheinen nicht typisch entwickelt; die Iserschichten aber treten sehr beschränkt auf, die Teplicer sind aber gar nicht vorhanden. Die Thronetage nimmt in der Umgebungskarte die Plateaus ein; sie ist durch besondere Fruchtbarkeit ausgezeichnet und es gedeiht an derselben namentlich die Zuckerrübe.

Das Unterturon

bedeckt einen bedeutenden Raum nördlich vom Parallelkreis von Prag. Die Gesteine sind Mergel oder der sogenannte Pläner und treten nur an den Abhängen der Plateaus zu Tage, wo sie durch ihre gelblich lichtgrüne Farbe von weitem sich kenntlich machen; die Ebene der Plateaus ist beinahe immer mit Lehm bedeckt. Petrographisch ist demnach das Unterturon von dem Cenoman leicht unterscheidbar. Die Schichten sind durchwegs marinen Ursprunges und enthalten meist Thierreste, Pflanzenreste sind selten.

Es sind im Gebiete des böhmischen Unterturons (mit Anschluss des sächsischen Theiles) etwa 200 Thier- und 16 Pflanzenreste bekannt. Davon entfallen auf die Stufe der Pläner vom Weissen Berge 184 Thier- und 16 Pflanzenreste, auf die Stufe der Malnicer Schichten etwa 130 Thierreste, indem zwischen diesen beiden Stufen etwa 115 Arten gemeinschaftlich sind, was den engen Verband dieser beiden Stufen des Unterturons nur bestätigt. Mit den böhmischen cenomanen Schichten hat das Unterturon etwa 40 Arten von Petrefacten gemein.

Die tiefere Stufe des Unterturones, nämlich die Schichten vom Weissen Berge umfassend und durchwegs plänerig, weist an Versteinerungen nach: 2 A. Reptilien, 12 A. *Selachier* aus den Gattungen *Lamna*, *Ptychodus*, *Corax*, *Oxyrhina*, *Otodus*, 7 A. *Ganoiden* der Gatt. *Pycnodus*, *Macropoma*, 9 A. cycloider *Teleosteer* mit den Gatt. *Beryx*, *Osmeroides* etc. Dann 10 A. *Crustaceen*; 16 A. *Cephalopoden* und zwar 8 A. *Ammoniten*, das andere zu *Baculites*, *Scaphites*, *Helicoceras* gehörig. Von *Gasteropoden* 27 A., darunter *Turritella*, *Pleurotomaria*, *Rostellaria*, *Voluta*, *Cerithium*, *Dentalium* mit je 2, *Natica*, *Fusus* mit je 3 Arten. Zahlreiche *Acephalen* an 92 A., 11 A. zu *Lima*, 8 zu *Pecten*, 5 zu *Anomia*, je 4 zu *Tellina*, *Spondylus*, *Ostrea*, dann je 3 Arten zu den Gatt. *Crasatella*, *Cyprina*, *Arca*, *Mytilus*, *Panopaea*, *Inoceramus*, *Exogyra* gehörig. Von *Brachiopoden* 6 A. aus den Gatt. *Terebratulina* 2 A., *Rhynchonella* 2 A.; 1 A. *Bryozoa*; von *Echinodermen* 8 A., von *Spongien* 8 A. Von *Foraminiferen* 11 A., darunter mit je 3 A. *Flabellina*, *Fronicularia*, mit je 2 A. *Nodosaria*, *Cristellaria*. Pflanzenreste sind 16 Arten bekannt, und zwar 3 *Algen*, 1 *Equisetum*, 5 *Coniferen*, 7 *Dicotyledonen*. Das gibt zusammen etwa 215 Arten von Versteinerungen.

Die gewöhnlichsten Arten der Stufe des Pläners vom Weissen Berge sind: Schuppen von *Osmeroides Lewesiensis* Ag., *Oxyrhina Mantelli* Ag., *O. angustidens* Rs., *Ammonites Woolgari* Mant., *A. peramplius* Mant., *Pleurotomaria seriatogranulata* Cf., *Lima elongata* Sow., *Inoceramus labiatus* Gein., *Clythia Leachii* Mant., *Sequoia Reichenbachi* Heer; ausserdem sind noch häufig *Corax heterodon* Rs., *Ptychodus mammilaris* Ag., *Cyclolepis Agassisi* Gein., *Turritella multistriata* Rs., *Scala decorata* Gein., *Rostellaria Reussi* Gein., *Eriphyla lenticularis* Stol., *Pectunculus lens* Nils., *Arca subglabra* O., *Inoceramus Brongniarti*, *Lima pseudocardium* Rs., *Pecten pulchellus* Nils., *Flabellina elliptica* Nils., *Cristellaria rotulata* Lam.

Nur im mittleren Böhmen ist der unterturone Pläner, welcher der Stufe der Schichten vom Weissen Berge entspricht, mergelig, in der Plänerfacies entwickelt; in dieser Facies sind Versteinerungen, wenn auch nicht in bedeutenden Mengen, so doch ziemlich häufig zu finden.

Im östlichen Böhmen aber werden die Pläner dünnplattig und die Petrefacten in denselben sind ziemlich selten.

Im nördlichen Böhmen und in Sachsen (böhmisch-sächsische Schweiz) nehmen diese Unterturonglieder eine Sandsteinfacies an und treten dort als Quader auf, der den bezeichnenden *Inoceramus labiatus* führt. Stark sandige Mergel, wahrscheinlich Uferbildungen mit *Exogyra columba* und *Rhynchonella*arten sind bei Malnic die Vertreter der Stufe der Schichten vom Weissen Berge.

In der Umgebung von Prag ist nur die Plänerfacies (opuka) entwickelt, welche von den Mergeln der tieferen cenomanen Etage, wo dieselben auftreten, durch die gelbliche Farbe und durch Abwesenheit von Glaukonit unterscheidbar sind.

Die Stufe des Pläners vom Weissen Berge besitzt eine Mächtigkeit von bis 20 m. in unserem Gebiete, und es lassen sich tiefere, etwas weichere, an Plänermergel erinnernde, plattige dünner geschichtete; und höhere, dickbankige gelbliche höchst feinkörnige Plänersandsteine unterscheiden. In sämtlichen Schichten des Turons finden sich stellenweise bis faustgrosse Concretionen von Markasit, der, wenn er Witterungseinflüssen ausgesetzt war, theilweise oder ganz

in Limonit umgewandelt erscheint. Die tieferen Schichten zerfallen etwas leichter. Auf der Karte sind die tieferen und weicherer Pläner von den oberen härteren ausgeschieden. An gewissen Stellen lassen sich drei Abtheilungen in der Stufe vom Weissen Berge unterscheiden, die aber nicht überall wieder auffindbar sind. Diese drei Unterabtheilungen sind und zwar die tiefste: die Semicer Mergel, die mittlere: die Drfnover Knollen, die obere: Vchlovicer Pläner.⁴⁶⁾

Die tieferen Lagen der Stufe des Pläners vom Weissen Berge, welche auf den obercrnomanen Schichten aufgelagert sind, enthalten an gewissen Orten eine sehr beschränkte Schicht von schwärzlichen glimmerigen Schieferthonen mit Meeresthieren, über denen graue, höchst feine Mergelthone oder sandige Thonmergel oder Platten von feinsandigem Plänermergel folgen. An diesen oberen feuchten Plänermergeln sammelt sich das durch die Pläner durchsickernde Wasser an und kommt hier in schwachen Quellen zum Vorschein. In diesem Quellenhorizonte finden sich zuweilen Plättchen von thonigem Limonit in den Thonmergeln. Diese tiefere Lage verwittert leichter und gibt für Laubhölzer einen guten Boden. Versteinerungen sind wenig zahlreich.

Die obere Abtheilung über dem Quellenhorizonte besteht aus mürbem Pläner, stellenweise beinahe von kreideartigem Aussehen mit hie und da auftretenden Lagen von Plänerkalkconcretionen, in denen Versteinerungen vorkommen. Stellenweise sind die tieferen Schichten der oberen Abtheilung ziemlich sandig, durch allmählichen Übergang entwickeln sich daraus die eigentlichen gelblichen höchst feinsandigen Pläner (opuka) in den obersten Lagen in einer Mächtigkeit, die 10—15 m. erreicht.

Dieses Gestein ist ein vorzüglicher, gut und leicht formbarer Baustein, in welchem an sehr vielen Orten, namentlich aber am Weissen Berge bei Prag seit Jahrhunderten alte Steinbrüche angelegt sind. Gewisse höhere Lagen des Baupläners lassen sich sogar schnitzen, und werden im Innern von Kirchen und anderen Gebäuden zu ornamentalen Zwecken verwendet. Die tieferen Schichten sind von Hohlräumen von Scyphien durchsetzt, die oberen etwas compacter und in senkrechten Klüftchen mit einer dünnen Lage Limonit bedeckt, was für den Pläner charakteristisch ist. Auch rostbraun angelaufene Stellen finden sich häufig vor. Der gelbliche, senkrecht zerklüftete eigentliche Pläner (Baupläner) bildet häufig auch Terrassen mit senkrechten Wänden. Für Wasser ist er ziemlich durchlassend, indem er es nicht bloss einsaugt, sondern auch durch seine Klüfte, die ihm eine quaderartige Absonderung geben, durchsickern lässt. Trotzdem im Pläner Versteinerungen nicht häufig sind, kennt man doch schon an 150 Arten aus demselben, weil eben das Gestein an zahlreichen Stellen durch Steinbrüche aufgeschlossen ist. Gewisse cycloide Fische sind nur in dem Pläner zu finden.

Die obersten Schichten lösen sich in unregelmässige Platten auf; gewöhnlich sind sie mit Lehm bedeckt, welcher nach der Ablagerung aus der Zersetzung der obersten Lagen und durch Auslangung eines Theiles des Kalkcarbonates entstanden sein dürfte.

Die Plänerplateaus sind, wie schon erwähnt, beinahe durchwegs mit Lehm bedeckt, so dass der Pläner selbst nur an den Rändern über den Quadersand-

steinen ohne Bedeckung ansteht. Die gesammte Mächtigkeit der Stufe der Schichten vom Weissen Berge variirt von 20—30 m. im Gebiete unserer Karte.

Am linken Moldauufer bildet der Unterturon-Pläner eine zusammenhängende Platte, welche den Charakter eines Hochplateaus hat, und zwar reicht er zwischen Rozdělou, Dušník und Drnov bei Schlan bis Lisolaj bei Prag. Nur in den Thälern ist das darunter liegende Cenoman, Carbon und Untersilur entblöst. Abgetrennte Plänerinseln sind die des Weissen Berges W. von Prag und die Vidovle-Platte bei Jinonic. Am rechten Moldauufer bildet er zwischen Postřižín und Čelákovice und dann zwischen Bohnic und Mochov die oberste Lage des Plateaus, auf welchem ihm meist der Lehm verdeckt. Am rechten Elbeufer ist der Pläner ganz von Alluvionen bedeckt und nur S. von Otradovic am Iserufer sichtbar. —

Die Stufe der Schichten von Malnic ruht auf dem Baupläner, demnach auf der Stufe vom Weissen Berge (Vehlovicer Lage); er ist bei Malnic auffallend glaukonitisch und sandsteinartig und darnach gut zu unterscheiden. Allein wo diese Stufe nicht glaukonitisch erscheint, ist ihre Erkennung nicht so leicht und es dürfen daher gewisse obere graue, klingende Pläner hieher gehören. Solche Schichten können namentlich auch unter dem Alluvium des rechten Elbeufers vermuthet werden, da dort Iser sandstein auftritt, der sonst die Malnicer Stufe bedeckt.

Für die Malnicer Stufe sind nebst den glaukonitischen Plänern, die jedoch nicht überall zum Vorschein kommen, folgende Versteinerungen charakteristisch: *Ammonites peramplus*, *A. Woolgari*, *Nautilus sublaevigatus* Orb., *Pleurotomaria seriatogranulata*, *Eriophyla lenticularis*, *Pectunculus lens*, *Arca subglabra*, *Perna cretacea* Rs. Diese Arten sind jedoch meist etwas grösser, als in der Stufe der Schichten vom Weissen Berge. Wenn auch der völlige Nachweis der Schichten der Malnicer Stufe in den obersten Lagen des Pläners für die Prager Umgebung nicht vorliegt und ihr Vorkommen nur vermuthet werden kann, so musste doch wegen der Vollständigkeit der Aufzählung der Schichtengruppen diese besonders W. und O. von Lom deutlich entwickelte Stufe hier erwähnt werden. Dieselbe wird fast immer von Schichten der Iser- oder der dieselbe theilweise vertretenden Teplicer Stufe überlagert.

Oberturon.

Über den Malnicer Schichten, da wo dieselben nachweisbar sind, oder über ihren den Plänern ähnlichen Aequivalenten lagern die oberturonen Iser sandsteine und darüber die Teplicer Stufe.

Die Iserstufe besteht aus sehr feinkörnigen Sandsteinen mit reichlichem Mergelbindemittel, die im Gebiete der Iser ein Plateau bilden, das in steilen Wänden gegen die Flussufer abfällt. Der Übergang der Pläner der Malnicer Stufe in die Iser sandsteine ist ein allmählicher. Die Mächtigkeit dieser zwischen der Malnicer und Teplicer Stufe entwickelten Sandsteinbänke beträgt etwa bis über 80 m. Die durch Schluchten tief durchfurchten Sandsteine dieser Stufe nehmen häufig eine pittoreske Gestaltung an, insbesondere N. von Mělník und im NO. Böhmen. Ebenso beschaffen sind die Sandsteine in der böhmisch-sächsischen

Schweiz, in der Dittersbacher Haide, in den Adersbacher Felsen, die gleichfalls diesem Horizonte angehören, und gewöhnlich als Oberquader bezeichnet werden.

Die tieferen Bänke führen riesenhafte Exemplare von *Spongites saxonicus*, *Ammonites peramplus* und *Inoceramus Brongniarti*, sowie auch ganze Bänke von *Exogyra columba*; die höheren aber den für diese Stufe charakteristischen Krebs *Callianassa antiqua Otto*. Die Zahl der Versteinerungen dieser Stufe ist nicht sicher ermittelt, darunter sind die meisten noch mit dem Unterturon gemeinam. Am häufigsten oder am bezeichnendsten sind die folgenden: Von Fischen: *Otodus appendiculatus*, *Oxyrhina Manteli*, *Halec Sternbergi*; von Crustaceen: *Callianassa antiqua*; von Würmern: *Serpula socialis (filiformis)*; von Cephalopoden: *Nautilus sublaevigatus*, *Ammonites peramplus*, *Helicoceras armatus*; von Gasteropoden: *Turritella multistriata*; von Acephalen: *Pholadomya nodulifera*, *Panopaea gurgitis*, *Cyprina quadrata*, *Eriphyla (Lucina) lenticularis*, *Trigonia alaeformis*, *Pinna decussata*, *Gervillia solenoides*, *Inoceramus Brongniarti*, *Lima canalifera*, *Vola (Pecten) quadrata*, *V. quinquecostata*, *Exogyra columba*, *Ostrea vesicularis*; von Brachiopoden: *Rhynchonella plicatilis*; von Echinodermen: *Stellaster Schulzei*; von Spongien: *Spongites saxonicus*.

An der Grenze zwischen der unterturonen Stufe, wo thonige Plänermergel zum Vorschein kommen, entspringen stellenweise auch schwache Quellen. Im Gebiete der Karte kommen diese eigenthümlichen Sandsteine nur am rechten Elbeufer bei Ilavenec, Skorkov, Stará Lysá zum Vorschein; sie sind aber hier meist von dem Elbe- und Iseralluvium bedeckt. —

Zur Vollständigkeit seien hier noch die nächsthöheren Teplicer Schichten erwähnt. Es sind feste Plänerkalke, die an manchen Orten zum Kalkbrennen verwendet werden, in den tieferen Lagen aber sandig erscheinen und *Terebratulina subrotundata Sow. (T. semiglobosa Sow.)*, *Terebratulina chrysalis*, *T. rigida*, *Rhynchonella Cuvieri*, *Crania Ignabergensis*, *Spondylus spinosus*, *Lima Hoperi*, *Ostrea sulcata*, *Scaphites Geinitzi*, *Polycipes glaber*, *Micraster cor testudinarium* und eine Menge von *Foraminiferen* enthalten.

Von den unteren Schichten sind die Priesener Schichten oder Baculithone, graue Plänermergel mit zahlreichen kleinen *Baculiten* und *Gasteropoden*, die in Limonit oder Markasit umgewandelt sind, ausserdem die höheren Chlomeker oder Gross-Skaler Schichten zu erwähnen. Die letzteren sind weichere Sandsteine mit festen kieseligen Bänken oder grobkörnige mächtige Sandsteinbänke. Im Gebiete der Umgebungskarte kommen sie nicht vor.

Die Tertiaerformation.

Während des Tertiaeralters haben sich im Gebiete der Umgebungskarte nur wenige noch jetzt bemerkbare Veränderungen vollzogen, trotzdem zu dieser Zeit im Osten von Böhmen ein Theil des Meeres der Mediterranstufe Mährens und Oesterreichs in das Land eindrang, und am südlichen Fusse des Erzgebirges im

Gebiete der nördlichen Eger- und Elbezuflüsse, dann im südlichen Böhmen bedeutendere limnische Ablagerungen mit einer reichen, nun als Lignit erhaltenen Vegetation sich bildeten.

Die Tertiaerperiode wird bekanntlich in die ältere oder eocäne und in die jüngere oder neogene eingetheilt. Das Eocän zerfällt in das Untereocän oder eigentliches Eocän und in das Obereocän oder Oligocän. In Böhmen bildeten sich Ablagerungen von Ligniten und Braunkohlen zur Zeit des mittleren Oligocäns (étage tougrien) und zur Zeit des unteren Neogens (étage hélvétien). Erstere Braunkohlen heissen vorbasaltische, letztere nachbasaltische, da zwischen diesen beiden Stufen zur Zeit der Bildung der oberoligocänen Etage (étage aquitanien) im nördlichen Böhmen mächtige Basalt- und Phonolithdurchbrüche stattfanden, welche jetzt das Duppauer- und Mittelgebirge bilden. Der Basalt in Böhmen beschliesst also die Abtheilung des Oligocäns. Zugleich mit dem Basalte bildeten sich stellenweise auch Braunkohlen der sogenannten basaltischen Stufe (aquitan).⁴⁷⁾

Mit dem Hauptdurchbruche des Basaltes am südlichen Fusse des Erzgebirges kamen weit vom Eruptionscentrum aus vereinzelt Spalten isolirte Basaltergüsse zum Vorschein und dazu gehören zwei isolirte Basaltberge in dem Gebiete der Umgebungskarte von Prag. Die bedeutendere Basaltmasse bildet die Vinařická hora (410·3 m. über dem Meere), die weniger bedeutende die Slánská hora (330 m.).

Die Vinařická hora N. von Kladno ist eine etwa 30—40 m. aus der turonen ebenen Hochfläche sich erhebende Erhöhung, welche N. und W. von carbonischen Schichten eingefasst wird, aber das turone Plänerplateau bei Rozdĕlov das eine Seehöhe von 425 m. hat, nicht überragt. Die Länge des Berges beträgt $1\frac{2}{3}$ km. bei einer Breite von $\frac{3}{4}$ km. Die Basaltmasse ist höchst feinkörnig, frisch und fest, regellos zerklüftet und stellt einen Nephelin-Basalt vor, der wesentlich aus Nephelin, Amphibol, Magnetit etc. besteht.⁴⁸⁾

Der Contact der Basaltmasse zeigt keine besondere Eigenthümlichkeit. Wohl aber strahlen von der Masse im liegenden Silur radienartig Gangspalten aus, welche nicht zu Tage treten, jedoch die Carbonschichten durchsetzen. Selbst bis über Motyčín lassen sich derartige schwache, mit zu Wacke ungewandeltem Basalte ausgefüllte Gänge durch den Bergbau im Carbon nachweisen. Die Anrichtungsarbeiten im westlichen Felde des Mayrauschacht bei Motyčín haben dies nachgewiesen. Die bis $\frac{1}{2}$ m. mächtige Wackenkluft streicht genau NW. unter dem Tuháně Maierhof gegen die Vinařická hora. Die Entfernung von dem Basaltmassiv beträgt bis hierher etwa $1\frac{1}{2}$ km. Die Begrenzung des Wackenganges in der Steinkohle bildet grobstenglicher caoksartiger Anthracit bis zur Mächtigkeit von 2 dm. beiderseits. In der Nähe des Basaltstockes dürfte die Carbonformation ziemlich dislocirt sein.

Eine kleinere Basaltkuppe stellt die Slánská hora (Salzberg bei Schlan) dar, welche nur etwa einen Durchmesser von $3\frac{3}{4}$ hundert Meter besitzt. Dieser gleichfalls aus Kreidegebilden und zwar aus obereocänen Sandsteinen sich erhebende Felsberg besteht aus wenig zersetztem Basalte, der säulenförmige Absonderung zeigt; dieselbe ist besonders gegen den rothen Bach, also auf der N. Seite gut entblösst. Hier liegen die Basaltsäulen am Fusse des Berges hori-

zontal, während sie am Gipfel vertical stehen. Auch dieser Basalt ist Nephelinbasalt, den er besteht aus Amphibol, Nephelin, Magnetit, Nosean und Olivin. Der Olivin ist auch an den Handstücken sichtbar.⁴⁹⁾

Die Erfahrung, dass die weit von den Haupteruptions-Centren entfernten einzelnen Basaltdurchbrüche aus anderen Basaltvarietäten bestehen, als die Hauptmasse des Basaltgebirges, bestätigt sich auch hier.

Um so auffälliger ist es aber, einen Feldspathbasalt in Gangform im Gebiete des Obersilurs zu finden. Diese Gangmasse durchsetzt Diabase der Zone e_1 im linken Thalgehänge bei Sedlec (S. von Ivan); setzt in Sedlec ins rechte Thalgehänge fort und erscheint im Wege, der über die Berge zwischen St. Ivan und Berann führt, genau SW. von Sedlec 1700 m. Hier besteht der Basaltgang von bis $\frac{1}{3}$ —1 m. Mächtigkeit sammt seinen Trümmern aus Wakke, wie überhaupt in seiner ganzen Erstreckung dem Streichen nach, welches mit der Silurachse parallel geht. Nur stellenweise sind feste Kerne unveränderten Basaltes in dem Wakkengänge vorhanden, und diese treten auch im Gehänge des Thales von Sedlec links und rechts vom Bachlaufe als lose zerstreute Blöcke von bedeutender Festigkeit auf. Wegen der wakkigen Gangbeschaffenheit und der zu mürbem Grus zerfallenden Diabasnebangesteinsmasse ist der Anbiss des Ganges im Thalgehänge nur an besonders gut entblößten Stellen erkennbar.

Der reine Basalt in den Stücken, die zerstreut herumliegen, besteht aus Plagioklas, Augit, Olivin, Magnetit.⁵⁰⁾

Die Länge des Gangansbisses dürfte an $2\frac{1}{2}$ km. betragen.

Diluvium und Alluvium.

Zu den jüngsten Gebilden der Umgebungen von Prag gehören die local auftretenden sogenannten Diluvial- und Alluvialbildungen, die ihren Bildungsverhältnissen nach ganz an die jetzige Terrainausbildung gebunden sind, da sie von derselben abhängen. Zwischen Diluvium und Alluvium gibt es keine Grenze; das Alluvium wird zwar als jetzige Bildung, demnach als Absatz von Flüssen oder allgemein von fließenden Gewässern betrachtet, während das Diluvium alte, wie man sich gewöhnlich ausdrückt, gehobene Alluvien darstellen soll, was aber nicht immer der Fall ist, da Absätze aus fließenden Gewässern, die einst eine höhere Terrainlage hatten, auch höher gelegen sein müssen, ohne dass es nöthig wäre, spätere Hebungen zur Erklärung dieser Lagerungsverhältnisse herbeizuziehen.

Die Diluvien, also die, wie man sich allgemein ausdrückt, jungtertiären Festlandsbildungen, die aber sicherlich nicht in allen Fällen jungtertiär sein müssen, da es zu jeder Zeit Festland, demnach Festlandbildungen alluvialen Charakters gab, sind entweder Schotter- oder Lehndecken.

Die Diluvialschotter finden sich in dem ganzen Gebiete, welches von dem ehemaligen grossen Elbesee eingenommen war, dessen Entstehung durch irgendwelche Thalsperren erfolgte. Im ehemaligen Inundationsgebiete der Elbe,

also zwischen Mochov, Brandeis, Kostelec a. d. Elbe, Zlonín, Pakoměřic, Dáblíc bis Bohnic, dann am rechten Elbeufer bis zu den Grenzen der Karte finden sich lose Schotterschichten unter einer Bedeckung von Lehm oder blosser Schotterdecken ohne irgend welche Bedeckung. Die Mächtigkeit dieser Schotterdecken ist im jetzigen Elbegebiet eine viel bedeutendere als weiter von dem gegenwärtigen Elbelaufe. Dieselbe beträgt nur etliche Meter. Entblösst sind die Sand-, Kies- und Schottermassen am rechten Elbeufer zwischen Lysá und Kostelec a. d. Elbe, dann in dem flachen Gehänge zwischen Vodolka bis Zdiby, wo diese Schichten theils auf turonen Kreidegebilden, theils aber auf untersilurischen Grauwackenschiefern aufrufen. Das ganze rechte Moldauufer wird von solchen Schotterschichten eingefasst, indem sie die Höhenlagen einnehmen und auch auf das linke Moldauufer übergreifen.

Ebensolche Schottermassen in der Gestalt von Decken bedecken die Terrasserhöhungen im Flussgebiete der Berounka, so bei Althütten und Hýskov NNO. von Beraun, bei Tetín und Srbsko, Vráž. Hier verdanken diese Bildungen auch irgend einer tieferen Thalsperre der Berounka ihre Entstehung. Es ist eigentlich schwierig in diesem Falle zu entscheiden, ob solche höher gelegenen Berounkafluss-Schotter diluvial oder alluvial genannt werden sollen.

Diese Schottermassen haben Ähnlichkeit mit dem zu Sand und Schotter zerfallenen untercenomanen Schutt auf dem Kreideplateau, der die Grenzen der Kreidemeeres andeutet und mit welchen dieselben häufig verwechselt werden. Diese Verwechslung ist nun so begreiflicher, als der Elbediluvialschotter eigentlich auch aus weggeschwemmten zerbröckelten, untercenomanen Schichten des östlichen Böhmens herrührt, denen sich etwas zerbröckelte permische Arkosen und Sandsteine vom Fusse des Riesengebirges mit einzelnen Bruchstücken von verkieselten Araukariten und Geschiebe von Chalcedon zugesellen.

Die Schottermassen des Berounkaflusses, die an den Uferterrassen abgelagert sind und meist auch aus weissen Quarzgeröllen oder Quarzkiesen bestehen, stammen aus weggeschwemmten zerbröckelten untercenomanen Schichten her, zu denen sich Quarzgerölle des Carbons und Perms hinzugesellen. Dann und wann trifft man in diesen Berounkaschottern auch verkieselte Holzfragmente an, die ursprünglich in einer der oben angeführten Formationen abgelagert gewesen sind.

Der Diluviallehm ist verschiedenen Ursprungs; entweder eine wirkliche Anschwemmung oder aber ein Rückstand von zerbröckelten und aufgelösten turonen Plänen. Dieser letztere Lehm verdient demnach eigentlich gar nicht den Namen eines Diluviallehmes, da er kein sedimentäres Product ist. Diese Lehme, die man zwar durchwegs als diluvial bezeichnet, ohne aber damit immer die richtige Bezeichnung getroffen zu haben, haben keine bedeutende Mächtigkeit; höchstens messen sie wenige Meter. Neuerlich wurde für solche Bildungen der Name *Eluvium* eingeführt.⁵¹⁾

In dem Gebiete des Elbe—Diluvialschotters finden sich über demselben Lehmdecken, welche fluvialen Ursprungs zu sein scheinen. Dieselben dürften von zerstörten aufgelösten turonen Plänen und Isersandsteinen des östlichen Böhmens abstammen und nach Ablagerung des Elbesee-Schotters sich abgesetzt haben.

Dieselben haben die gleiche Verbreitung wie der Elbe-Schotter auf der Hochebene zwischen Mochov bis Bohmic.

Am häufigsten sind aber diejenigen Lehme, welche die oberste Decke auf dem Kreideplateau bilden und hier insbesondere die Pläner mit einer oft bis mehrere Meter mächtigen Schicht überdecken. In solchen, aus der Anflösung der obersten Mergelschichten des Turons hervorgegangenen eluvialen Lehmen sind im Liegenden derselben immer kleine Plänerbrocken eingeschlossen, unter denen ein unregelmässiges Gewirre von Plänerplatten folgt, welche aus zersetzten Plänerschichten entstanden sind.

Solche eluviale Lehme enthalten stellenweise in den Klüften weisse Anflüge von erdigem Calcit, oder unregelmässige Septarienknollen von festem Mergel, die ungemein stark im Inneren zerklüftet sind (Lösskindeln). Dass sich solche Lehme wegen dieses bedeutenden Kalkgehaltes für Ziegeleien nicht gut eignen, braucht nicht erst erörtert werden. Dafür aber sind diese Lehme recht fruchtbar, da an denselben nicht nur Getreide und Futterkräuter, sondern auch namentlich Zuckerrüben gut gedeihen. Diese Lehme bedingen also die auffallende Fruchtbarkeit des Kreideplateaus von Mittelböhmen. Die Pläner des Turons sind, wie erwähnt, meist mit diesem eigenthümlichen Lehm bedeckt und nur an den Rändern der Plateaus oder in Bodendepressionen treten sie zu Tage. Auf diese Art bildet der Lehm oft stundenlang sich hinziehende Decken auf den Plateaus der Turonschichten. Derartige Lehmdecken sind am linken Moldaufer im Gebiete des turonen Pläners zwischen Unhošt und der Moldau und zwischen Buckov bis Nebušic verbreitet. Am rechten Moldaufer ziehen sich die fruchtbaren Plänerlehme zwischen Postřižín und Kobylis auf dem Plateau bis gegen Nehvizd. Auch in der Richtung von Zlatníky über Modletic, Nupaky, Lipan, Ouřiněves, Královic, Škvorec, Limuzy lassen sich auf den Schichten der Etage C Decken von Lehm nachweisen, welche die grössere Fruchtbarkeit solcher Stellen gegenüber der geringen Fruchtbarkeit der tieferen Bodenfurthen bedingen. Dieser Lehm ist auch aus zersetzten Schichten der cretaceischen Formation hervorgegangen, wenn auch nicht aus den höheren turonen Mergeln, sondern aus tieferen Schichten, die einst bis in diese Gegend ausgebreitet waren. Es besitzt übrigens dieser Lehm etwas weniger kalkige Beimengungen als derjenige, der aus der Anflösung des Pläners hervorgegangen ist.

Kleinere Lehmdecken findet sich auch auf den zu Schotter und Kies zerfallenen untercenomanen Schichten des obersilurischen Plateaus SW. von Prag. Auch hier dürften wieder thonig mergelige Glieder der Kreideformation, möglicher Weise die letzten Reste der Korycaner Mergel zu Lehm sich aufgelöst haben. Dass diese Anschauung etwas für sich hat, wird durch die Thatsache bestätigt, dass obwohl sehr selten, in diesem Gebiete auch stellenweise die letzten Spuren von Korycaner Schichten mit Meeresversteinerungen beobachtet worden sind.

In gewissen Thälern oder an Gehängen oder an Fusse von Bergen finden sich gleichfalls Lehme mit oder ohne Gesteinschutt. Diese Lehme sind herab von den Plateaus abgeschwemmt und gelangten erst nach der Erosion der Thäler an ihre Stelle; theilweise sind sie auch durch Verwitterung der in den Lehmen enthaltenen zerbröckelten Gesteine entstanden. Solche Gehängelehme haben an tieferen Stellen eine ziemliche Mächtigkeit von vielen Metern. Sie bilden aber nirgends

grosse zusammenhängende Massen, sondern sind nur unter der grössten Neigung der Gehänge oder in Thalmulden zu kleineren Decken von bedeutenderer Mächtigkeit angehäuft.

In den Lehmen finden sich die für das sogenannte Diluvium charakteristischen Säugethierknochen; so allenfalls *Elephas primigenius* Blum. (das Mammuth) oder *Rhinoceros tichorhinus* Cuv. (Nashorn) oder *Equus fossilis* L.

Die eluvialen Lehme auf dem Kreideplateau heissen gewiss nur uneigentlich diluvial, da sie sich gleich nach der Eintrocknung des Kreidemeeres durch Auflösung der oberflächlichen Mergelschichten zu bilden angefangen haben, demnach nicht ganz in die nicht genau umgränzte Diluvialzeit fallen, die sonst die obersten Landbildungen der verschiedenartigsten Zeitalter in sich begreifen kann.

In den Gehängelehmen, die demnach jünger sind, da sie durch Abschwenkung zu irgend einer Zeit, gewiss aber erst nach der Kreideformation entstanden, aber auch in den variablen Rahmen des sogenannten Diluviums versetzt werden, fand man auch Reste von *Arctomys* (Murmeltier), welche nicht diesem Zeitalter der Bildung des Gehängelehmes angehören können, da solche Scharthiere auch später in den schon fertigen Lehm sich Löcher gruben und keineswegs durch Abschwenkung in denselben gelangten. Aus dem Gehängelehm des Šárkathales sind derartige Reste bekannt, und gehören offenbar einer spätern Periode nach der Bildung des Gehängelehms an.

Alluvium. Unter diesem Namen begreift man die jetzigen Anschwemmungen der Gewässer, seien diese nun fliessende oder stehende. Gewisse als Diluvium bezeichnete Sand- und Schotteranhäufungen dürften auch nichts anderes als Alluvionen sein, die ihren Ursprung den durch Thalsperren in ein höheres Rinnsal versetzten Flüssen verdanken. Es wurde schon früher erwähnt, dass die Sand- und Schotterbänke an den Uferterassen über dem Berannflusse bei Vráž, Srbsko, Tetín, Hýskov auch alluvial sein könnten. Ähnlich beschaffen sind die Alluvionen der Moldau, welche nur in der Thalniederung von Prag und in der Holešoviczer Haide eine grössere Fläche einnehmen. Sie bestehen vornehmlich aus Geschieben von krystallinischen Gesteinen des südlichen Böhmen, die Flusssande aber aus reschen Sandkörnern mit etwas Biotit und Muscovitschüppchen. Dieser Flusssand gibt mit Kalk einen sehr guten Mörtel, der den Prager Bauunternehmungen zu Gute kommt. Die den Grund der Moldaualluvionen bildenden Schotterbänke enthalten mitunter grössere Blöcke von Granit.

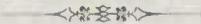
Auch das Moldaualluvium reicht stellenweise recht hoch, und zeigt, dass auch das Niveau des Moldauflusses einst höher lag als jetzt und wahrscheinlich durch Thalsperren stellenweise hoch gespannt wurde. So reicht S. von Modřan das aus feinem Sande bestehende Alluvium des Moldau- und Berannflusses hoch über das jetzige Ufer, und wurde wahrscheinlich durch ehemalige Felsenriegel veranlasst, die in der Nähe von Bráuník und Knechtelbad die Anstauung der Moldau bis zu dieser Höhe veranlassten.

In diesen Alluvionen finden sich Reste von *Bos primigenius* L., *Cervus* sp., auch Reste von *Elephas primigenius* Blum.; letztere vielleicht nicht auf ursprünglicher, sondern auf secundärer Lagerstätte.

Auch Torf in versumpften Niederungen gehört als jetzige Bildung zum Alluvium; ein solcher Torfgrund in beschränkter Ausdehnung kömmt SW. von Tetín vor. Schwarze Moorerden, wahrscheinlich aus stagnirenden Gewässern oder Sümpfen herrührend, trifft man in der Niederung der kalkigen obercenomanen Schichten bei Velká Ves, Kojetic und Korycan (ausserhalb der Karte) an.

In dem Elbealluvium haben die Sande eine noch bedeutendere Ausdehnung als an den Ufern der Moldan und der Berounka, da die Elbe in ihrem Laufe Sandsteine der Kreide- und Permformation bespült und den zerfallenen Sandgrus abschwehmt. Die Elbealluvionen sind etwas weniger fruchtbar als die vorgenannten, weil ihr Boden ein zu leichter, sandiger ist. Auch da kömten gewisse tiefer gelegene Kiese und Schotter in der Elbeniederung beim Einflusse der Iser in die Elbe als alluvial und nicht als diluvial bezeichnet werden, was bei der innigen Verwandtschaft des Alluviums mit dem Diluvium kein Fehler wäre.

Auf den Plateaus, die aus Gebilden der Kreide- oder Silurformation bestehen, finden sich häufig tiefere Ackergründe in den schwachen Depressionen, was von eingetrockneten Teichen herrührt. Diese Teichalluvien sind einem lichtgrauen Thone ähnlich.



Bemerkungen zum Texte.

¹⁾ Diese Anmerkung gehört zu pag. 8, wo dieselbe im Drucke übersehen wurde. Diese Eintheilung der böhm. Silurformation ist in dem berühmten Barrande'schen Werke enthalten „Système silurien du centre de la Bohême“, Prague 1853, T. I., dann in seiner „Défense des Colonies“ T. I.—IV., 1861—1870. Die Bezeichnung der Etagen nach den hauptsächlichsten Fundorten (Jinecer, Brda-Schichten u. s. w.) hat nur einen lokalen Werth, etwa für einheimische populäre Schriften; sie wird von Barrande abgelehnt und ist hier demnach nicht berücksichtigt worden. Die cambrischen Schichten der Etagen A und B, die auch den neueren Namen des Hurons führen, werden von einigen Geologen zur primären (archaischen) Formation, und zwar als deren jüngeres Glied gerechnet. An der Reihenfolge der Etagen wird aber hiedurch nichts geändert, sondern hiebei nur neue Namensänderungen oder Grenzverrückungen vorgenommen. Auch wurde versucht, jedoch ohne stichhältige Begründung, die Etagen G, II, ja sogar F zum Unterdevon zu ziehen. Mag man die Grenzen der böhmischen Silurformation wie immer verrücken oder wie immer benennen, die Reihenfolge der Etagen von A bis II und die unmittelbare Verknüpfung derselben bleibt hiebei unverändert.

²⁾ Diesen Zug hat Helmhaecker selbst noch 1872 meist als B bezeichnet. Vála und Helmhaecker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun. Arbeiten der geolog. Abtheilung der Landesdurchforschung von Böhmen, 2 Bd., 1. Theil 1874.

³⁾ Alles Nähere über diese erzführende Zone d₁, sowie auch über die Erzführung der Zonen d₄, e₁ findet sich in der unter ²⁾ citirten Abhandlung, auf welche hier verwiesen wird.

In Svárov-Libečov ist der Ursprung des Eisensteinbergbaues ein sehr alter, wie alte Verhaue, die nun gänzlich mit Hochwald bewachsen sind, nachweisen. Jedoch besteht geregelter Bergbau erst seit der Zeit der Gründung der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, die in das Jahr 1857 fällt, und welcher Gesellschaft der grösste Theil des Erzzeuges angehört. Ein kleinerer Theil des Erzvorkommens, und zwar nur in der Bubová bei Libečov, gehört dem Fürsten Fürstenberg. Trotzdem der Bergbau seit den fünfziger Jahren, nämlich seit 1854 bis 1857 und dann nach einer Unterbrechung von 1864 bis 1874 in den Svárov, Chrbinaer, Chyňavaer- und Libečover Gruben über 70000 Tonnen zum Theile besonders reiche und reine Erze geliefert hat, musste derselbe doch unter den äusserst schwierigen Verhältnissen, denen unser einheimisches Eisenhüttenwesen wie kein anderer Zweig unserer Industrie unterliegt, zeitweilig gefristet werden, nachdem aber reiche Mittel anstehend belassen wurden.

⁴⁾ Von der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft bebaut für die Hütte in Kladno, wie die Erze von Svárov.

⁵⁾ Dieser Durchschnitt auf Tab. IV., Fig. 5 der oben erwähnten Abhandlung enthalten, ist dort unrichtig aufgefasst worden.

⁶⁾ Der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft gehörig.

⁷⁾ Nämlich *Placoparia Zippii*, während bei Mlynářka bei Košť, bei Vokovic und Šárka *Dalmanites atavus* vorkamen.

⁸⁾ Der mächtigere Theil des Krahulover Lagers bis hierher gehört dem Fürsten Fürstenberg; von Vráž bis Krahulov, von Chrastic bis gegen Mirešico aber der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft.

⁹⁾ Über alles Nähere, dieses interessante Erzvorkommen betreffend muss auf die oben citirte Hauptabhandlung verwiesen werden. Seit 1853, wo der Bergbau der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft eröffnet wurde, bis Ende 1879 sind besonders in Nučic, das 12mal so viel förderte als alle andern Gruben und Tagbaue zusammen, so wie bei Jinočan, Chrustenic, Krahulov 1 Million 10 Tausend Tonnen Erz gefördert worden, worin auch die Fürstenbergischen Bane mit einbegriffen sind. Die Hauptmasse der Erze wird in Kladno in den Hochöfen der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, der Rest in dem Fürstenbergischen Hochofen bei Königshof unweit Beraun verschmolzen.

¹⁰⁾ Näheres darüber in der Défense des Colonies par Joach. Barrande IV., 1870, p. 110 etc.

¹¹⁾ Siehe alles Nähere bei Barrande, Défense de Colonies III. 1865. Dessgleichen im kurzen Auszug, Krejč, Geologie 1877—79, pag. 416 etc.

¹²⁾ Défense des Colonies par Barrande IV., 1870, wo die eingehende Beschreibung vorhanden ist.

¹³⁾ Näheres in der schon citirten Hauptabhandlung über die Eisenerze zwischen Prag und Beraun. Die Dobříč und Zbuzaner Erzlager sind an die Prager Eisenindustrie-Gesellschaft verliehen. In Dobříč wurden 1867—69 nur 450 Tonnen Erz gefördert, vordem und zwar von 1856 an, seit welcher Zeit die Bergbaue auf diese Lager in e₁ bestehen, gelangten nur wenig Erze zum Abbau. In Zbuzan betrug die Förderung seit 1856 bis 1878 in runder Ziffer etwa 80000 Tonnen Erz für die Kladnoer Hütte.

¹⁴⁾ Als Zuschlag für die Kladnoer Hochöfen verwendet.

¹⁵⁾ Eine anderweitige Varietät des Diorites ist der Epidot-Diorit. Derselbe findet sich mitten zwischen dem Liběřer Berg und Radlík (bei Eule), ohne indess kaum den südlichen Raum der Karte zu berühren, wesshalb er nur hier im Anhang erwähnt wird.

¹⁶⁾ Mit der Granitgrenze gegen das Silur beschäftigten sich vordem schon Reuss und Gumprecht, deren Erfahrungen niedergelegt sind in: Reuss, Mineralogische Beschreibung der Herrschaften Unter-Břežan, Kamenic und Manderscheid (Dobřejevice), Hof 1799, und Gumprecht: Die Grenze des Granit- und Übergangs-Gebirges zwischen Böhmischem-Brod und Klattau in Böhmen, enthalten in Karsten, Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde 1837, 10 Band, pag. 500—535. Bemerkenswerth erscheint es, dass Gumprecht damals schon der grauackeartige Charakter der Thonschiefer von Mnichovic, die zu d₄ gehören und die blauen Thonschiefer des Tchover Berges (d₁) angefallen sind. Auch den Quarzit d₂ in der Kuppe des Tchover Berges kannte er, denn er schreibt von demselben: „Auf der Höhe (des Tchover von Menčic trennenden Höhenrückens) selbst und an dem oberen Theile des südlichen Abhanges des Rückens fand ich ein ganz eigenthümliches, weisslichgraues, ungeschichtetes Gestein, über dessen Lagerungsverhältnisse gegen den Thonschiefer nichts zu ermitteln war. Es hatte einige Ähnlichkeit mit Trachyt“. Hätte Barrande nicht Licht in die Gliederung des böhmischen Silures gebracht, so würden wir hier trotz aller Untersuchungen dennoch nicht mehr wissen als seit 1837 schon bekannt war. Alles Verdienst fällt deshalb auf den Urheber der eigentlichen Erkenntniss unseres Silursystemes zurück.

S. bei Přebor führt Gumprecht Dioritporphyr an. Wie die Vorrede nachweist, ist diese Gegend am flüchtigsten untersucht worden, die Topographie derselben auf der Karte ist auch eine ganz verfehlte.

¹⁷⁾ Über die Baryte des Untersilurs W. von Prag, die durch netze Ansbildung der Krystalle und durch Reichthum an Flächen sich auszeichnen, handelt die Monographie:

Helmhacker, über die Baryte des eisensteinführenden böhmischen Untersilurs etc. in Denkschriften der k. Academie der Wissenschaften, Wien 1872, Bd. 32, mathem.-naturwissensch. Classo.

¹⁸⁾ Die Angaben, wornach Delvauxit in der Zone d_1 bei Nenačovic vorkommen soll, sind unrichtig. Bei Nenačovic kam Delvauxit in der Zone d_1 vor; die Zone d_1 ist dort nicht vorhanden.

¹⁹⁾ Fälschlich als Hatchettin bezeichnet, der nur Ozokorit ist.

²⁰⁾ Der für den Anfang schwierige Nachweis dieser Bruchlinie sowohl bei Srbsko als auch bei Lochkov gebührt dem grossen Forscher Barrande. Défense de Colonies III., 1865 auf der Tafel 1 und im Texte an verschiedenen Stellen.

²¹⁾ D. Štúr, Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt 1874, p. 189—209 „Stand der Untersuchungen der Ablagerungen der Steinkohlenformation“; oder 1877, Abhandlungen der geolog. Reichsanstalt Bd. VIII., Heft 2, „Die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten“ p. 359—366.

²²⁾ Von den bekannteren Gebilden der Carbonformation gehören zur I. Flora oder zum unteren Culm die mährisch-schlesischen (Culm) Dachschiefer und die Culmsandsteine in Niederschlesien und Glatz, Rothwaltersdorf, Altwasser etc., dann Herborn in Nassau. Die Flora I. entspricht den Schichten mit *Productus giganteus* und *Posidoniu Becheri*.

Zur II. Flora oder zum oberen Culm gehören die Schichten von Ostrau, Waldenburg, Hainichen und Ebersdorf in Sachsen, dann bei Bochum und Montrelais. Die Fauna, welche mit der II. Flora von gleichem Alter ist, erscheint in Oberschlesien in zwei verschiedenen Horizonten.

Zur III. Flora, zum unteren Carbon, werden die Schichten von Schatzlar in Böhmen, von Orlau und Dombran in öst. Schlesien, die Saarbrückener Schichten (nach Weiss) und die Eschweiler Bildungen gerechnet. Auch hier kennt man eine marine Fauna in Westphalen und Belgien, sowie eine Land- und Süswasserfauna im Saarbecken.

Der IV. Flora oder dem Obercarbon gehören die Ottweiler Schichten (nach Weiss) an. In Böhmen gehört dazu das eigentliche Kladno-Rakovnik-Pilsener Bassin, in Deutschland die Steinkohlengebilde Sachsens und die oberen Gebilde im Saarbecken. Eine eigentliche gleichlaufende marine Fauna ist nicht sicher bekannt, nur eine Land- und Süswasserfauna der Cannelkohle Böhmens bilden die in neuester Zeit erst bekannten Thierformen.

Die für die ersten drei Floren charakteristischen oder wenigstens häufigen Pflanzenreste sind:

Für die I. Flora sind anzuführen: *Calamites radiatus* Brongn., *Sphenopteris distans* Sternb., *Sph. divaricata* Göpp., *Sph. Ettingshauseni* Štúr, *Rhodia* (*Hymenophyllites*) *patentissima* Ett., *Rh. moravica* Ett., *Rh. Göpperti* Ett., *Cardiopteris* (*Cyclopteris*) *frondosa* Göpp., *Card. Hochstetteri* Ett., *Neuropteris antecedens* Štúr, *Adiantites tennifolius* Göpp., *Ad. antiquus* Ett., *Sagenaria Veltheimiana* Sternb., *Stigmaria inaequalis* Gö.

Häufig sind in der II. Flora folgende Pflanzen: *Equisetites* (*Eleutherophyllum*) *mirabilis* Sternb., *Calamites radiatus* Bgt., *Cal. ramifer* Štúr, *Cal. cistiiformis* Štúr, *Sphenophyllum tenerrimum* Ett., *Sph. dichotomum* Germ. Kaulf., *Diplothemma* (*Sphenopteris*) *elegans* Bgt., *Dipl. distans* Sternb., *Dipl. dicksonioides* Gö., *Calymnotheca* (*Sphenopt.*) *Stangeri* Štúr, *Cal. Linkii* Gö., *Cal. divaricata* Gö., *Adiantites oblongifolius* Gö., *Archaeopteris* (*Sphenopt.*) *Virleti* Bgt., *Senftenbergia* (*Pecopteris*) *aspera* Bgt., *Oligocarpia quercifolia* Gö., *Sagenaria Veltheimiana* St., *Sag. Rhodeana* St., *Sag. Volkmanniana* St., *Sigillaria antecedens* Štúr, *Sig. cf. undulata* Gö., *Stigmaria inaequalis* St.

Die III. Flora weist folgende Reste auf: *Calamites ramosus* Art., *Cal. cf. varians* Germ., *Sphenophyllum dichotomum* Germ. Kaulf., *Mariopteris* (*Sphenopteris*) *latifolia* Bgt., *Mar. nervosa* Bgt., *Mar. muricata* Bgt., *Sphenopteris Karwinensis* Štúr,

Sph. obtusiloba Andr., *Sph. Hoeninghansi* Bgt., *Sph. trifoliata* Andr., *Sph. Bäumleri* Andr., *Sph. Markii* Roehl., *Sph. palmata* Sch. (= *elegans* Germ.), *Aspidites silesiacus* Gö., *Alethopteris lonchitica* Bgt., *Neuropteris gigantea* St., *Neur. heterophylla* Bgt., *Odontopteris cf. macrophylla* Gö., *Sagenaria Göpperti* Presl. *Lepidostrobis phlegmarioides* Rh., *Sigillaria alternans* Bgt., *Sig. cf. hexagona* Bgt. In Westphalen sind in zwei Horizonten auch Meeresthiere bekannt. Im tieferen Horizont der Schichten mit der 3ten Flora sind *Pecten primigenium* H. v. Mey. (*Avicula papyracea* Goldf.), *Goniatites Listeri* Sow., *Tellinomya* sp., im höheren Horizont *Pect. primigenius*, *Orthoceras* sp., *Goniatites* sp. und zahlreiche *Najadenreste* nachgewiesen. Der *Eurypterus Scouleri* Hibb. ist ebenfalls in den Schichten mit der IIIten Flora zu finden.

Über die Fauna der allerobersten Schichten der IV. Carbonflora wird bald die Kenntniss erweitert werden durch: A. Frič, Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmons, Prag 1879, welche Abhandlung die carbonischen und permischen Thierreste behandeln wird. Es wurden aufgezählt von *Labyrinthodonten*: *Branchiosaurus robustus*, *B. venosus*, *Sparodus crassidens*, *Hylonomus pictus*, *Dawsonia polidens*, *Ophiderpeton vicinum*, *Microdon* sp., *Dendrepeton faveolatum*, *Macromerion Schwarzenbergi*, *Ceratodus (?) Barrandei*, *C. applanatus*. Von Fischen: *Orthacanthus bohemicus*, *Xenacanthus (Diplodus) plicatus*, *O. laevidens*, *Hybodus*, *Petalodus*, *Acanthodes gracilis*, *Phyllolepis*, *Palaeoniscus deletus*, *P. cf. glaphyurus*, *Amblypterus gigas*, *Gyrolepis speciosus*, *Sphaerolepis Kounoviensis*. Von Arthropoden: *Julus pictus*, *Estheria cyanea*.

²³⁾ Dieses Verzeichniss von Pflanzen der unteren und oberen Stufen der IV. Flora ist eine nicht kritische Anzählung der nachgewiesenen Arten. Sobald die kritisch vergleichenden Studien D. Štúr's erschienen sein werden, wird dieses Verzeichniss denselben weichen müssen.

²⁴⁾ Gleichbedeutend mit *Microlabis Sternbergi* Corda. Siehe Ant. Frič Fauna der Steinkohlenformation Böhmens, im Archiv d. naturwissensch. Landesdurchforschung v. Böhmen II. Bd. II. Abth. 1 Theil p. 1—16.

²⁵⁾ Diese Stufe bezeichnet Štúr als Zeměch- oder Víska-Schichten.

²⁶⁾ Štúr bezeichnet die tieferen Flötze als solche, die denjenigen von Rosic-Oslavan in Mähren ganz ähnlich sind; das Flötz mit dem schiefrigen Cannel (Schwarte) aber als Kommer Lager.

Reuss und Krejčí und auch schon früher Zippe zählten den obersten Flötzzug mit der Schwarte nördlich von Schlan und am Džbanberge zur Permischen Formation. Die definitive Abgränzung des Carbons und Perms nördlich von Schlan und von Rakonitz bis zum Fusse des basaltischen Duppaner Gebirges erfordert aber noch eingehendere Studien, deren Abschluss erst abgewartet werden muss. In das Gebiet der Umgebungskarte greift aber das eigentliche Perm, mit dem der nördliche Theil des Schlan-Rakonitzer Carbons bedeckt wird, nicht ein, wesshalb von der Discussion über die Grenzfrage des Perms hier abgesehen wird.

²⁷⁾ Andere recht charakteristische Pflanzenreste dieser oberen Abtheilung der IV. Flora, welche aber in Mittelböhmen und zwar in der Umgebung von Schlan noch nicht nachgewiesen wurden, sind: *Neuropteris Loshi* Bgt., *Odontopteris minor* Bgt., *Schizopteris lactuca* Pr., *Dictyopteris Bronquarti* Gulb., *Cyatheites dentatus* Bgt., *Alethopteris Pluckeneti* Bgt., *Sagenaria rimosa* Bgt., *Sigillaria lepidodendrifolia* Bgt., *S. Menardi* Bgt. Auch diese angeführten Arten harren noch einer kritischen Sichtung.

²⁸⁾ Durch II. Bergingenieur Ant. Kalns und H. Oberingenieur J. Karlík; ersterer lieferte gefälligst die Daten den Jemníkshacht betreffend, letzterer stellte mit Wohlwollen die den Mayrauschacht betreffenden Thatsachen zur Verfügung.

Das Schachtprofil 60, zwischen der Tiefe 295.00—295.90 m. zeigt:

Grauen Schieferthon	50 m.
Kohlenschmitz	20 m.
Grauen lettigen Schieferthon mit <i>Stigmaria ficoides</i>	20 m.
	90 m.

Das Schachtprofil 70, zwischen 354·10—359·30 m. zeigt:

Grauen Schieferthon, über der Kohle Pflanzenabdrücke	2·10 m.
Kohlenbank	·13 m.
Unter der Kohle Stigmariawurzeln, gestreiften sandigen Schieferthon	·55 m.
Dunkelgrauen Schieferthon	·25 m.
Grauen Schieferthon	·72 m.
Weissen feinkörnigen Arkose-Psamt	·30 m.
Grauen Schieferthon	·35 m.
Kohle ·05 m., darunter ·10 dunkelgrauen Schieferthon	·15 m.
Dunkelgrauen Schieferthon	·65 m.
	<u>5·20 m.</u>

Im Schachtprofil 78 zwischen 397·70—404·23 m. ist:

Grauer Schieferthon	2·53 m.
Feinkörniger Sandstein	·75 m.
Grauer Schieferthon	·50 m.
Dunkelgrauer Schieferthon mit Pflanzenresten	·65 m.
Kohlenbank	·20 m.
Grauer Schieferthon	1·90 m.
	<u>6·53 m.</u>

Die Schichtenfolge Nro. 82 zwischen 417·30—422·67 m. zeigt wie schon auf pag. 106, 112 angeführt ist:

Grauen Schieferthon mit undeutlichen Pflanzenresten	4·22 m.
Kohlenschmitz	·10 m.
Zwischenmittel von wechselnder Mächtigkeit bis	·15 m.
Kohlenschmitz	·10 m.
Zwischenmittel	·05 m.
Kohlenschmitz	·09 m.
Zwischenmittel	·06 m.
Kohlenschmitz	·05 m.
Zwischenmittel	·05 m.
Kohlenschmitz	·05 m.
Grauer Schieferthon	·45 m.
	<u>5·37 m.</u>

Dieses aus 5 Schmitzen bestehende mthmassliche Kladoer Hauptflötz verflächt nach $16\frac{2}{3}\%$ mit $10\frac{1}{5}\%$. In der Fallstrecke 78 m. vom Schachte hat das Schieferthonlager Nro. 82 mit den 5 Schmitzen folgende Schichtung:

Schieferthon in der Firste,	
Dunkelgrauer Schieferthon	·08 m.
Feinsandiger lichtgrauer Schieferthon (opuka)	·11 m.
Kohlenschmitz mit einem Schieferthonstreifen in der Mitte, mit Baccilarites	·16 m.
Dunkelgrauer Schieferthon	·10 m.
Kohlenschmitz	·11 m.
Feinsandiger lichtgrauer Schieferthon (opuka)	·04 m.
Kohlenschmitz	·05 m.
Dunkelgrauer Schieferthon	·20 m.
Lichtgrauer Schieferthon	·60 m.
	<u>1·45 m.</u>

Das Schachtprofil Nro. 86 zwischen 456·27—458·59 m. besteht aus:

Kohlenschmitz, wechselnd in der Mächtigkeit von	·02—·09 m.
Grauer Schieferthon	·59 m.
Kohlenschmitz (mit Galenitplättchen)	·10 m.
Grauer Schieferthon	1·70 m.
	<u>2·32 m.</u>

Die den Schachtprofil Nr. 90 zwischen 472·95—475·36 m. Tiefe zugehörigen Schichten sind auf pag. pag. 112 angeführt. Das Verflächen ist nach $15^{\text{h}}4\frac{1}{2}^{\text{o}}$ mit $7\frac{1}{2}^{\text{o}}$. Das Kohlenlager wurde nördlich und südlich streichend ausgerichtet und ist das Profil im Feldorte nördlich 285·8 m. vom Schachte entfernt, wie es eingestellt wurde, folgendes:

Grauer Schieferthon,	
Kohlenschmitz	·02 m.
Feinsandiger lichtgrauer Schieferthon	·10 m.
Kohlenschmitz	·05 m.
Grauer Schieferthon	·20 m.
Kohlenschmitz	·11 m.
Feinsandiger lichtgrauer Schieferthon	·09 m.
Kohlenbank (Cannel) im oberen Viertel eine Lage von Baccilaritesthon	·50 m.
Schieferthon.	

Das in 199·4 m. südlich vom Schachte eingestellte Feldort dieses vermuthlichen Grundflötzes besteht aus:

Schieferthon,	
Kohlenschmitz	·10 m.
Feinsandiger lichtgrauer Schieferthon	·58 m.
Kohlenbank (Cannel) im oberen Viertel eine schwache Lage von Schieferthon mit Baccilarites	·58 m.
Schieferthon.	

Die Liegendfläche von 93, die auf dem Silurphyllit aufliegt, verflächt nach $22^{\text{h}}8^{\text{o}}$ mit 8^{o} .

²⁹⁾ Die vier Zwischenmittel heissen hier vulgär, und zwar; das 4te bílá stropová opuka, das 3te černá opuka, das 2te malá opuka, das 1te velká opuka. Diese Einteilung der Bänke hat bei dem Abbau, wo er in zwei Etagen wie im Wenzel-Layer-Grubenfelde erfolgte, eine gewisse Wichtigkeit, da ober dem zweiten Mittel die obere, unter dem zweiten Zwischenmittel aber die untere Abbauetage sich befindet. Beim Abbau der oberen Etage (der 3ten, 4ten und 5ten Bank) wird die dritte Bank bis zum dritten Zwischenmittel geschrämmt und die vierte und fünfte Bank durch Stempel unterfangen, die vom zweiten Zwischenmittel zum dritten reichen; nach deren Entfernung (Raubung) wird erst die Firstenkohle (4te und 5te Bank) durch Bruchbau gewonnen.

³⁰⁾ Heisst auch hier velká opuka, während die andern Zwischenmittel nur opuka heissen.

³¹⁾ Das ist die stropová und velká opuka.

³²⁾ Zwischenmittel 6 ist die visutá oder stropová opuka, 5 und 4 die šedá opuka, 3 malá opuka, 2 velká opuka, 1 šramová opuka, Kohlenbank 1 ist vápenka (Kalkkohle).

³³⁾ Auch der Abbau des Kohlenflötzes ist an solchen Orten ein schwierigerer, da ebenfalls die Firste im Zusammenhange gelockert ist und von derselben Platten sich leicht ablösen, die den Abbau an dergleichen Stellen gefährlich machen. Insbesondere wird dieser Übelstand dort recht fühlbar, wo die ganze Flötznächtigkeit auf einmal abgebaut wird.

³⁴⁾ Auf solche Art ist im Jahre 1857 die Brandýseker Grube nach Anfahrung einer Verwerfungskluft (Wasserkluft) durch das aus derselben in grossen Massen entströmende Wasser ertränkt worden, welches die 60—80 pferdekräftige Wasserhebmachine nicht bewältigen konnte, bis eine stärkere neu eingebaute Wasserhaltungsmachine von 450 Pferdekraften den Wasserzufluss, der sich mit der Zeit verringerte, bewältigte.

³⁵⁾ Die von Werksbeamten herrührenden Berichte, Angaben und Karten hat M. Lipold nebst seinen eigenen Beobachtungen zusammengestellt in dem Aufsatz: „Das Steinkohlengebiet im N.W. Theile des Prager Kreises in Böhmen“, Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt Bd. 12, 1862 pag. 431—480. Über den Jemniker Humboldtschacht publicirte D. Štúr: „Geologische Verhältnisse des Jemnikschachtes der Steinkohlen-Bergbau-Aktiengesellschaft „Humboldt“ bei Schlan im Kladnoer Becken“ im Jahrbuch der geol.

Reichsanst. 18 Bd., 1878 pag. 369—386. Hier ist dem Baccilarites eine eingehendere Beschreibung gewidmet.

³⁶⁾ Die Pflanzenreste sind mit den jetzt geläufigen Namen angeführt, diese dürften, wie es schon bei Gelegenheit der Aufzählung der Kladnoer Pflanzen bemerkt wurde, bei kritischer Sichtung theilweise andere Namen erhalten.

³⁷⁾ Über Přílep bestehen schon ausführlichere Beschreibungen, auf welche verwiesen wird, nämlich im Archiv der naturwiss. Landesdurchforschung II. Bd., II. Abth., 1 Theil: Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep etc., Vála & Helmhacker Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Berann.

³⁸⁾ Literatur wie in ³⁶⁾.

³⁹⁾ Für die Hochöfen der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft in Kladno.

⁴⁰⁾ Siehe Archiv der naturwiss. Landesdurchforschung Bd. II, II. Abth., 1. Theil 1874 pag. 344—352. —

An dieser Stelle sei noch der geschichtlichen und bergbaulichen Entwicklung dieses Steinkohlengebietes als des bedeutendsten in Böhmen gedacht.

Die ältesten Gruben des Kladno-Buštěhrader Revieres sind diejenigen von Votvovic, wo schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts Kohle, namentlich für die jetzt in Ruinen stehende Eichthaler Glashütte gefördert wurde. In der Umgebung von Votvovic westlich und östlich, wo nur ganz kleine Gruben verlichen sind, zählt man gegenwärtig an 40 Stollen und 13 meist seichte Schächte, von denen nur noch sehr wenig befahrbar sind. Bei Zeměch befinden sich 3 Schächte, bei Minkovic 3 Stollen meist in schon unbefahrbarem Zustande. Ebenso ist bei Koleč der Bergbau beinahe ganz aufgelassen. Der grösste Besitzer in Votvovic ist die Herrschaft Buštěhrad (Sr. Maj. der Kaiser) und die Herrschaft Randnic (Fürst Lobkovic). Die Kohlenförderung in Votvovic ist gegenwärtig wenig bedeutend. Dafür hat aber das Revier zwischen Brandýsek und Kladno jetzt eine grossartige Förderung. Auch hier sind mehr als hundertjährige Baue bekannt und zwar namentlich in Vrapic, wo der Kohlenausschlag die Aufschürfung der Kohle begünstigte. Es waren hier schon in der Mitte des 18. Jahrhunderts zahlreich, meist Bauern gehörige kleine Gruben vorhanden, in denen durch den unregelmässigen Bergbau ein Grubenbrand entstand, der noch heutigen Tages in dem sogenannten Brandfelde der kaiserlichen Gruben (Buštěhrader östliches Revier) besteht, ohne erstickt werden zu können. Diese Abtheilung der alten Gruben bildet das östliche Buštěhrader Revier (kaiserlich), in welchem der regelmässige Bergbau zu Ende des vorigen Jahrhunderts durch die damalige Verwaltung der Buštěhrader Herrschaft (damals Eigenthum des Grossherzogs von Toskana, dann später S. M. des Kaisers Ferdinand) in Betrieb kam. Die alten Stollen Gottfried, Wenzel, Josef am Ausbisse im Vrapicer Thale bestanden schon 1788, der Neu-Josefistollen wurde aber von 1823 bis 1828 betrieben. Gegenwärtig sind tiefe Schächte in diesem Revier niedergebracht. Westlicher davon ist zu Anfang dieses Jahrhunderts dem Grubenbesitzer Černý ein Maasenfeld mit den jetzigen Gute Hoffnung- (Katharina-), Ludwig-, Vitek-Schächten verlichen worden, welches als Vrapicer Gruben bezeichnet im Jahre 1847 durch Ankauf an das Grosshandlungshaus Robert gelangte, von dem es im J. 1857 an die Prager Eisenindustrie-Gesellschaft abgetreten wurde. Diese Vrapicer Gruben der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft theilen den kaiserlichen Grubenbesitz in zwei Theile, in das östliche Buštěhrader Revier, die alten Gruben im Vrapicer Thale und bei Cvrčovic umfassend, und in das westliche Revier zwischen den Dörfern Oujezd und Duby.

Im J. 1842 wurde eine k. k. (acrarische) Schürfungskommission errichtet, welche die Zukunftspläne des nun das österreichische Montanwesen hoch verdienten Fürsten Longin Lobkovic verwirklichen sollte. Den von dem Hofkammerpräsidenten L. Lobkovic vorgezeichneten Plan führte dann der verdienstvolle Unter-Staatssecretär Michael Layer aus. Die aus den Bergingenieuren A. Beer, E. Klečka, J. Reich, J. Vála bestehende Schürfungskommission untersuchte seit 1844 nicht nur die ganze Gegend zwischen Kralup und Družee, sondern sie stiess viele Bohrlöcher nieder und legte den Michael- (Förderschacht) und den Layerschacht (Wasserhaltungsschacht) in Brandýsek, ebenso den Thinnfeldschacht

und Kubeckschacht in Kladno an. Obzwar der Michael- und Layerschacht erst 1853, der Thinnfeldschacht aber 1854 das Flötz erreichten, war doch schon 1855, als die Staatsbahn-Gesellschaft die aerarischen Bane übernahm, wodurch alle für den Staatsbergbau so wohlmeinenden Absichten des Fürsten Lobkovic vereitelt wurden, eine Mannschafft von 165 Bergknappen vorhanden, 7 Dampfmaschinen mit 167 Pferdestärken aufgestellt und es wurden schon 9500 Tonnen Kohle jährlich gefördert. Der Besitz der Staatsbahn, der bis 1855 aerarisch war, ist nun durch die Grube von Braudýsek und durch die Gruben in Kladno repräsentirt. Brandýsek, das die unreinste Kohle lieferte, wurde wegen dieser Kohlenbeschaffenheit im J. 1865 aufgelassen, nachdem in 13 Jahren die Förderung aus der dortigen Grube 560 000 metr. Tonnen ergeben hat.

Im J. 1846 wurde O. unterhalb Štěpánov bei Kladno ein Kohlenansbiss erschürft und dann mit dem 23 m. tiefen Josefschacht (oder Katharinaschacht in Kladno) ausgerichtet; der Grubenbesitz bildete das Bergbau- und Hüttenunternehmen der H. Klein, Lana, Novotný, aus dem sich 1857 die Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, 1862 aber die Prager Eisenindustrie-Aktiengesellschaft entwickelte.

Ein unbelehrter Theil des Kohlenansbisses wurde 1864 in der Kladnoer Dampf- mühle mit dem Brunnenschacht aufgeschürft und gab zu einer kaum nennenswerthen Grube mit geringer Förderung und mit oft wechselnden Besitzern Veranlassung.

Die seither eingegangene Bergbau-Aktiengesellschaft Humboldt unternahm es den hangendsten Theil der Steinkohlenformation durch den Jemniker Schacht 1872—1878 zu untersuchen, ohne aber durch Auffindung eines bauwürdigen Hauptflötzes für die bedeutenden Kosten ihres Unternehmens entschädigt zu werden.

Die einzelnen Schächte fördern sehr bedeutende Kohlenmengen jährlich. Der Barré- und Bressonschacht fördern jetzt schon 60000—78000 t. Kohle, der Engerthschacht 114000 t., der Thinnfeldschacht sogar 160000 t. jährlich, was pro Tag über 500 t. ausmacht.

In der folgenden Tabelle sind die tiefsten in Betrieb stehenden Schächte im Kladnoer Revier mit ihrer Tiefe und dem Nivean über dem Meere verzeichnet.

Name der Grube und des Schachtes	Tiefe des Schacht- sumpfes in Metern	Höhe des Schacht- kranzes über dem Meere	Anmerkung
Kaiserliches Grubenfeld Votvovic:			
Josefschacht	49·3	206·7	
Lucienschacht	49·3	242·8	
Johannaschacht	49·3	227·6	
Wetterschacht	62·6	252·2	
Kaiserliches östliches Buštěhrader Revier:			
Wenzolschacht in Vrapic	79·6	338·9	Im J. 1845 abgeteuft.
Maria-Antoniaschacht	130·0	340·5	Im J. 1840—41 abgetenft.
Ludmilaschacht	214·3	356·9	Bis auf das Flötz 87 ⁰ ·2 m. vom J. 1822—1838 abgeteuft. Znr gegenwärt. Tiefe 1847 gebracht.
Ferdinandeschacht	311·1		
Westliches Buštěhrader Revier:			
Maria-Annaschacht	133·8	337·2	Abgeteuft 1842—1850.
Prokopischacht	210·5	330·2	" 1855—1858.
Franz-Josefschacht	203·4		" 1864—1868.

Name der Grube und des Schachtes	Tiefe des Schacht- sumpfes in Metern	Höhe des Schacht- kranzes über dem Meere	Anmerkung
Staateisenbahn-Gesellschaft :			
Kolečer Schacht	129·0	240·1	
Michaelschacht, Brandýsek	276·9	292·1	Förderschacht bis zum Flötz 239 m. 1853 das Flötz durchsunken.
Layerschacht, Brandýsek	276·9	292·1	Wasserhaltungsschacht 1852 das Flötz durchsunken.
Thinnfeldschacht, Kladno	296·0	347·6	Durchsank das Flötz 1854 in 278·8 m. Tiefe.
Kübeckschacht, Kladno	352·0	369·1	Durchsank das Flötz 1858 in 343·3 m. Tiefe.
Prühonschacht, Kladno	273·0	378·9	Abgeteuft 1858—1864.
Bressonschacht, Kladno	300·0	404·2	„ 1868—1871.
Engertschacht, Kladno	402·0	400·4	„ 1868—1872.
Barré- oder Tuháňschacht in Tuháň	320·0	449·5	„ 1872—1875.
Prager Eisenindustrie-Gesell- schaft:			
Vrapicer Baue:			
Vítekschacht bei Cvrčovic	153·6	323·0	Bis zum Flötz 85·3 m.
Stelčovesschacht bei Stel- čoves	161·2	319·9	
Ludwigschacht in Vrapic	127·0	321·5	
Katharina(Gute Hoffnung)- schacht in Vrapic	191·4	321·1	Bis zum Flötz 151·7 m.
Josefischacht in Vrapic	67·4		
Kladnoer Baue:			
Wenzelschacht in Kladno	129·9	357·5	Abgeteuft 1847—1849.
Layerschacht in Kladno	242·7	339·4	Abgeteuft 1847—1855, wo sistirt, dann 1857 niedergebracht.
Franzschacht in Kladno	182·8	360·8	Abgeteuft 1848—1852.
Amaliaschacht in Kladno	290·2	410·6	Abgeteuft 1859—1862.
Mayrauschacht in Motyčín	527·1	357·7	Abgeteuft 1873—1877 bis auf das Flötz 512 m.
Actiengesellschaft Humboldt:			
Jennikschaelt in Jemník	510·0	270·6	Abgeteuft 1872—1878 bis auf das Grundflötz 475, bis zum Silur 504 m.

An den Schächten sind Dampf-Fördermaschinen mit bis 100 Pferdestärken und Wasserhaltungsmaschinen von 30 Pferden bis zu der bedeutenden Stärke von 450 (Kübeck) und 500 Pferdest. (Barré). Nebst dem sind Ventilatoren, die zum Betrieb bis 80 pferdekraftige Maschinen fordern. Die Wassermenge, welche allenfalls durch die Wasserhaltungsmaschinen der 6 Schächte der Staatsbahn per Minute gehoben werden kann, beträgt 506 Hektoliter.

Im Ganzen sind Schachtfördormaschinen (bei den drei Hauptbesitzern) 21 von 1100°, 19 Wasserhaltungsmaschinen von 2820°, 6 Ventilationsdampfmaschinen mit 260°, ungezählt die andern Dampfkraftmaschinen zur unterirdischen Förderung etc.

Es verwendeten die drei Hauptbesitzer beim Bergbau im J. 1877—1878:

	Menschen	Maschinen	Pferdestärken
Sr. M. der Kaiser	1910	10	1000
Prager Eisenindustrie-Gesellschaft	2320	13 + 15	1490
Staatseisenbahn-Gesellschaft	3370	22	2210
	7600		4700

wobei die Pferde, die beim Bergbau verwendet werden, nicht angeführt sind.

Die Förderung an Kohle betrug im Jahre 1855:

	Metrische Tonnen
Aus den Gruben des Kaisers Ferdinand	110190
" " " der Prager Eisenind.-Gesellschaft	112010
" " " der Staatseisenbahn-Gesellschaft	112260
	334460

Im Jahre 1858:

Aus den Gruben des Kaisers Ferdinand	153560
" " " der P. E. I. G.	204800
" " " der St. E. G.	75130
	433490

Im Jahre 1868:

Aus den Gruben des Kaisers Ferdinand	339020
" " " der P. E. I. G.	326760
" " " der St. E. G.	304050
	969830

Im Jahre 1872:

Aus den Gruben des Kaisers Ferdinand	326230
" " " der P. E. I. G.	313290
" " " der St. E. G.	493830
	1133350

Im Jahre 1878:

Aus den Gruben des Kaisers Franz Josef	325120
" " " der P. E. I. G.	350570
" " " der St. E. G.	564050
	1239740

Auf Votvovic entfallen davon nur etwa 12530 t.

Die Hangendflötze von geringer Mächtigkeit in der Umgebung von Schlan haben nur eine untergeordnete Bedeutung, da ihre Förderung verhältnissmässig gering ist. In den Hangendflötzen zwischen Velvar, Schlan bis Kroučová wird nur etwa 125000 t. (1878) Kohle jährlich gefördert, wovon auf die in dem Kartengebiete befindliche Grube von Blahotic (Bar. Ricse) im J. 1878 14120 t. entfielen.

Die Klein-Pfifleper Mulde hat auch keine Wichtigkeit, da östlich das Flötz schon verhaat ist und die kleinen Gruben nur die hinterbliebenen Pfeiler rauben, so dass nur noch westlich bei Železná eine schwache Förderung stattfindet, die aber bald gänzlich aufhören dürfte. Die Förderung betrug in dieser kleinen Mulde in den Jahren 1871 2690 t., 1874 2330 t., 1875 2440 t., 1876 2150 t. 1877 1830 t.

⁴¹⁾ Die Begründung dieser Eintheilung im Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen Bd. 1, 1869, Section 2, J. Krejčí Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation pag. 1—179. Siehe auch Krejčí Geologie 1877—79 pag. 737 etc., namentlich auch die Übersicht der Fauna und Flora der böhmischen Kreideformation pag. 758—777.

⁴²⁾ Schlaeken von der Verhüttung dieser Erze in Banern- oder in Rennöfen findet man häufig auf dem obersilurischen Plateau bei den genannten Ortschaften.

⁴³⁾ Siehe Vála & Helmlacker Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag etc. pag. 356—357.

⁴⁴⁾ Wie z. B. die Gegend W. von Kostelec bei Ueřmanův Městec, wo derartige Erze theilweise noch jetzt gewonnen werden, und zwar für den Hochofen in Hedvigsthal bei Třemošnie.

⁴⁵⁾ Archiv der naturwissensch. Landesdurchf. von Böhmen Bd. 1, 1869 Sect. 2. A. Frič Palaeontologische Untersuchungen der Einzelnen Schichten in der böhmischen Kreideformation pag. 185—242.

⁴⁶⁾ Archiv der naturwiss. Landesdurchforsch. v. Böhmen, Bd. 4, Nro. 1, 1878. A. Frič Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten.

⁴⁷⁾ Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt, 29. Bd., 1879. Štúr: Studien über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenbildung pag. 137—165. Ebenso Krejčí Geologie 1877—79 pag. 891—927, woselbst auch ein Verzeichniss der böhm. Tertiaer-Fauna und Flora.

⁴⁸⁾ Archiv d. naturw. Landesd. v. Böhmen, Bd. 2, Abtheilung 2, Theil 2, 1874. E. Bořický: Petrografische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens pag. 62.

⁴⁹⁾ l. c. pag. 81.

⁵⁰⁾ l. c. 123.

⁵¹⁾ Trautsehhold, Über Eluvium: Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 31. Bd., 1879 pag. 578 etc. Solche eluvialen Bildungen bildet die südrussische Ebene, in welche das Rinnsal der Flüsse tief eingegraben ist.

Erklärungen

der Holzschnitte im Texte und der Profile auf Tafel I.

Fig. 1 pag. 10. Das ideale Profil durch die Sihurformation von SO. nach NW. gehend ist aus Barrande's grossem Werke Bd. 1, 1854 entnommen. Der N. Theil im Profile wird durch ideal eingezeichnete Carbonschichten und die Ablagerungen der Kreideformation *Kr*, verdeckt.

Fig. 2 pag. 18. Die Ansicht des rechten Gehänges im oberen Theile der Modřaner Schluicht. Von O. gegen W., also vom Schluchtanfang tiefer gehend, werden Grauwackenschiefer mit eingelagerten Dioriten, *di*, Diorittuffen, *t*, und mächtigen Schichten von grosskörnigem Grauwackenconglomerat bei *C* bemerkt: diese Schichten, unter denen die Buchstaben *di*, *C*, *t* stehen, gehören der Etage C, welche umgekippt, also überlagernd auf den punctirten Diabastuffschiefen *t* und den schwarzen glimmerigen Grauwackenschiefern (Thonschiefern) der Etage Dd₁ bei *d*₁ aufrufen. Bei dem nächstfolgenden Zeichen *d*₁ aber sind die Thonschiefer der Zone Dd₁ durchsetzt durch die Brdabruchspalte, welche von hier gegen Krč-Kundratie fortsetzt und die bedeutende Dislocation verursacht. Es fehlen hierselbst desshalb die Quarzite *d*₂, weil sie innerhalb des Bruches liegen und nur *d*₃ kommt zuerst in gestörter, dann *d*₄ in etwas weniger zerstörter Lagerung normal aufgelagert vor.

Fig. 3 pag. 11. Grauwacken zeigen unter dem Rasen nur transversale Zerklüftung, welche die Schichten zur Gänze verdeckt. Etwas tiefer ist aber die transversale Zerklüftung nur angedeutet, während die Schichtung ganz deutlich zum Vorschein tritt.

Fig. 4 pag. 27. Die am Ausbisse umgekippte Lagerung sämtlicher Silurschichten d_3 und d_2 , d_1 in der Nähe der Brda-Hauptbruchlinie, welche zwischen C und d_1 fällt.

Fig. 5 pag. 27. In der NO. Fortsetzung des Zuges von Fig. 4 liegt in dem Wasserriss von Báně gegen Zaběhlíce, dieser Schnitt in der Richtung der erwähnten Bruchspalte. Die horizontale Überlagerung gehört unterenomanen, zu weissem Thon zerfallenen Schieferthonen und zu Kies zerfallenen Sandsteinen an.

Fig. 6 pag. 27 ebenso wie Fig. 5, jedoch an einer tieferen Stelle, also noch weiter gegen NO.

Fig 7 pag. 30. Das durch den Chrbinastollen aufgeschlossene Chrbinagehänge, rechterseits vom Libečover Bache zwischen Libečov und Svárov. C die phyllitähnlichen Granwackenschiefer der Etage C, rechts von 1 die Zone von quarzigen Grauwaacken (feste Grauwaackensandsteine, welche nahe unter 1 an andern Orten Lingulareste führen, und zu den tiefsten Schichten der Zone d_1 gehören), t Diabastuff, in welchem 3 Lager von dichtem Haematit eingelagert und zwar 1 und 3 das 1te und 3te, das zweite inmitten hat in der Figur kein Zeichen. Weniger bedeutende Verwerfungen dislociren die Lager; d_1 sind schwarze Thonschiefer, in denen t ein Diabastufflager im Hangenden vorstellt, worüber dann die Quarzite d_2 gelagert sind.

Fig. 8 pag. 31. Die ganze Breite des Zuges Dd_1 zwischen C und d_2 eingelagert. Rechts von 1 sind quarzige Granwaacken als Liegendstes der Zone d_1 ; in den punctirten Diabastuffen sind die drei Erzlager 1, 2 (?), 3 (?) eingelagert. Unter der Zone d_2 ruhen schwarze parallel gestrichelte Thonschiefer. Die Lager 2 und 3 sind deshalb mit ? versehen, weil sie wegen geringerer Mächtigkeit nicht ganz mit den gut bekannten Lagern 2 und 3 zu identifiziren sind.

Fig. 9 pag. 32. Über C ruht rechts von 1 der quarzige Grauwaackensandstein, nahe unter 1 mit *Lingula lamellosa* Barr. 1 und 2 sind Erzlager in Diabastuff; 1 ist dichter, nur in punctenartigen Lagerneuern an dieser Stelle zum Vorschein kommend; 2 ein sehr mächtiges Erzlager, eigentlich nur mit Erz, nämlich oolithischem Haematit impraegnierte taube schwarzgraue schiefrige Diabastuffe.

Fig. 10 pag. 32. Der Maassstab ist nicht $\frac{1}{3000}$, was ein Druckfehler ist, sondern $\frac{1}{1000}$. Das 3te Lager östlich vom Schacht IV. bei Svárov. *mrs* rothgraue amygdaloidische Diabase (Mandelsteine), *čz* rothgrünliche Diabastuffschiefer, *s* graue, *rz* roth- und grüngestreifte, *r* rothbraune, *čz* rothgrün gestreifte, *č* rothbraune, *s* grane, rothbraune und grünliche, *č* rothbraune, *r* rothbraune und grünliche, *z* grünliche, *mb* weissliche Diabastuffe (Mandelsteine). Die gestrichelten Schichten stellen die Bänke des Erzlagers vor. *S* graues armes halbtuffartiges Erz, thoniger Haematit, *sss* kleinoolithischer Haematit (Linseneisenerz), *v* grossoolithischer, *c* dichter fester Haematit, *r* rother Haematit, oolithisch, hier und da mit kleinen Oolithen, und auch mit schwarzem Schiefer verunreinigt.

Fig. 11 pag. 33. Das Hangendlager in „v Jakubinkách“ bei Chyňava. Im Hangenden und Liegenden ist *b, b* graugrünliefer Diabasschiefer oder Diabastuffschiefer, *m, m, m* graugrünliefer Mandelstein (amygdaloidischer Diabas) *r, r, r* Erzbänke von schwarzem kleinoolithischem Erze (Siderit und Haematiterz, sonst fälschlich auch Chamoisit genannt).

Fig. 12 pag. 34. Ein Durchschnitt von N. nach S. N. (bei Truhlárka) und S. bei Andělka sind horizontale Schichten des Kreideplateaus; *p* ist Untereoman, *K* Obereoman, *b* Unterturon. In den Schichten C, welche bei Dufkovka vielleicht durch allmählichen Übergang mit d_1 verbunden sind, ist *p* ein nicht mächtiger Felsitlagergang. In d_1 , S. vom Sárkabach, ist eine bedeutende Verwerfung, indem im Hangenden von d_1 die Etage C mit einem Quarzporphyrstock zum Vorschein kommt, welcher links von Beránka mit Diabastuffen der Zone d_1 (die bei Vokovie Erzlager enthalten) in Verbindung tritt. Rechts von der Beránka sind schwarze Thonschiefer der Zone d_1 , dann Quarzite d_2 , Thonschiefer d_3 und quarzitisches glimmerige Grauwaackenschiefer d_4 .

Fig. 13 pag. 35. C in Grauwaackenschiefen der Etage C befindliche Lydite, darauf Diabastuffe und Diabase mit undeutlichen Erzlagern (Impraegnationen), dann

schwarze Grauwackenschiefer, beides zu d_1 gehörig. Unter dem Zámocěk sind Quarzite der Zone d_2 , in der Moldauthalfläche aber Grauwackenschiefer d_3 und d_4 .

Fig. 14 p. 36. Die Hügelerhöhung Zabítý, welche N. aus Lyditen der Etage C besteht, südlich einen Theil der Zone d_1 zeigt, die jedoch von Lehm bedeckt ist. xx sind grobkörnige quarzige Grauwacken, theilweise conglomeratartig, in der Mitte feinkörnig, dergleichen bei x feinkörnig. t im Gemenge von rothen Sandstein und Diabastuff mit Grauwackensandsteingeröllen; t ist der Vertreter der erzführenden Zone. Das Hangende der hier am Kopfe stehenden Schichten wegen der Lehmbedeckung an diesem Orte nicht nachweisbar.

Fig. 15 p. 37. Unter der Žižkov (Vorstadt) Strasse ist eine Verwerfung, so dass unmittelbar d_4 neben d_1 gelegen erscheint. Unter dem Ort Žižkov ist ein Rest zerfallener Kreidesandsteine, welche in Volšany gleichfalls erscheinen. Die sölilig gelagerte tiefere Schicht unter Volšany ist zu Thon zerfallener Schieferthon, die punktirte Schicht zu Sand verfallenen Sandsteine, beides Untercrenoman.

Fig. 15 p. 36. Der ohne Erklärung der Zeichen verständliche Schnitt bei Hostivař, wo die Zone d_2 eine sehr starke Falte zeigt. Im Botičthale sind Schichten von d_1 , die im Drucke als solche nicht bezeichnet erscheinen.

Fig. 17 p. 39. Faltungen des Untersilurs zwischen Dubč und Netluky.

Fig. 18 p. 40. Falten unter dem gewesenen Rossthore in Prag.

Fig. 19 p. 47. Die Tagbaue im Chamoisitlager bei Nučie (Chrastice), wie sie im J. 1872 sich darstellten in der Richtung SN. durchschnitten. Ch das Chamoisitlager in der Strichelung noch ausstehend, sonst abgebaut; im Liegenden und Hangenden glimmerige Grauwackenschiefer der Zone d_4 . Der Stoss aa des Tagabrammes No. II ist dargestellt in

Fig. 20 p. 47. Ansicht des südlichen Stosses im Tagabramme Nr. II. von O. nach W. Die horizontal gestrichelten Schichten sind das Liegende und Hangende aus d_4 bestehend, das vertikal gestrichelte ist das Chamoisitlager, welches vielfach verworfen erscheint. Alles Unwesentliche, durch Bergbau veränderliche ist weggelassen.

Fig. 21 p. 52. Der Durchschnitt zeigt unter dem Buchstaben B von Běchovic die Richtung der Silurachse. Bei Běchovic sind noch in d_3 die oberen Quarzitsandsteine synklinal gelagert. Die horizontale Decke zwischen dem Běchovicer Bahnhof und Hájek, dann zwischen Královice und Nedvězy stellt zerfallene oder noch feste untercrenomane Schichten der Kreideformation vor. Die Falte bei Hájek entspricht der Falte in Fig. 17 p. 39. Die Schichten C sind unter dem Rasen beinahe durchgehends transversal schiefrig, welcher Umstand die wahre Lagerung derselben nicht immer zum Vorschein kommen lässt; p ein Quarzporphyrangang darin. cu in der Zone d_1 , NNW. von Tehov sind Cusarantschiefer; g Granit, co Corsit. Theilweise ist der Durchschnitt ideal gehalten.

Fig. 22 p. 71. Zwei nur skizzirte Durchschnitte im Mořiner Thale zwischen Mořina und Budňan um den bedeutenden Bruch der Richtung Koda-Lochkov der Kalketage G gegenüber den Schiefen im Barvínekrückten zu zeigen.

Fig. 23 p. 83. Die Hauptbruchlinien des Silurs W. von Prag; die Nebenbrüche oder Verwerfungen sind nur unvollständig angeführt, nämlich nur dort, wo dieselben ganz sicher erkannt sind. Die jüngere Bedeckung durch Kreide- und Carbonschichten ist nur dort angedeutet, wo ein Bruch zur Deckung kommt.

Fig. 24 p. 86, fig. 25 p. 86. Derselbe Koda-Lochkover Hauptbruch. (wie fig. 22) O. von Srbsko bei der Theilung der Srbsko-Schlucht in drei andere; und SO. von Velké Kuchaře, wo überall die Schieferetage II an den Kalketagen Pf_2 oder Gg_1 absetzt.

Fig. 26 p. 87. Der gleiche Hauptbruch nahe SO. bei Malé Kuchaře.

Fig. 27 p. 89. Schnitt längs der Thalschlucht von Velké Chuchle gegen Sliveneč (Přídolí). Ein Bruch, der mit dem Koda-Lochkover Hauptbruche in irgend einem Zusammenhang stehen könnte, dislocirt die Schichten Ee_1 . Bei Sliveneč bedecken untercrenomane Sandsteinschollen ce das Silurkalkplateau.

Fig. 28 pag. 108. Es sind nur die Haupteinbaue des westlichen Theiles von Brandýsek an bis Libošín bezeichnet, weil die östlichen zwischen Brandýsek bis Kralup wenig Wichtigkeit besitzen, da dieses Feld ohnehin im Vergleiche zum Ersteren kohlen-

arm ist. Die SW. von Měkovice, dann SSO. von Blevice verzeichneten punktirten Ovale bedeuten Silurorhabenheiten im Carbon. Wie man bei Votvovic sowie zwischen Stelčoves und bis über Kročehlavy sieht, fällt der Ausbiss des Kohlenflötzes N. von der Grenze des Silures mit dem Carbon zusammen. Die bedeutenden Windungen des unterirdischen Ausbisses bei Duby, Oujezd, N. Štěpánov, Kladno sind unterirdische flache Silurvertiefungen, in denen sich das Kohlenflötz entsprechend ihrer Fläche angelagert hat. Die mit Tab. I. und Fig. bezeichneten Linien beziehen sich auf Schnitte auf der Tafel I. unter den betreffenden Figuren-Nummern, also Fig. 7, 7 AA, Fig. 8, Fig. 9, Fig. 10, Fig. 11. Die geraden Linien mit der Aufschrift Fig. 29, Fig. 31, Fig. 32 beziehen sich auf die Holzschnitte im Texte pag. 109, 110, 111.

Fig. 29 pag. 109 stellt einen Schnitt des Kladnoer Hauptflötzes zwischen dem Franzeschacht westlich und dem Layerschacht, der noch weiter gegen O. abgetäuft ist, vor. In der Figur legt sich das Flötz, welches an Mächtigkeit bedeutend abnimmt gegen W. auf einem unterirdischen Silurrücken (Hügel) an, von dem es gegen O. abfallend vielfach verworfen wird, indem es zugleich an Mächtigkeit zunimmt, je flacher es gelagert erscheint. Nahe dem rechten Rande folgt mitten zwischen dem Layer- und Franzeschacht eine bedeutende Verwerfung mit der hier dargestellten Sprunghöhe auf. In der Nähe der Verwerfungskluft biegt sich das Kohlenflötz in der Richtung der stattgefundenen Senkung desselben. Die Zwischenmittel einzuzichnen erlaubte der Massstab nicht.

Fig. 30 pag. 124 stellt einen Durchschnitt vom bestandenen Josefi- zum aufgelassenen Wenzelschacht in Kladno vor. Diese Richtung fällt in die Linie Taf. I. Fig. 9 auf Fig. 28 pag. 108. Ebenso ist dieser Theil in kleinerem Massstabe auf Taf. I. Fig. 9 dargestellt. Vom Josefishachte gegen N. zu nimmt mit der zunehmenden Tiefe auch die Mächtigkeit des Lagers zu, in welches sich immer mehr Zwischenmittel einschoben. Zugleich wird auch das Verflachen gegen die Tiefe ein sanfteres. Die zahlreichen Verwerfungen sind nicht bedeutend bis auf jene, welche S. vom Josefishachte zum Vorschein kommt.

Fig. 31. pag. 110. Das Kohlenlager an einem unterirdischen Silurhügel anliegend. Die Mächtigkeit ist bedeutend verringert, Verwerfungen zahlreich, die Zwischenmittel, bis auf eines, ganz verschwunden. Das Zwischenmittel zeigt ebenso wie das Kohlenflötz erlittene Dislocationen. Diese Figur ist nach der Linie Fig. 32 auf Fig. 28 pag. 108 einer Strecke nach gezeichnet.

Fig. 32 pag. 111. Streckennm mit dem Kohlenflötz in der Richtung der Linie Fig. 32 auf Fig. 28 pag. 108. Die Strecke ist gebogen, sonst könnte das Lager nicht horizontal verzeichnet erscheinen. Je näher die Strecke dem unterirdischen Hügel aus Silurgesteinen sich nähert, desto mehr schrumpft das Flötz in der Mächtigkeit zusammen, wird ausserdem durch zahlreichere Klüfte verworfen, bösst theilweise auch die Zwischenmittel ein, bis es sich endlich am flachen Hügelgipfel ganz auskeilt, um an dem andern unterirdischen Gehänge (gegen Oujezd-Duby zu) ebenso zu erscheinen, wie er in der Wenzelsgrube angehört hat.

Fig. 33 pag. 143. Rechtes Thalgehänge bei Cvrčovic (bei Vinř) auf Silurschichten Dd_4 , die Schieferthone und feinen weissen Sandsteine ce_1 mit Kohlennesterechen zeigend, die dem tiefsten Untercenoman (tiefste Perucer Schicht) angehören. Darüber granlichweisse Sandsteine (Quader) mit einer Einlagerung von grobem Conglomerat ce, p , durch dessen Zerbröckelung die losen zerfallenen Kreideschotter entstehen. ce, k sind grünlichgraue obercenomane (Korycaner) Quadersandsteine mit Meeresversteinerungen. Oberflächlich sind die Quadersandsteine durch kleine Gruben als Verwitterungserscheinungen angehöhl.

Erklärung der Figuren auf der lithographirten Tafel I.

Die Figuren 1—9 sind im Massstabe von $1/10000$; die Figuren aber 10, 11 in einem solchen von $1/20000$ gezeichnet.

Fig. 1 stellt die Ansicht des linken Beromka- (Litavkaufers) von Staré hntě (Alt-Hütten) bis über Budňan vor. Die inmitten der Zeichnung unter dem Schutte ein-

gezeichneten kurzen vertikalen Striche mit der Nummerirung entsprechen den Eisenbahn-telegraphenstangen des entgegengesetzten rechten Ufers. Der Schnitt ist nicht in gerader Richtung gezeichnet, sondern nach den Flussbiegungen gehalten.

Bei Althütten und unter dem Plešivec sind bedeutende Dislocationen im Gebiete der drei Zonen Dd_1 , d_2 , d_3 , welche der Hýskov-Prager Hauptbruchlinie und den Nebenbrüchen entsprechen. Das in Dd_1 (links von Althütten) eingezeichnete Erzlager r entspricht dem Streichen, wie es bei Chyňava zu beobachten ist. Vom Plešivec flussabwärts folgen die Zonen in natürlicher Reihenfolge und wenig gestörter Lagerung auf einander, indem sie an den Plateaus durch zerfallene Kreideschotter bedeckt werden. Zwischen Listice und Kožel bedetet der weisse Strich in den Diabasen die höher gelegenen Alluvionen. Die zwischen Kožel und der Mündung des Kačiceer Baches am Ende der Sct. Ivanschluft zwischen Ee_2 und Ff_2 eingezwängte Diabasmasse Ee_1 entspricht der bedeutenden Dislocation beim Wächterhäuschen Nr. 33 zwischen Telegraphenstange 125 bis 128 des rechten Ufers, Fig. 2. Nach mehreren unbedeutenderen Verwerfungen zwischen der Mündung der St. Ivanschluft und der Srbskoschlucht folgt die Koda-Lochkover Hauptbruchlinie, welche das rechte Steilgehänge der Srbskoschlucht andeutet. Zwischen Srbsko und Budňany folgen Antiklinalen und Synklinalen. Die Zone Ee_2 oberhalb Budňan ist nur scheinbar so mächtig, wie die Zeichnung zeigt, da der Schnitt ziemlich dem Streichen genähert ist.

Fig. 2. Die Ansicht des rechten Ufers der Berounka (Litavka) zwischen Beroun und Krupná. Flussabwärts folgen hinter der Litavkabachebene, auf welcher Beroun steht, die tieferen Schichten des Obersilures, welche in der Tetfner Schlucht bedeutend dislocirt sind. Von der Tetfner Schlucht tiefer folgen bedeutende Verwerfungen durch Diabas, welcher wahrscheinlich jünger ist als e_1 . Beim Wächterhause in der Nähe der Brücke über die Eisenbahn ist dieses Verhältniss gut entblösst und in der Figur über dem Längsschnitte im Massstabe von $1/2500$ vergrössert gezeichnet. Noch weiter abwärts folgen Antiklinalen und Synklinalen bis zur Hauptbruchlinie Koda-Lochkov, wo der Kodaberg das rechte Steilgehänge der Kodaschlucht bildet. Über dem Wächterhause Nr. 28 ist unter dem Kodaberge, der hier aus f_2 besteht, g_1 mit einem Fetzen von darauf erhalten gebliebenem H scheinbar untergelagert. Allein es ist dieses nur die Folge einer Nebenklüftung des Berounkathales, indem der dem Flusse nähere Gehängetheil durch Verwerfung herabgerutscht erscheint. Zur Versinnlichung dieser Lagerung ist dieselbe dem Schnitte AA entsprechend in Fig. 2 AA dargestellt. Flussabwärts von dem Kodahauptbruche folgen Synklinalen und Antiklinalen, die selbst theilweise isoklin sind und in der „na střeveči“ bezeichneten Stelle so gut entblösst erscheinen. Die scheinbar mächtigen Schichten f_2 streichen ziemlich nahe in der gleichen Richtung der Eisenbahn. Es sind, weil der Massstab dies zugelassen hat, die höheren röthlichen Kalkschichten f_2 von den tieferen weissen oder granlichen durch Farben unterschieden.

Fig. 3. Die Ansicht des rechten Moldaamfers von der Einsicht Jarov (gegenüber Strnad) bis in die obere Neustadt Prags. Da die Moldan hier ziemlich annähernd die SN. Richtung besitzt, so hat die Ansicht der Uferwände denselben Verlauf. Bei Jarov durchsetzen wenig mächtige Minettengänge die von der Silurachse verflächenden unter-silurischen Grauwackenschiefer, welche der Etage C angehören dürften. Mächtige Lagergänge (Stöcke) von Quarzporphyr und Diorit durchsetzen diese Schichten hier bis zum plötzlichen Hauptbruche derselben (Brda-Bruch) oberhalb Zahnžanka. Die Schichten Dd_4 zwischen Zahnžanka und Komořany, die vielfach gebogen und verworfen sind, zeigen die Folgen dieses Hauptbruches, indem sie noch im Bereich der Wirkungssphäre desselben liegen. Die Sande zwischen Komořan und Modřan gehören dem Alluvium an. Bei Vinice ist in der Zone d_3 eine Colonie von Graptolitenschiefen, die in der Mitte durch ein Diabaslager zweigetheilt wird, sowie auch eine solche bei der Schmiede unterhalb Hodkovičky eingelagert. Letztere mächtigere Colonie zeigt sich hier aber verworfen. Bei Braník zeigt der steile Felsabsturz eine weniger bedeutende Verwerfungsspalto, unter der eine Graptolitenschieferecolonie ansbeisst. Die obersilurischen Kalke bei Dvorec stellen eine einseitige Mulde vor, indem im nördlichen Muldenflügel Verwerfungen eine steilere Stellung hervorbringen. Bei Podol tragen die Plateau von d_4 letzte Reste von zerfallenen unter-

enomanen Schichten aufgelagert. Die Zone d_4 ist aber bedeutend verbogen und dislocirt durch die Wirkung der Nebenkluft der Hýskov-Prager Bruchlinie, welche mit dem Moldautalbruche theilweise sich kreuzen. Die erhöhte Lage der oberen Neustadt Prags ist durch die unter dem Emauskloster zum Vorschein kommenden ebenfalls dislocirten Schichten der Quarzzone d_2 bedingt. Bei dem Strafanse lagern sich schon Alluvialbildungen an. Der Theil des Durchschnittes zwischen Vinice und Dvorec ist entlehnt der Pl. 1 Fig. 2 in Barande, Défense de Colonies III. 1865.

Fig. 4. Ein Querschnitt durch das Sihur angenähert senkrecht zu seiner Achse von SSO. nach NNW. in beinahe gerader Linie dem linken Gehänge der Schlucht von Karlstein (Fig. 1) nach über das Bubovicer Kalkplateau in das Kačicer Thal und zwar ebenfalls dem linken Gehänge nach. Zwischen dem Bělečér Thale und der Mühle bei Poučnick (auf dem Schnitte steht Wehre) ist die aus zahlreichen Graptoliten- und Diabas-lager bestehende Colonie von Hlásná Třebáň im Ufer des Berounkaflusses sichtbar und von da unter dem Fluss streichend. Die Obersilurischen Kalke bei Karlstein zeigen Verwerfungen und Biegungen. Durch den Barvínek geht die Koda-Lochkover Bruchlinie. Das Bubovicer Kalkplateau bilden Antiklinalen und Synklinalen. N. von Bubovic verflachen aber sämtliche Silurschichten gegen die Silurachse. Bei Hlukoká unter der Blejskava erscheint das Chamoisitlager, dessen Fortsetzung in Nučie eine bedeutende Mächtigkeit erlangt. Die untersilurischen Schichten enden plötzlich mit steilem Verflachen in der Thalschlucht von Drahelčie gegen das Kačicer Thal oberhalb Chrustenic. Es geht hier der Hýskov-Prager Hauptbruch durch, denn im Liegenden folgen unter d_1 noch Schichten von d_5 , dann die durch die Nähe des Hauptbruches sehr dislocirten Schichten d_4 bis gegen das Thal von Anohonic, von wo aus bachaufwärts die Lagerung eine normale wird. Unter d_3 folgen d_2 , d_1 und C. Im Karabiner Thale erscheinen die Haematiterz-lager 2 im Diabastuff (Mandelstein) und 1 an der Grenze zwischen Diabastuff und den quarzigen festen conglomeratartigen Grauwackensandsteinen eingezeichnet. Der nördliche Theil des Schnittes Fig. 4 ist schon im Archiv der naturwiss. Landesdurchforschung von Böhmen Bd. I., II. Abtheil., 1 Theil 1874, Tafel II. Fig. 1 gezeichnet worden.

Fig. 5. Der Schnitt von Dušník bis gegen Choteč folgt der Richtung von NNO. nach SSW., von Tachlovie an immer dem dem linken Gehänge des Radotiner Baches folgend. Von Choteč aber geht der Schnitt nur dem linken Bachgehänge bis Radotín nach, indem er allen Biegungen des Radotiner Baches folgt. Von Choteč geht der Schnitt demnach O. bis gegen die Mühle u Drnů, von da aber SO. bis Radotín. N. von Dušník erscheint das Untersilur durch Kreideschichten verdeckt, deren zerfallene Reste sich tiefer beim Judenfriedhof und ober der Buryanmühle im Chotečér Thale finden.

Im Riede Chrastice zwischen Dušník und Nučie erscheint das mächtige Chamoisit-lager; bei Tachlovie die Colonie von Graptoliteuschiefern und Diabasen in d_5 . Bei der Tachlovicer Mühle geht das Sideritlager nahe der Grenze zwischen Ee_2 und Ee_1 aus. Bachabwärts bilden die Obersilurschichten Synklinalen und Antiklinalen bis über die Mühle des Dvořák, wo die mächtigen bröckeligen Grauwackenschiefer, in deren Hangendem Diabas und Diabastuffe Lager bilden, mit den darüber gelagerten Kalken G_3 plötzlich an einer Verwerfungskluft enden. Von Choteč bis gegen die Kopaninaschlucht läuft der Bach dem Streichen der Schichten nach, wesshalb dieselben in dem Bachabhänge nur unbedeutend geneigt erscheinen. Die Zone Gg_2 enthält kurze Lager von Diabas eingeschaltet. Um die Lagerung in den gut entblösten Schluchten „panáčková rokle“, Kopaninaschlucht, Schlucht des Sliveneer Marmorbruches zu zeigen, sind demselben Schnitte nach AA, BB, CC in der Richtung von NW., N. und N. geführt und in den Figuren 5AA, 5BB, 5CC gezeichnet. Es zeigen sich vielfache Schichtenbiegungen und Verwerfungen, an denen das Obersilur hier so reich ist. Theilweise auch überlagernde zerfallene Kreide-sandsteine. Von der Schlucht des Sliveneer Marmorbruches hochabwärts zeigen sich wieder Verwerfungen, von denen die bedeutendste „n umněného dubu“ die Richtung der Koda-Lochkover Bruchlinie besitzt. Von hier an bis zur Ebene von Radotín behaupten die Schichten die natürliche Aufeinanderfolge.

Der grösste Theil dieses Schnittes, von der Tachlovice Colonie bis Radotín nämlich, dessen Zusammenstellung durch unseren grossen Meister Barrande von allergrösster Wichtigkeit für die Kenntnis des Schichtenbaues unseres Silures war, da erst nach Bekanntmachung desselben andere Arbeiten auf dieser Grundlage versucht werden konnten, ist in Défense des Colonies III. Pl. 1 Fig. 6 enthalten.

Fig. 6. Ansicht des linken Moldaunfergehanges von Velké Chuchle an bis Bubna bei Prag. Das beinahe kahle Gehänge zwischen Lahovka und Velké Chuchle zeigt die Colonie Haidinger SW. vom Wächterhause Nro 5. Über Quarzschichten der Zone d_3 lagert Diabas, darüber in unbedeutender Mächtigkeit Grauwackenschiefer und dann erst Graptolitenschiefer mit vielen Rastriten. Näher an Velké Chuchle ist die weniger bedeutende Colonie Krejčí, aus einem Lager von Graptolitenschiefer mit schwarzen Kalkconcretionen bestehend. Nahe S. von Velké Chuchle ist die sichtbare Verwerfung in Dd_5 , vielleicht eine Nebenspalte des Koda-Lochkover Hauptbruches. Zwischen Velké Chuchle und Vyskočilka folgen zahlreiche Verwerfungen, wodurch d_5 wiederholt zum Vorschein kommt. Dann erscheinen die Schichten in natürlicher Reihenfolge, wenn auch gegen das Hangende bedeutend wellenförmig geknickt. Eine Verwerfungskluft zwischen f_2 und f_1 , deren Fortsetzung in Braník zu suchen sein dürfte, macht der Schichtenfaltung ein plötzliches Ende. Unter Hlubočep geht die Silurachse; die höchsten Silurschichten g_2 und g_3 erscheinen im Eingange des Hlubočeper Thales gezeichnet, weil sie jedoch nicht in der Richtung des Schnittes liegen, sondern hinter demselben, also W., nur ohne Farben angedeutet. Die Syuklinallagerung ist ganz deutlich. In Zličov ist auch der vor dem Schnitt gelegene (demnach O. davon) Hügel mit der Zličover Kirche, in welchem f_2 und g_2 erscheinen, gezeichnet. Die Untersilurschichten zwischen dem Pilsner Bahnhofe und dem Kinský'schen Garten sind bedeutend dislocirt, weil sie im Bereiche der Nebenkluft des Bruches Hýskov-Prag liegen, welcher S. von dem Kinský'schen Garten in der Nähe der Citadelle streichen dürfte. Das Plateau des Petřín (Laurenziberges) bilden söhliche Schichten der Kreideformation. Zwischen Brnska und Bubny interferiren die Moldanthalpalten mit den Nebenspalten des Hauptbruches. Der Schnitt Fig. 6 geht von Lahovka bis Zličov NNO., dann N. bis auf die Prager Kleinseite, von wo er in die Richtung ONO. im Belvederegehänge einbiegt.

Um den Schichtenverlauf in der Mitte der Silurmulde in Hlubočep zu zeigen, wurde hier noch zwischen den Buchstaben AA, N. und S. vom Hlubočeper Thale, weiter gegen W. von der in Fig. 6 gezeichneten, aber nicht farblich dargestellten Silurmulde g_2g_3 ein Schnitt der Pl. 2 Fig. 1 (Barrande Défense des colonies III, 1865), welcher beinahe gerade von S. nach N. gerichtet ist, entnommen und in Fig. 6 A, A dargestellt. Der Schnitt ist ziemlich parallel zur Moldanrichtung geführt und vom linken Moldaunfer annähernd 1 Km. westlich entfernt gezogen.

Fig. 7. Durchschnitt durch die Schichten der Carbonformation nicht tief unter dem Ausbisse des Kohlenflötzes im linken Gehänge des Zakolauer Thales N. bei Votvovic vorbei, wie es auf Fig. 28 pag. 108 in der Schnittlinie dargestellt ist. Es ist die Ablagerung des Kohlenflötzes gerade an solchen Stellen erfolgt, wo im silurischen Grundgebirge seichte Vertiefungen zum Vorschein kommen.

Fig. 7. AA ein auf diesen normalen Schnitt in der Richtung NW. A, A SW. von Vokovic, vom Ausbisse des Flötzes aus bis zu der bedeutenden Verwerfung, wie sie der Schnitt bei dem Wetterschacht zeigt. Der Durchschnitt stammt vom Berggeschworenen F. Havel.

Fig. 8. Schnitt der gebrochenen Linie zwischen Michael-Víteck-Wenzel- (in Vrapic) Maria-Antonia-, Ludwig-, Katharina-Prokop-, Layer-, Franz-, Amaliaschacht, wie es Fig. 23 pag. 108 andeutet. Der Durchschnitt trifft das Hauptflötz in Tiefen von 100—250 m. unter Tage und geht annähernd dem Streichen der Carbonformation nach. Im NO. Theile ist das Grundflötz neben dem Hauptflötz aufgeschlossen; in der SW. Fortsetzung aber ist nur das Hauptflötz überall, das Grundflötz, obwohl es nicht fehlt, nur stellenweise aufgeschlossen, so dass es nicht gezeichnet erscheint. Die Entwicklung

des Flötzes in Grundgebirgsvertiefungen kommt hier ebenfalls zum Ausdruck, wenn auch spätere Verwerfungen noch bedeutende Dislocationen verursachen.

Der Flötztheil *AA* zwischen den Bohrlöchern und dem Vitékschacht ist näher dem Ausbisse, also durch einem dem vorigen parallelen aber mehr gegen SO. entfernten Schnitt in Fig. 8 *AA* dargestellt.

Dasselbe gilt von der Flötzpartie zwischen *BB*, das ist dem Katharina- und Prokopi-Schacht, welche in *BB* in einen gegen den Ausbiss näher gerückten Schnitt, der zum Vorigen etwa parallel läuft, in Fig. 8 *BB* dargestellt ist.

Die Zusammenstellung dieses Schnittes verdanken wir der Mitwirkung des Oberingenieur Švestka.

Fig. 9. Schnitt durch den bestandenem Josafi- und Wenzelschacht, den Layer-, Thinnfeld-, Kubeckschacht dem Verflächen des Flötzes, etwa inmitten einer Kohlenbucht nach in der Richtung von S. nach N. mit einer Abweichung gegen W. gezeichnet. Das Flötz nimmt gegen die Tiefe an Verflächen ab, und an Mächtigkeit zu. Nur in den etwas abgeschwemmten Stellen kommt die Carbonformation zu Tage, sonst überlagern dieselbe Kreideschichten.

Die Fig. 10 stellt den Querschnitt zwischen den Schächten Prokopi, Thinnfeld, Práhon, Engerth, Bresson vor, also in der Richtung einer gebrochenen Linie, deren horizontaler Verlauf Fig. 28 p. 108 zeigt. Die Verwerfungen treten in diesem Schritte zahlreich auf.

Fig. 11. Schnitt nach der gebrochenen Linie Amalia-, Bresson-, Engerth-, Mayranschacht mehr dem Verflächen nach gerichtet.

Einige auffallende Druckfehler.

Auf pag. 8 soll das Anmerkungszeichen ¹⁾ nach Schluss der Aufzählung der Eintheilung der Silrformation stehen.

pag. 32. In Fig. 10 ist der Massstab nicht $\frac{1}{400}$, sondern $\frac{1}{100}$.

pag. 34. Die Richtung des Schnittes in Fig. 12 von Truhlárka im Břevnové Thal ist von NNW. nach SSO.

pag. 35. Die Richtung des Schnittes in Fig. 13 ist NNW. nach SSO.

pag. 38. Im Holzschnitte soll unter der Botič-Mühle das Zeichen d_1 stehen.

pag. 39. In der Aufschrift des Holzschnittes steht Dubec statt Dubeč.

pag. 47. In Fig. 20 statt *a'a'* soll stehen *aa*.

pag. 52. Im Holzschnitte Fig. 21 fehlt unter Hájek das Zeichen d_1 .

pag. 86 Fig. 25. Zwischen Gg_1 und H auf der rechten Seite des Holzschnittes sollen zwischen den zwei Strichen die Buchstaben Ff_2 stehen.

pag. 108. In Fig. 28 ist der Wenzelschacht in Vrapie mit dem Maria-Antoniaschacht verwechselt, sowohl in der Xylographie als im Druck.

ANHANG.

BESCHREIBUNG EINIGER GESTEINE

AUS DEN UMGEBUNGEN VON PRAG.

VON

BERGINGENIEUR PROF. RUD. HELMHACKER.

ANHANG

BEZEICHNUNG EINIGER GESTEINE

VON HERRN UMGEBUNDEN VON PRAG

VON

BERGINGENHOFER PROF. DR. JOH. HERNANDEZ

Dieser Anhang enthält die Beschreibung einiger Gesteine der Umgebungen von Prag, namentlich eruptiven Ursprungs, die schon Anfangs 1878 nach Vollendung der Aufnahme der geologischen Karte vorgelegt wurde, aber wegen Ungunst der Umstände früher zum Drucke nicht gelangte.

Alles, was auf die allgemeinen Lagerungsverhältnisse sich bezieht, ist in den Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag niedergelegt; in diesem Anhange ist nur ein Theil der Gesteinbeschreibungen ausgeschieden, deren Einreihung in den Text der Erläuterungen wegen dem ausführlicheren petrographischen Detail nicht passend erschien.

Die Granite sind hier nicht beschrieben, wiewohl sie unter den Eruptivgesteinen den grössten Flächenraum einnehmen, weil das Hauptmassiv derselben doch ansserhalb der Karte gelegen ist. Das zum Verständniss der Karte Nöthige ist übrigens schon in den Erläuterungen berücksichtigt worden. Auch die Diabase, welche in verschiedenen Silurschichten zu Tage treten, und theils als körnige Diabase, theils als Diabasaphanite oder auch als Diabasporyhyre entwickelt erscheinen, sind hier vorläufig übergangen worden.¹⁾

Der Basalt, welcher nur an wenigen Orten zum Vorschein tritt, wurde schon früher beschrieben.²⁾

Nur die übrigen eruptiven Felsarten der Umgebungen von Prag, wie Syenit, Minette, insbesondere aber die durch verschiedenartige Abarten vertretenen Quarzporphyre und Diorite, werden hier angeführt, da sie wegen ihrer früheren mangelhaften Kenntniss zu einem detaillirteren Studium anlockten, welches ich in den Pausen zwischen den Aufnahmsarbeiten ausführte.³⁾

Als Anhang sind noch die Beschreibungen einiger ursprünglicher krystallinischer und einiger klastischer oder Trümmergesteine beigefügt.

R. H.

Dieser Anfang enthält die Beschreibung einiger Gesteine der
 Gegend von Prag, namentlich der Gneise, welche im Jahre
 1818 nach Vollendung der Arbeiten der geologischen Karte
 wurde aber wegen Mangel der Fundorte früher aus Druck nicht
 Altes, was auf die allgemeinen Lagerungsverhältnisse sich bezieht
 ist in dem Kriegerwerke der geologischen Karte der Gegend von Prag
 angegeben; in diesem Abzuge ist nur ein Theil der Gesteinsbeschreibungen
 angegeben, deren Künftigen in der Zeit der Vervollständigung wegen der
 unvollständigen petrographischen Details nicht passend erschien.
 Die Gneise sind hier nicht beschrieben, obwohl sie unter den
 Hauptgesteinen der Gegend vorkommen, weil die Beschreibungen
 derselben doch bereits der Karte selbst zu Grunde liegen. Die
 der Karte Kette ist übrigens schon in den Erläuterungen beschrieben zu
 finden. Auch die Gneise, welche in verschiedenen Stellen zu Tage
 treten, sind hier als Gneise, jedoch als Gneise, nicht als
 als Petrographie entwickelt, sondern sind hier zunächst überhaupt
 nicht beschrieben.
 Der Inhalt, welcher zur zweiten Gattung am meisten in
 sich selbst beschließt.
 Zur die allgemeine petrographische Beschreibung der Gneise von Prag
 die Gneise, Marmor, insbesondere aber die durch verschiedene Arten
 von Gneisen (Petrographie und Lithologie) werden hier angegeben, da sie einen
 sehr wichtigen Bestandtheil zu einem detaillirten Gneise
 abgeben, welches sich in den Gneisen zwischen den Aufhängen
 befindet.
 Als Anfang sind nach die Beschreibungen einiger unvollständiger
 petrographischer und einiger charakteristischer Petrographien beigefügt.

R. H.

I. Einige Eruptivgesteine der Umgebung von Prag.

Der Felsitporphyr

ist ein Eruptivgestein, das seltener in Lagern, also in gewesenen Decken oder Strömen, häufiger aber in Gängen zwischen der transversalen Zerklüftung, demnach in scheinbaren Lagergängen oder in eigentlichen, die Schichtung der älteren Gesteine durchsetzenden Gängen zum Vorschein kommt. Das Alter des Felsitporphyres gehört der Bildungszeit der Etage C und der unmittelbar vorhergehenden Zeit an, denn die Lager und Gänge dieses Gesteines finden sich sowohl in dieser Zone, als auch in den umgewandelten Granwackenschiefern, die entweder zu den tieferen Schichten dieser Etage der Primordialfauna oder der Etage B angehören.

Irgend ein Centrum der Eruptivmasse des Felsitporphyres, die in schwächere Gänge auslaufen, oder durch kleinere Porphyrgänge begleitet sein möchte, wie dies bei dem Diorit in den Umgebungen von Prag vorkommt, ist nicht nachgewiesen worden. Die scheinbaren Lagergänge und echten Gänge sind unabhängig von einander überall, wo Gesteine der Etage C oder auch B zum Vorschein kommen, in denselben eingelagert, am häufigsten treten sie nördlich von Prag auf.

Der Name „Felsitporphyr“ wurde in neuester Zeit nur solchen Porphyren mit felsitischer Grundmasse belassen, in denen bloss Feldspäthe, nicht aber Quarz in Krystallen ausgeschieden vorkommen. Solche Gesteine, welchen jetzt der Name des Felsitporphyres beigelegt wird, kommen eigentlich in den Umgebungen von Prag gar nicht vor; dafür sind aber solche Felsitporphyre, in deren felsitischen Grundmasse Krystalle (Körner mit Krystall-Umrissen) von Quarz oder auch irgend eines Feldspathes ausgeschieden erscheinen, häufige Erscheinungen. Solchen Felsitporphyren wurde neuester Zeit der Name von „Quarzporphyr“ gegeben. Da hier aber die Porphyre ihrer Zusammensetzung nach, ohne Rücksicht auf deren neuere Benennung beschrieben werden, muss wohl diese in neuerer Zeit vorgeschlagene Bezeichnung nicht genau eingehalten werden und es erscheint zweckmässiger die alte Bezeichnung wenigstens als Cumulativ-Begriff hier zu belassen.

Die in den Umgebungen von Prag zum Vorschein kommenden Varietäten des Felsitporphyres sind:

1. Felsitporphyr, mit sehr vorwaltendem ausgeschiedenem Quarz in einer sehr zurüctretenden felsitischen Grundmasse; diesem Porphyr wird der Name

des Quarzporphyres gegeben. 2. Felsitporphyr mit vorwiegender Grundmasse und mit in geringerer Menge ausgeschiedenen Krystallen von Quarz oder Feldspath; eigentlich wären diese Felsitporphyre nach der neueren Bezeichnungsweise gleichfalls Quarzporphyre. 3. Die blosse Grundmasse, ohne oder nur mit sehr untergeordnet ausgeschiedenen Krystallen, als Felsit.

1. Quarzporphyr.

Derselbe findet sich in einigen Lagern, die mit Dioritlagern von etlichen Metern Mächtigkeit wechsellagern, südlich von Záběhlic bei Königsaal. Das südlichste von diesen Lagern hat die bedeutendste Mächtigkeit; dieses Lager lässt sich dem Streichen nach, südwestlich vom Berge Člhadlo (westlich von Točná), von wo es mit zunehmender Mächtigkeit durch die Schlucht zwischen Zalužanka (Závist) und Břežan über Hradiště, schief durch die Moldau, die es etwa 800 Schritte nördlich von der Ziegelei Strnad durchsetzt, dann am linken Ufer gegenüber von Vran verfolgen, wo es den ganzen felsigen Absturz des linken Moldaunfers südlich von Vyr bildet. Bei der Ziegelei Strnad beträgt die Mächtigkeit des Lagers etwa 150 bis 170 Meter, gegenüber von Vran am linken Ufer ist das mächtige Lager deutlich in zur Schichtung parallele Bänke getheilt und verflächt etwa so wie die Schiefer der Etage C unter dem Winkel von etwa 45° nach $4\frac{1}{2}^h$ bis 5^h . Am linken Ufer ist die Mächtigkeit des Lagers, welches sich zu einem echten Lager- oder Liegendstock gestaltet, sehr bedeutend, so dass eine lange Strecke der Strasse, östlich vom Berge Kopanina, am Porphyr verläuft, der Berg Kopanina selbst aus diesem Porphyr besteht, von wo aus der Lagerstock in südwestlicher Richtung, nördlich von Jiloviště in bedeutender Mächtigkeit weiterstreicht. Die Länge des sehr mächtigen Lagers in der Richtung von Nordost oder Südwest beträgt gegen 8 Kilometer; ein grosser Theil desselben fällt auf die Karte der Umgebungen von Prag. Nordöstlich von Jiloviště, am Kopaninaberger, dann am rechten Ufer der Moldau selbst ist der Quarzporphyr bedeutend zersetzt, doch bei Vyr gegenüber von Vran, dann nördlich von Strnad, in dem steilen Gehänge des linken Ufers der Moldau sind in dem Porphyr Brüche von Pflastersteinen für die Moldaunferbauten im Betriebe; an diesen Orten ist derselbe bankförmig, die Lagerung und Zusammensetzung desselben aber nicht verändert.

Quarzporphyr von Vyr.

Vyr ist eine Einsicht am linken Moldaunfer, gegenüber von Vran und nordwestlich gegenüber von Skochovice. Dieses unzersetzte Gestein stammt aus den für Navigationsbauten bearbeiteten Steinbrüchen. Das Aussehen des Quarzporphyres ist am Anbisse des Lagers ein derartiges, dass darans die Structur dieses Gesteines nicht zu enträthseln wäre, da die Feldspäthe kaolinisirt, theilweise ans der Gesteinsmasse gänzlich herausgelöst sind, wodurch diese ein poröses bis kleinzelliges Aussehen, bei einer schmutzigweissen oder schwärzlichen Farbe darbietet.

Das am frischesten ansiehende Gestein, welches grob bankförmig oder dicht geschichtet ist, erscheint grau. Bei näherer Betrachtung erkennt man in einer grauen felsitischen Grundmasse zahlreiche, weisse, spaltbare Feldspäthe,

welche dieselbe stellenweise zurückzudrängen scheinen; weniger häufig scheinen dem blossen Ansehen nach die tief rauchgrauen Quarztheilchen zu sein. In diesem Gemenge, dessen einzelne Individuen bis zu 3 mm. grösster Länge, seltener wohl noch etwas darüber erreichen, sind einzelne, bis 1 mm. breite Körnchen von Pyrrhotin als accessorisches Mineral eingewachsen. Nur verhältnissmässig seltener ist der Pyrit in noch etwas kleineren Körnchen nachzuweisen; in manchen Handstücken lässt sich derselbe neben dem Pyrrhotin gar nicht erkennen.

Der als accessorischer Gemengtheil auftretende Pyrrhotin ist hier zum erstenmale im Quarzporphyr nachgewiesen worden, denn man findet das Vorkommen dieses Minerals in Quarz- und Felsit- oder Orthoklasporphyren nirgends angeführt.

In diesem Gemenge von porphyrtiger Textur mit vorherrschenden ausgedehnten Feldspath-Krystallen nebst etwas Quarzkörnern und untergeordneter felsitischer Grundmasse finden sich stellenweise scharf begrenzte Partien der Felsitgrundmasse, bis zur Haseluussgrösse und darüber, von rein grauer bis etwas dunkelgrauer Farbe. Unter der Loupe zeigt diese Felsitausscheidung ausser dem splittigen Bruch noch in vielen Fällen winzige Körnchen von Pyrrhotin in geringer Menge eingesprengt.

Jetzt erklärt es sich von selbst, warum die Klüfte im Quarzporphyr von Limonit braun gefärbt erscheinen und warum das Gestein bei anfangender Zersetzung sich bräunt und selbst kleine Partikelchen erdigen Limonites, der offenbar die Stelle des zersetzten Pyrrhotines einnimmt, enthält.

Mit verdünnten Säuren behandelt, entwickeln nur gewisse Stellen in der Nähe der Feldspäthe etwas Bläschen, während sich das übrige Gestein kaum mit anhaftenden Gasbläschen bedeckt. Es ist demnach nur in gewissen Feldspäthen eine Calcitimpreguation vorhanden.

In Dümschliffen bemerkt man unter dem Mikroskope folgendes: Selbst bei schwächerer Vergrösserung fällt es sogleich auf, dass man es mit einem Quarzporphyr zu thun habe, dessen sogenannte ausgeschiedene Krystalle eigentlich keine vollständigen Krystalle, sondern nur Krystallbruchstücke sind. Diese Art von Porphyren ist nicht so selten, als es den Anschein hätte, da Michel Lévy die aus Krystalltrümmern bestehenden Quarzporphyre vielfach beschreibt.⁴⁾

Die Zertrümmerung zeigt der Quarz in hohem Grade; von grösseren Quarzkrystallen finden sich nur einzelne von unebenen Flächen (Linien im Mikroskope) begrenzte, oft scharfkantige Bruchstücke, nicht selten ganz vereinzelt, oder noch an einander gefügt oder durch mehr oder minder dicke Lagen von der in die Trümmerfugen eingedrungenen Grundmasse getrennt und verkittet, so dass ihr ursprünglicher Zusammenhang wahrscheinlich wird.

Andere Quarze, und zwar nicht die grössten, zeigen sich durch Spalten gerissen, und theilweise noch zusammenhängend; die Spalten aber mit der Grundmasse ausgefüllt. Andere sind nur zersprungen; die kleinsten sind ganz rund und zeigen die Querschnitte der den Quarzen (in den Porphyren) überhaupt eigenthümlichen Doppelpyramiden unversehrt. Selbst die nur zerklüfteten oder gespalteten Quarzkrystalle sind nicht selten klein, wenig verschoben, da nicht alle durch die wenigen Klüfte getrennten Quarztheilchen im polarisirten Lichte gleichzeitig die gleichen chromatischen Erscheinungen zeigen.

Der Feldspath zeigt ähnliche Erscheinungen wie der Quarz; auch diese Krystalle sind mehr oder weniger zerrissen, jedoch scheinen die Feldspäthe mehr geschont worden zu sein, da sie etwas mehr ebenflächig (geradlinig) begrenzt sind. Dieses ist aber nur scheinbar der Fall, da die Spaltbarkeit diese mehr geradlinige Begrenzung bedingt, während beim Quarz die unregelmässigen Bruchflächen vorherrschen. Die kleineren Pyrrhotine erscheinen unregelmässig begrenzt, wohl auch aus Körnern zusammengesetzt, jedoch nie zerbrochen.

Auch die etwas grösseren, zertrümmerten und wenig aus dem Zusammenhange gebrachten Feldspathkrystalle, meist die Orthoklas, welche recht oft durch neu gebildeten Orthoklas verkittet sind, zeigen in ihren Trümmern im polarisirten Lichte gleichzeitig nicht gleiche Farben.

Während bei der Untersuchung des Quarzporphyrs im Bruche die weissen Feldspath-Spaltungsflächen über die Quarze vorzuwalten scheinen, zeigen Dünnschliffe, dass das Gestein aus etwa gleichen Mengen von eingewachsenem Quarz (Bruchstücken und Krystallen) und Feldspath besteht.

Über den Quarz ist nichts besonderes zu erwähnen, er fällt durch seine bedeutendere Durchsichtigkeit, Reinheit und die überhaupt demselben zukommenden bekannten Eigenthümlichkeiten auf.

Der Feldspath, welcher dem blossen Ansehen nach als Orthoklas aufzufassen wäre, besteht der Menge der Individuen nach etwa zur Hälfte aus Orthoklas, und zum anderen Theile aus Plagioklas (Oligoklas), da er in diesem letzteren Falle sehr deutliche Zwillingsstreifung zeigt. In keinem Oligoklas erscheinen die Zwillingslamellen jedoch in einer bedeutenden Zahl.

Die grösseren Pyrrhotinkörner nehmen den Platz in der Nähe der eingewachsenen Krystalle (Bruchstücke) ein.

Die dichte felsitische Grundmasse löst sich unter dem Mikroskope in nicht ganz besonders scharfe, aber doch in hinreichend deutliche Bestandtheile, ein Gemenge von Orthoklasmikrolithen auf, zwischen denen sehr spärlich ebenso kleine vereinzelte Quarze, natürlich nur im polarisirten Lichte nachgewiesen werden. Der Orthoklas der mikrokrystallinen Grundmasse erscheint etwas frischer als die Masse der eingewachsenen grösseren Krystallbruchstücke, welche weisslich getrübt ist.

In der mikrokrystallinen Grundmasse sind zahlreiche Pyrrhotinkörnchen zerstreut, welche, wenn dieselben nicht schon makroskopisch als zu diesem Mineral gehörig nachgewiesen worden wären, auch als Magnetit gedeutet werden könnten.

Ausser diesen Pyrrhotinkörnchen zeigen gewisse Stellen der Felsitgrundmasse kleine, aber scharf begrenzte grüne Schuppen, die wohl mit Recht als Chlorit gedeutet werden können. Wahrscheinlich verdankt die Grundmasse denselben die grüne Farbe, wenn dieselbe nicht vielleicht als eine Folge der Textur der weissen Mikrolithe aufzufassen wäre.

Dünne Klüfte, welche unter dem Mikroskope den Dünnschliff sehr spärlich durchsetzen, sind mit dem grünen Minerale, dem hier der Name Chlorit beigelegt wird, in schuppiger Form demnach mit Chloritschuppen ausgekleidet und erscheinen als Chloritstränge.

Apatit ist im Quarzporphyr nicht nachgewiesen worden.

Wegen der ziemlichen Frische des Gesteines enthält es nur sehr spärlich gehäufte röthlichbranne Körnchen von Limonit als Zersetzungsprodukt des Pyrrhotins.

Quarzporphyr aus der Modřaner Schlucht.

Ein dem Quarzporphyr von Vran ähnliches Gestein kommt zwar auf ursprünglicher Lagerstätte in der Modřaner Schlucht nirgends vor, doch werden gewisse Grauwackenschichten der Etage C aus sehr grosskörnigen Conglomeraten gebildet. Die Geröllstücke in diesen Grauwackenconglomeraten sind bis faustgross und noch bedeutend grösser, und bestehen der grössten Menge nach aus grauen Quarzporphyren, schwarzgrünen Quarzporphyren und Dioriten; in geringerer Anzahl erscheinen Gerölle von quarziger Grauwacke, die durch Quarztrümmer durchsetzt werden und Ähnlichkeit mit den Grauwacken der Siluretage B haben; dann auch Kieselschiefer, aus Geschieben von etwas verkieseltem und nicht verkieseltem Phyllit, ähnlich den Phylliten der Siluretage A, endlich auch Geschiebe eines grauen dichten Kalksteines, der dem Kalke der obersilurischen Etage Gg₁ sehr ähnlich sieht, aber aus den untersilurischen (cambrischen) Etagen B oder A abstammen mag.

Die mächtigen Bänke, welche aus diesen harten Grauwackenconglomeraten bestehen, verfläichen in der Schlucht gegen $8\frac{1}{2}^{\circ}$ mit $40-50^{\circ}$. Von Libuš ist diese mächtige Bank gegen Südwest $1\frac{1}{4}$ Kilometer, von Modřan aber gegen Osten der Länge der Schlucht nach etwa 3 Kilometer entfernt.

Im Liegenden und Hangenden der groben Grauwackenconglomeratbänke, sowie auch in den Grauwackenschiefern der Etage C sind Lager von dunkelgrünlichgrauen feinkörnigen Gesteinen, welche manchem Quarzporphyr höchst ähnlich sind, aber durch Zersetzung der Porphyre entstandene feinkörnige Grauwacken, eigentlich Diorittuffe vorstellen, aus denen sich alle Übergänge in Grauwackenschiefer beobachten lassen. Manche solche Grauwacken (eigentlich also Diorittuffe), lassen sich nur bei sehr sorgfältiger Untersuchung von Lagern schwarzer Quarzporphyre unterscheiden.

Der graue Quarzporphyr, welcher in Geröllstücken so häufig in der Bank des Grauwackenconglomerats vorkommt, dürfte nicht von Weitem hergerollt worden sein, denn bei Vran ist ja ohnehin ein mächtiger Lagerstock in Schichten der Etage C entblösst. Das Alter dieses grauen Quarzporphyres fällt demnach mit Sicherheit in die Primordialzeit der Bildung der Etage C, weil neben dem wirklichen Quarzporphyr-Lager auch schon später gebildete Gerölle desselben zum Vorschein kommen. In diesem Gebiete mündete demnach irgend ein Wasserlauf, der von den am festen Lande hervorragenden Porphyren herkam.

Die Gerölle der grauen Quarzporphyre sind sehr fest, an der abgeriebenen und abgerundeten Oberfläche gar nicht zersetzt und ziemlich feinkörnig und mancher quarzigen, grauen festen Grauwacke auf den ersten Blick ähnlich. Merkwürdiger Weise zeigen dieselben auch stellenweise Eindrücke von rundlich oder ellipsoidal concaver Form, wie dies für Kalkgerölle der jüngeren Conglomerate so eigenthümlich ist. Im Gemenge werden nur die sehr zahlreich eingewachsenen Körnchen von grau gefärbten Quarz, dann Spaltungsflächen von Feldspath entgegen der anderen, entweder dichteren, oder sehr feinkörnigen Masse erkannt. Auch unter der Loupe kommen neben dem Quarz nur einzelne glänzende Orthoklas-

spaltungsflächen zum Vorschein. Pyrit wird nicht bemerkt. Die im Bruche frisch erscheinenden Gerölle sind ziemlich fest, schwer zersprengbar.

Im Dünnschliffe zeigt der Quarzporphyr eine ähnliche Textur wie der Vorige von Vyr an der Moldau, jedoch mit dem Unterschiede, dass in demselben die Gemengtheile sehr verkleinert sind.

Unter dem Mikroskope besteht das Gemenge aus bedeutenden bis sehr kleinen unregelmässig eckig polygonalen oder abgerundet polygonalen Körnchen, die aber theilweise auch hexagonale Begrenzung zeigen, und in diesen Formen aus Quarz bestehen. Nur die grössten Quarzkrystalle von der Breite etwa 1 mm. pflegen durch einige Risse gespalten, doch keinesfalls von einander geschoben zu sein, da sie im polarisirten Lichte durchwegs nur einerlei Farben zeigen. Die kleineren und sehr kleinen Quarzkörnchen sind in der Masse ganz compact zusammenhängend. Ausser dem Quarz ist der Orthoklas wohl in kleineren, aber unregelmässigen begrenzten Körnchen häufig; derselbe ist gänzlich frisch. Nur hier und da erscheint ein immer weniger als 1 mm. messendes, gleichfalls völlig unzersetztes Körnchen von Plagioklas (der in Porphyren sonst als Oligoklas bezeichnet wird) mit im polarisirten Lichte deutlicher bandförmiger Zwillingsfärbung.

Alle körnigen Gemengtheile, das ist der gänzlich durchsichtige Quarz, der durchsichtige Orthoklas, der seltene Oligoklas in deutlichen grösseren Körnern, zwischen denen kleinere und winzig kleine eingestreut sind, erscheinen einander so genähert, dass sie sich beinahe berühren.

Die Zwischenräume zwischen den ausgeschiedenen körnigen Krystallen nimmt die höchst feinkörnige, graue, felsitische, nur durchscheinende bis halbdurchsichtige Grundmasse ein. In die engen, spärlichen, die grösseren Quarz- oder Orthoklaskrystalle spaltenden Klüftchen dringt die Grundmasse gleichfalls ein. In der Grundmasse erscheinen meist an der Grenze mit den ausgeschiedenen Krystallen kleine Häufchen, welche aus staubförmigen, zu Aggregaten verwachsenen, höchst kleinen, schwarzen undurchsichtigen Körnchen bestehen. Die schwarzen fleckenähnlichen Aggregate und Körner, die in ziemlicher Menge eingewachsen sind, und von denen die grössten einzelnen Körner von quadratischem Querschnitte bis $\frac{1}{10}$ mm. breit sind, bleiben bei schiefer Beleuchtung von oben schwarz, und nehmen keineswegs einen gelblichen Glanz an, so dass sie nur als Magnetit zu deuten sind.

Einige Körner erscheinen dick, kurz, nadelförmig, vielleicht sind diese Ilmenit. Hier und da erscheinen auch grössere Körner von schmutziggrüner Farbe und Dichroismus, von welchen nicht mit Sicherheit behauptet werden kann, ob sie zum Chlorit oder zum Amphibol zu stellen wären. Eher scheint es jedoch, dass sie aus Chlorit bestehen, weil keine dem Amphibol eigenthümliche Spaltungsrisse zum Vorschein kommen.

Am seltensten sind aber Pyritkörnchen eingewachsen. In einer $1\frac{1}{2}$ □ cm. grossen Fläche wurde nur ein einziges solches Korn, mit braunem trübem Limonit eingefasst, bemerkt.

Merkwürdig ist am Gerölle sein frischer Erhaltungszustand.

Damit für die Zusammensetzung eine sichere Unterlage genommen werde, wurde der Quarzporphyr einer theilweisen Analyse unterzogen. Zur Analyse sind 1.03 Gramm verwendet worden. Die Analyse ergab nach Ad. Hofmann:

SiO ₂	= 71.93
Al ₂ O ₃	= 15.20
Fe ₂ O ₃	= 2.94
CaO	= 0.07
MgO	= 0.97
Glühverlust	= 2.08
Unbestimmte Alkalien	= 6.81
	<hr/>
	100.00

Es muss bemerkt werden, dass sämtliches Eisen als Fe₂O₃ bestimmt wurde, die Menge des FeO demnach unbekannt blieb. Darnach würde der Quarzporphyr bestehen aus etwa 2³/₄% Magnetit, dann aus etwa ²/₃ der ganzen Masse von Orthoklas sowohl in den ausgeschiedenen Körnern als auch in der Grundmasse und etwa ¹/₃ der ganzen Masse an Quarz. Eine nähere Berechnung der Analyse ist nicht gestattet, da die Zusammensetzung des Oligoklases nicht bekannt ist. Vom Oligoklas kommen nur unbedeutliche Theile zum Vorschein, da auch die CaOmenge sehr gering ist; aus dem grünen Mineral, welches vielleicht Chlorit ist, stammen die geringen Antheile von MgO.

Dieser, sowie der vordem angeführte graue Quarzporphyr, ersterer mit wenig zerspaltenen, letzterer mit zahlreich zerdrückten und wieder verkitteten Gemengtheilen deuten bei dem Umstande, als der Ursprungsort der Modřaner Gerölle ebenfalls in der Gegend bei Záběhlic zu suchen ist (von wo das zweite Stück stammt) darauf hin, dass in dem Lagerstocke verschiedenartig ausgebildete Varietäten dieses Gesteines sich vorfinden.

2. Felsitporphyr.

Die unter diesem Namen bezeichneten Gesteine sollten eigentlich in der felsitischen Grundmasse keine ausgeschiedenen Quarzkrystalle, sondern nur Feldspäthe enthalten. Früher hat man jedoch auch die Quarzporphyre mit diesem Namen bezeichnet. Zwischen beiden diesen Porphyren gibt es jedoch keine schärfere Grenze. Hier sind unter dem Namen des Felsitporphyres solche Gesteine begriffen, welche entweder aus vorherrschender felsitischer Grundmasse oder aus zahlreichen, ausgeschiedenen Orthoklasen und untergeordnet auftretenden Quarzen bestehen. Erstere wären demnach eigentliche Quarzporphyre mit vorherrschender Grundmasse. Die Farben sind entweder dunkle oder lichte, graue.⁵⁾

Schwarzer Felsitporphyr von Podmorán.

Am linken Moldanufer nordöstlich von Podmorán zwischen Letek, wo die Moldau in nordöstlicher Richtung fließt, findet sich in Phyllitschichten, die den umgewandelten Grauwacken-Schiefen der Étage C oder vielleicht B ähnlich sehen, nach Nordwest verflähen, und von denen gewisse Bänke in Lydit verkieselt sind, ein grauschwarzes, sehr festes und sehr feinkörniges Gestein von bedeutenderer Zähigkeit als die Schiefer. Das Gestein klingt hell beim Anschlagen. Dasselbe hat bedeutende Ähnlichkeit mit einer sehr feinkörnigen, quarzigen, aber nicht völlig vollkommen schiefrigen Grauwacke; doch ist dasselbe gangförmig gelagert.

Wegen der schwarzen Färbung des Gesteines und der Schiefer sind jedoch die Grenzen beider Gesteine der Färbung nach undeutlich. Die Mächtigkeit des schwarzen Gestein-Ganges, welcher auch den Schichten nach streicht, beträgt wenige Meter; Trümmer desselben sind jedoch häufig. Wenn bei dem Gesteine die Lagerung, dann die mikroskopische Beschaffenheit seiner Gemengtheile nicht bekannt wäre, könnte dasselbe leicht zur grauschwarzen, sehr feinkörnigen Grauwacke gestellt werden.

Unter der Loupe werden in dem dichten, in einer Richtung unvollkommen schiefrigen Gesteinsgemenge kleinwinzige, dem Quarz ähnliche Körnchen bemerkt, welche aber mit ziemlich ebenen Bruchflächen glänzen; dann noch sehr spärliche Kryställchen von Pyrit $\infty O \infty$, oder staubförmige Körnchen dieses Mineralen.

Ein parallel zur flachen Seite der Bruchstücke gefertigter Dünnschliff ist ziemlich durchsichtig, während das nur gebrochene Gestein selbst an den allerdünnsten Kanten kaum durchscheinend ist. Unter dem Mikroskope erkennt man das Mineralgemenge als ein regelloses körniges. Die grössten polygonal eckigen Körner sind etwa $\frac{1}{4}$ mm. gross, seltener grösser, die kleineren Körnchen verringern sich bis beinahe zum kaum sichtbaren und bestehen aus völlig unzersetztem, im polarisirten Lichte lebhaft gefärbten Orthoklas von unregelmässiger Körnerform; die Individuen sind durchaus einfach. Die Körnchen sind auch frei von eingewachsenen Einschlüssen.

Das zweite ausgeschiedene Mineral ist Quarz, dessen Menge indessen eine untergeordnete ist. Die nur seltener regelmässig hexagonal begrenzten Körner von derselben Grösse wie die Orthoklase, verkleinern sich bis beinahe zur unsichtbaren Grösse. Durch die noch deutlicheren chromatischen Erscheinungen im polarisirten Lichte lässt sich der Quarz vom Orthoklas unterscheiden; die völlige Durchsichtigkeit ist für denselben nicht besonders charakteristisch, da auch der Orthoklas diese Eigenschaft besitzt. Nur ziemlich spärlich kommt hie und da ein Oligoklaskörnchen von völliger Frische zum Vorschein. Auf einer Fläche von 1 Quadratcentimeter konnten 2—3 Körner von Oligoklas gezählt werden, welche im polarisirten Lichte eine sehr deutliche Farbenstreifung zeigen. Ein Körnchen von $\frac{1}{7}$ mm. Breite zeigte 10 farbige, sehr scharf begrenzte Zwillingslamellen.

Das ganze Gemenge ist schwarz punktirt von entfernter stehenden oder mehr zu Aggregaten vereinigten, schwarzen, undurchsichtigen Staubkörnchen, wahrscheinlich von Magnetit. Die kleineren, einzeln eingewachsenen, keineswegs aber die kleinsten Körnchen haben einen Durchmesser von $\frac{1}{150}$ mm. Die Aggregate sind freilich breiter. Der Magnetit ist nur in der felsitischen Grundmasse eingewachsen. Einige grössere Körnchen sind Pyrit, welcher nicht häufig erscheint.

Die Körner des Gemenges berühren sich entweder unter sich oder dringt zwischen dieselben eine schmutzig lichtgraue, durchsichtige, stellenweise aber graugrünlich getrübe Grundmasse ein, welche bei 250facher Vergrösserung und bei Zuhilfenahme der Polarisation sich in höchst zarte Körnchen zerlegen lässt, in denen die Trübungen von irgend einem grünen Minerale herrühren, in welchem entweder Körnchen oder zu Häufchen aggregirter Magnetitstaub häufig eingewachsen erscheinen. Stellenweise ist die Grundmasse so zu sagen beinahe gänzlich undurch-

sichtig von der Menge des im grünen Minerale angehängten Magnetites, in welchem nur zerstreut ein kleines helleres Pünktchen durchscheint.

Das grünliche Mineral färbt sich wohl im polarisirten Lichte, zeigt jedoch keinen bedeutenden Dichroismus, was jedoch kein Grund ist, dasselbe nicht für Biotit oder Amphibol halten zu können, da diese Mineralien in sehr dünnen Lamellen den Dichroismus nudentlich zum Vorschein treten lassen. Angit scheint das Mineral nicht zu sein, dessgleichen auch nicht Chlorit, weil ihm die für Chlorit so charakteristische grüne Farbe abgeht. Es muss vorläufig dahingestellt bleiben, wie das schmutzig grüne Mineral zu benennen wäre, ob es nämlich höchst feinschuppiger Biotit oder sehr zart aggregirter Amphibol sei.

Apatit wurde unter dem Mikroskope nicht erkannt. In verdünnten Säuren entwickelt das Gestein keine Bläschen.

Schwarzer Felsitporphyr von Klecánky.

Mit den Dioriten und licht gefärbten Felsitporphyren bei Klecánky am rechten Moldanufer, und zwar unter dem nördlichen Kreuze am Felsen, kommt auch ein dem vorigen ähnliches Gestein, das nur an den allerdünnsten Kanten durchscheinend ist, zum Vorschein; an demselben ist der eruptive Charakter dadurch deutlich ersichtlich, dass es den Diorit und Grauwackenschiefer in dünneren Trümmern durchsetzt. Sonst ist das Gestein dem vorigen gänzlich ähnlich, nur dass dessen Bruch unvollkommen muschlig erscheint und das Gefüge ein compacteres und dichter ist.

Ein in einer anderen Richtung, nämlich senkrecht auf die durch Bruch entstehenden dicken Platten, als dies beim vorigen Gesteine der Fall war, gefertigter Dünnschliff zeigte unter dem Mikroskope eine ganz andere Textur. Unter Vergrößerung besehen waltet die dichte Grundmasse gegenüber den ausgeschiedenen Krystallkörnern vor. Die Textur der Grundmasse ist eine flasrige, indem wellenförmig gebogene dunkle Streifen mit lichterem abwechseln, was auch bei mikroskopischen Gemengen den Namen der Fluidaltextur führt.

Das Gestein sieht sehr feinkörnig aus, hat einen kurzsplittrigen Bruch. Unter der Loupe sieht man in der dichten schwarzgrauen Grundmasse winzige Quarzkörnchen eingewachsen, nebst dem auch kleinwinzige Orthoklasspaltflächen glitzern.

Von den eingewachsenen Körnern herrscht wiederum der Orthoklas vor, welcher völlig durchsichtig, wie zwillingsartig verbunden ist; weniger häufig als der Orthoklas ist der Quarz in theilweise hexagonal begrenzten Formen. Die bedeutendsten Körner des Quarzes haben eine Breite von $\frac{1}{3}$ mm., die kleineren sind bis zum beinahe kaum erkennbaren herabgesunken. Der Orthoklas pflegt nicht grösser zu sein wie der Quarz. Die schwarzen Körnchen bestehen entweder aus Pyrit, wenn sie etwas grösser sind; die winzig kleinen zerstreut eingewachsenen Körnchen aber mit quadratischen Querschnitten und der Grösse um $\frac{1}{230}$ mm. herum und noch kleinere staubartige im Gesteine häufig eingewachsene opaken Partien sind Magnetit. Noch häufiger sind jedoch schwarze aus staubförmigen Körnchen verbundene Aggregate des Magnetites. Die Grundmasse, von licht bräunlicher bis dunkelbrauner Farbe, ist stellenweise mehr, stellenweise aber in geringen

Graden durchsichtig. Im polarisirten Lichte ist ihre höchst feinkörnige Zusammensetzung aus Orthoklaskörnchen recht deutlich.

Die wellig faserige Färbung der Grundmasse verdankt ihre Entstehung einem in derselben höchst zart vertheiltem Mineral von grünlich brauner oder brauner Farbe, dessen Begrenzung nicht deutlich zu sein pflegt. In solchen dunkleren, wellenförmig verzogenen Streifen, welche allmählig in die lichtere Grundmasse übergehen, pflegen Häufchen von Magnetitstaub oder körnige Magnetitaggregate sehr häufig zu sein. Das färbende Mineral in der Grundmasse, dem dieselbe ihre braune Farbe verdankt, ist entweder dem Biotit oder einem dunklen Amphibol verwandt, gewiss aber ist es ein CaO , MgO und irgend eine Oxydationsstufe des Eisens enthaltendes Mineral, weil diese Bestandtheile durch Analyse nachgewiesen worden sind; aber mit irgend welcher Wahrscheinlichkeit lässt sich das färbende Mineral doch nicht näher bestimmen, obwohl es dem Biotit, nach dem Aussehen zu schliessen, nahe zu stehen scheint.

Spärlich sind Schüppchen von unregelmässig hexagonaler Form, meist immer mehrere beisammen, in der Grundmasse eingewachsen. Die dunkel hyacinthroth durchscheinenden $\frac{1}{70}$ bis $\frac{1}{80}$ mm. grossen Schüppchen lassen sich als Haematit erkennen. Apatit und Oligoklas wurden nicht nachgewiesen.

Wenn zarte dünne Äderchen von $\frac{1}{4}$ mm. Breite das Gestein durchsetzen, so lassen sich diese spärlich auftretenden Klüftchen unter dem Mikroskope durch ihre weisse Farbe und die körnige Textur des sie zusammensetzenden durchsichtigen Orthoklases erkennen.

Der schwarze Felsitporphyr besteht nach der unvollständigen Analyse, zu der 1.51 Gramm Substanz verwendet wurden nach Ad. Hofmann aus:

SiO_2	=	64.08
Al_2O_3	=	7.48
Fe_2O_3	=	18.04
CaO	=	2.36
MgO	=	3.30
Glühverlust		1.69
Unbestimmte Alkalien		3.05
		100.00

Zu der Analyse wird bemerkt, dass eigentlich die Menge der unbestimmten Alkalien grösser sei als 3.05, weil die Oxyde des Eisens durchwegs als Fe_2O_3 bestimmt wurden, die Summe der bestimmten einzelnen Verbindungen demnach bedeutender erscheint.

In kalter concentrirter Salzsäure lösten sich in einem Tage unter Entwicklung von geringen Mengen von Schwefelwasserstoff 1.58% an FeO nebst 47% Fe_2O_3 auf.

Weil in Gesteine sowohl Orthoklas als Quarz nachgewiesen worden sind, von denen jener 64.7%, dieser aber 100% SiO_2 enthält, so muss die Menge des die Farbe bedingenden Magnetites und des gefärbten vielleicht aus Biotit bestehenden Minerals, welches ärmer an SiO_2 ist, eine ziemlich bedeutende sein, um die verhältnissmässig geringe Menge von 64.08% SiO_2 , die im Gestein enthalten ist, erklären zu können.

Diese schwarzen Quarzporphyre (Felsitporphyre) von sehr feinem Korne wären eine Analogie der schwarzen Porphyre von Elfdalen, welche gleichfalls eine ausgezeichnete Fluctuationstextur zeigen.

Grauschwarze Quarzporphyre mit etwas grösseren ausgeschiedenen Krystallen sind im östlichen Böhmen auch in den tieferen cambrischen Schichten zu finden. Dieselben werden in der Beschreibung des Eisengebirges ihren Platz finden.

Licht gefärbte Felsitporphyre.

Dieselben wären eigentlich auch Quarzporphyre, da in ihnen Quarz ausgeschieden ist. Doch waltet die Grundmasse von lichtgrauer oder gelblichgrauer Farbe bedeutend vor gegenüber den ausgeschiedenen Krystallen von Quarz und den Feldspäthen. Die Felsitporphyre kommen in den Umgebungen von Prag mit geringen Ausnahmen durchwegs in der Etage C (vielleicht auch B), nur in schiefrigen Gesteinen, keinesfalls aber in Kieselschiefern, entweder in wahren Gängen oder in Lagergängen vor. Die Gänge erscheinen gewöhnlich eben- und parallelförmig begrenzt, senden nicht häufig Trümmer aus, zertrümmern sich auch nicht und sind nur ausnahmsweise mächtigen Stöcken ähnlich. Scharfkantige Bruchstücke des Nebengesteines wurden in denselben in bedeutenderer Menge noch nicht nachgewiesen. Das Alter der Porphyre scheint mit der Primordialetage C zusammenzufallen, obwohl einige auch etwas jünger sind, da sie die Etage Dd_1 durchsetzen.

Der längste Lagergang oder auch Gang in der Richtung der transversalen Zerklüftung, was mit völliger Sicherheit bisher noch nicht entschieden ist, erscheint bei Radošovic nördlich von Říčau und lässt sich bis Modletic verfolgen. Der Lagergang streicht in 4 h. mit der Mächtigkeit von 3 bis 4 m. auf die Entfernung von 6-8 Kilometer. Von Radošovic streicht der Gang zwischen Radošovic und Říčau, bei Říčau ist er unbekannt, weiter zwischen Knří und Krabušic, dann $\frac{1}{2}$ Kilometer nordwestlich bei Doubravic vorbei nach Modletic. Am besten ist sein Anschluss bei Radošovic.

In der Umgebung des Šárkathales ist der Felsitporphyr mächtig und zwischen Gesteinen der Etage C und den Liegendschichten, nämlich Grauwackenschiefern der Zone Dd_1 und Diabastuffen der Zone Dd_1 gangförmig eingelagert. Hier ist er demnach etwas jünger als die Zone C und auch Dd_1 . Das Plateau des rothen Berges ostnördlich von Vokovic besteht aus Felsitporphyren in der Mächtigkeit von etwa 100 Metern und noch mehr, welche die Strasse von Dehnic nach Jenerálka, dort wo dieselbe sich im rechten Šárkaabhänge gegen das Thal senkt, durchsetzen und am Rücken des rechten Thalgehänges bis gegen Zlatnic fortstreichen, wo sie gegen Norden abgerissen sind. Der nördlich verworfene Gang streicht nordöstlich von Zlatnic bis zum Dorfe Ober-Šárka fort, immer am Rücken des rechten Thalabhanges ausbeissend, bis er unter zu Gruss und Schotter zerfallenem cenomanen Sandstein verschwindet. Das Liegende des Ganges bildet die Etage C, im Hangenden ist der Gang bedeckt durch cenomanen Sandstein. Der zum Streichen der Schichten ziemlich parallel verlaufende Gang von Šárka ist der mächtigste von allen aus den Umgebungen von Prag. Die Länge des Šárka-er Ganges, so weit er zu Tage tritt, ist etwa 2.9 Kilometer.

An beiden Ufern der Moldau, nördlich von Prag, beissen viele, doch nicht bedeutend mächtige Quarzporphyrgänge aus. Am linken Ufer ist etwa inmitten zwischen Podbaba und Sele ein viele Meter mächtiger Gang an der Eisenbahn und Strasse nahe bei einem Dioritgange entblösst. Dann ein anderer Gang nördlich von Roztok; sowie auch die schwachen Gänge etwa 8 Kilometer südwestlich von Letek, wo auch die schwarzen, manchen quarzigen feinkörnigen Grauwacken ähnlichen Quarzporphyre vorkommen. Nördlich von Libšic setzt im steilen Ufergehänge ein mehrere Meter mächtiger wahrer Gang mit Nebentrümmern an, übersetzt schief die Moldan, indem er dann im rechten Ufergehänge in nördlicher Richtung über Dolauek bis auf eine Länge über $1\frac{1}{2}$ Kilometer fortstreicht.

Am rechten Moldauufer kommen etwa zwei nicht mächtige Felsitporphyrgänge gegenüber Sele, dann ebensolche zwei Gänge südlich von der Einmündung der Schlucht von Chaber, in der die Dynamitfabrik steht, und nördlich von dem Ende der Schlucht von Čimic, dann etwa $\frac{1}{2}$ Kilometer nördlich von der Dynamitfabrik abermals zwei Gänge, und endlich in der Mündung der Schlucht von Bruky in die Moldau, gegenüber Roztok ein Gang zum Vorschein. Ein etwas mächtigerer Gang streicht am Gehänge des rechten Ufers parallel mit dem Moldanlaufe über Klecánky. Von Klecánky 700 bis 800 Schritte flussabwärts, hinter den Dioritgängen ist ein sehr mächtiger Gang durch Steinbrüche entblösst, hinter welchem noch zwei bis drei schwache Gänge in der mittleren Entfernung zwischen Klecánky und Husinec folgen. Westnördlich von Větrušic sind gleichfalls zwei Gänge, die Trümmer aussenden, im felsigen, von Dioriten und Aphaniten durchsetzten steilen Ufergehänge bekannt. Mit dieser Aufzählung ist aber die Zahl der Porphyrvorkommnisse keineswegs erschöpft.

Ausser an den Moldaufern sind Gänge noch in einigen Schluchten nachgewiesen: so etwa am rechten Ufer des Okořbaches, gegenüber der Okořer Mühle, wo der etwa 1 Meter mächtige Gang flach einfällt, dann im Tuchoměřicer Thal im rechten Thalgehänge, von der Strasse beim schwarzen Ochsen 200 bis 300 Schritte westlich, sowie im linken Gehänge desselben Thales gegenüber der Einmündung der Sukdoler Schlucht. In dem Schluchtausläufer, etwa 500 Schritte östlich von Máslovic, streicht auch ein echter Gang nach Norden.

Felsitporphyr von Radošovic.

Von Nedyž, bachaufwärts in südöstlicher Richtung, geht eine Schlucht östlich von Radošovic vorbei gegen Vojkov. Östlich von Radošovic verengt sich die Schlucht und führt den Namen „Přestavlečná rokle“. Genau 800 Meter östlich von Radošovic ist im rechten Schluchtabhänge der Lagergang oder der echte Gang, was nicht sicher gestellt ist, durch einen Bruch eröffnet. Hier ist der Porphyr auch am wenigsten zersetzt und bedeutend fest. Das Verfläichen des 3—4 Meter mächtigen Ganges ist sehr steil gegen 10 h.

Die Farbe des frischen Gesteines ist licht gelblichgran; in den Klüften, oder längere Zeit der Witterung ausgesetzt wird es gelbgrau; die Textur ist deutlich porphyrartig. Die Grundmasse und die eingewachsenen Krystalle erscheinen dem Auge in ziemlich gleicher Menge in der Zusammensetzung des Gesteines. Im Bruche fallen sogleich die dunkelranchgranen durchsichtigen Quarzkrystalle in

Doppelpyramiden auf, deren grösste Formen in der Richtung der Hauptachse bis 6 mm. Länge erreichen. Ausser Quarz enthält die Grundmasse höchstens halb so lange, weisse oder bräunlichweisse, nur kantendurchscheinende Feldspäthe mit deutlichen Spaltungsflächen in ansehnlicher Menge eingewachsen. Der Feldspath scheint neben dem Quarz trotz seiner geringen Grösse in etwas bedeutender Menge aufzutreten.

Als accessorische Gemengtheile treten nur sehr spärlich wenige Millimeter lange, hexagonale, licht grünlichgraue Biotitkrystalle mit sehr unebener oder wie durch einseitigen Druck wellig gebogener oP-Fläche zum Vorschein, welche etwas weniger fettglänzend erscheinen und auf eine Vertalkung hinzuweisen scheinen. Dann erscheint noch Pyrit in höchstens 1 mm. grossen Körnchen. Oberflächlich sind manche Handstücke durch kleine Hohlräume unregelmässig kleinlueckig und bräunlich gefärbt, jedenfalls in Folge des verwitterten Pyrites.

Die licht gelblichgraue Grundmasse ist feinsplittrig, sehr compact, wodurch das ganze Gestein fest verbunden und schwer zersprengbar erscheint.

In verdünnten Säuren erweisen sich die frischen Brocken des Quarzporphyres frei von Calcit; die etwas weniger frischen, minder zähen, entwickeln spärliche Bläschen, ihr Feldspath ist demnach zersetzt und mit etwas Calcit durchdrungen.

Unter dem Mikroskope zeigen sich die Quarze durchsichtig, ganz rein und bei einigen, bei denen der Schnitt ein hexagonaler, folglich auf der Hauptachse ein senkrechter war, konnte mit einiger Wahrscheinlichkeit die Linksdrehung derselben beobachtet werden. Die Orthoklase sind selbst in den dünnsten Präparaten meist weiss, getrübt, nur ganz schwach durchscheinend und parallel zu einer Richtung mit äusserst feinen, hellen, langen oder unterbrochenen Linien, welche sich als Spaltungsfugen deuten liessen, durchzogen. Andere jedoch erweisen sich frischer, weil sie im polarisirten Lichte deutlichere Farben zeigen, sind jedoch gänzlich mit anderen Krystälchen durchspickt, welche vermuthlich als Orthoklase in anderer Orientirung sich deuten liessen. Andere zeigen wieder deutliche Aggregatpolarisation. Oligoklas liess sich mit Sicherheit nur an gewissen Durchschnitten nachweisen. Auch Verwachsungen von Oligoklas mit dem als Orthoklas gedeuteten Feldspath sind ersichtlich.

In manchen Orthoklasquerschnitten zeigen sich etliche Quarzkryställchen eingewachsen.

Das als Biotit erwähnte Mineral ist theilweise schon eine Pseudomorphose, vielleicht nach Biotit. Dasselbe ist licht gelblichgrünlich durchsichtig, wahrscheinlich Chlorit. Nebst dem sind gewisse Glimmerpseudomorphosen dunkelbraun getüpfelt, was von Limonit herrührt, sowie hie und da auch mit gelblichhyacinth-rothen Fetzen von Haematit begleitet. Es finden sich aber auch frischere Biotite in der Grundmasse in grösserer Zahl eingewachsen, als unter der Lupe ersichtlich ist; doch behauptet der Biotit nur den Rang eines accessorischen Mineralen.

Die Pyritkörnchen zeigen nicht selten einen dunkelbraunen wolkigen Hof von Limonit, welcher, wiewohl selten, auch im Orthoklas und Oligoklas und um dieselben kleine Wölken bildet, oder nach zufällig vorhandenen Klüftchen in dieselben eindringt.

Die dichte Grundmasse besteht aus deutlichen Mikrolithen und erweist sich bei stärkerer Vergrößerung aus kurzen, dicken regellos gemengten Stäbchen von Orthoklas zusammengesetzt. Sie zeigt sehr deutliche Aggregatpolarisation. Da sich in derselben im polarisirten Lichte einige stärker gefärbte Punkte zeigen, so dürften dieselben auf Quarz zurückzuführen sein, für dessen Anwesenheit in der Grundmasse übrigens kein anderer besserer Beweis erbracht werden kann.

Zahlreiche, zu kleinen Wolken gehäufte, schmutzig dunkelbraune Limonitpartikelchen in der Felsitgrundmasse, sowie spärliche Schüppchen von Chlorit scheinen die Ursache der licht gelblichgrauen Farbe desselben zu sein. Zugleich sind sie ein Hinweis für die nicht gänzlich frische Natur des festen Quarzporphyrs, da sie als secundäre Mineralien fehlen sollten. Für die nicht gänzliche Frische des Gesteines ist ausserdem auch der getrübe in demselben eingewachsene Orthoklas und Oligoklas ein Beleg.

Felsitporphyr von Letky.

Zwischen Pod-Moráň und Letky, 8 Kilometer südwestlich von Letky, werden die gegen Nordnordwest verflächenden Schiefer, sowie die schwarzen sehr feinkörnigen Porphyre, durch einige echte Quarzporphyrgänge durchsetzt. Aus einem, nur $\frac{1}{2}$ m. mächtigen, gegen Norden verflächenden Gange von frischer Beschaffenheit stammt dieses Handstück.

Der Quarzporphyr ist ausnahmsweise frisch und unzersetzt, trotzdem dass denselben hier und da sehr dünne Klüftchen von krystallinischem Calcit durchsetzen, sowie dass auch reine Bruchstücke desselben in verdünnten Säuren eine unbedeutende Menge von Bläschen entwickeln.

In frischen Bruche herrscht die deutlich splittrige, licht gelblichgraue Felsitgrundmasse bedeutend über die in derselben eingewachsenen grauen, fettglänzenden Quarzkrystalle vor, deren grössten die Dimensionen von 2—2 $\frac{1}{2}$ mm. kaum übersteigen. Feldspathquerbrüche treten nur ziemlich untergeordnet zum Vorschein. In einzelnen Handstücken sind Pyritkörnerchen der Form $\infty O \infty$, kaum $\frac{1}{3}$ mm. Kantenlänge besitzend, einzeln oder gehäuft eingewachsen. Die verblasste Oberfläche des den Witterungseinflüssen ausgesetzten Gesteines zeigt schwache Limonitschnürchen und Pünktchen.

Bei aufmerksamerer Beobachtung der Bruchoberfläche, noch besser aber unter der Loupe, gewahrt man ausserdem neben Quarz- und wenig häufigern Orthoklaskörnerchen noch kleinere, spärlich auftretende, durchsichtige, deutlich gestreifte Plagioklaskryställchen von frischem Aussehen.

Unter dem Mikroskope zeigt sich im Dünnschliff die Felsitgrundmasse gegenüber den eingewachsenen Krystallen ebenfalls vorherrschend.

Der Quarz tritt sehr deutlich zum Vorschein und einige Durchschnitte, welche wahrscheinlicher Weise senkrecht zur Hauptachse desselben geschnitten wurden, gehören dem links drehenden Quarze an. Die Quarzkrystalle sind entweder unmittelbar in der Grundmasse zerstreut eingewachsen, oder sind dieselben zum Theil oder gänzlich von einem Pyritkranze umhüllt, welches Mineral, wenn es nicht etwa in einzelnen grösseren Körnerchen sehr spärlich in der Grund-

masse eingewachsen erscheint, sich nie an die Feldspäthe, sondern nur an den Quarz anlehnt.

Das zweite Mineral, der Oligoklas, zeigt sich unter dem Mikroskope häufiger, als diess dem blossen Ansehen nach vermuthet werden könnte und er steht der Menge nach dem Quarz nur wenig nach. Das frische Mineral von rechteckigen Umrissen und von etwas kleineren Dimensionen als der Quarz, zeigt sehr deutliche Zwillingslamellen, jedoch meist nur in beschränkter Menge. Der an Zwillingslamellen reichste Querschnitt zeigte 12 farbige Bänder im polarisirten Lichte; meist erscheinen deren aber ungleich weniger. Einzelne Krystalle von Orthoklas kommen nur in ziemlich spärlicher Menge vor, so dass sie beinahe als accessorisches Mineral gedeutet werden könnten.

Accessorisch sind auch trübe, aus Längsfasern bestehende Sälchen anzutreffen, deren Deutung sicher nicht gelang. Sie erinnern bedeutend an Muscovite oder auch an Talkquerschnitte, womit aber mit Sicherheit keinesfalls eines dieser Mineralien, am wenigsten der Talk gemeint sein kann.⁶⁾ Mit Wahrscheinlichkeit kann nur an Muscovit gedacht werden.

Die Grundmasse ist deutlich-, wenn auch mikro-krystallinisch, sie zeigt sehr deutliche Aggregatpolarisation, und in derselben erscheinen wohl spärliche, aber deutliche Quarzkörnchen. Dieselbe wird vorherrschend als aus Orthoklas bestehend gedeutet, da keine Beobachtung die Anwesenheit von Plagioklas in derselben bestätigt. Um so auffallender muss es erscheinen in dieser aus Orthoklas und auch aus Quarz bestehenden felsitischen Grundmasse meist Quarz und Oligoklas porphyrtartig also in grösseren Krystallen ausgeschieden zu finden, während die grossen porphyrtartig ausgeschiedenen Orthoklaskrystalle aber nur höchst spärlich eingewachsen sind.

Die felsitische Grundmasse besteht aus hellen Partien, in welchen grauliche wolkige Trübungen sich netzförmig durchschlingen. Diese trüben Stellen machen den Eindruck, als wäre die Trübung durch das vordem erwähnte, an Muscovit oder Talk erinnernde Mineral, hervorgebracht worden. Um die eingewachsenen ausgeschiedenen Krystalle bildet die helle Grundmasse einen von der wolkigen Trübung umsäumten Hof.

An anderweitigen Einschlüssen lässt sich in den ausgeschiedenen Krystallen nichts bemerken. Der Quarzporphyr ist vollkommen frisch, da demselben alle Limonit- und Chlorit-Trübungen fehlen.

Felsitporphyr von Libšic.

Von Libšic etwa 300 Schritte nördlich entfernt durchschneidet die Eisenbahn einen steilen linkseitigen Felsvorsprung, in welchem ein viele Meter (jedoch nicht über 25—30 m.) mächtiger Porphyrgang mit seinen Nebentrümmern beinahe nördlich streicht, um unter der Moldau zu verschwinden und am rechten Ufer wiederum gegabelt zum Vorschein zu kommen. Das Verfläichen des Ganges ist ein steiles, beinahe östliches. Im Eisenbahneinschnitt wird ausserdem ein anderer dunkelgrauer Gang bemerkt, welcher etwa in südwestlicher Richtung, also quer gegen den Porphyrgang und dessen hier gut entblösste Trümmer streichend, denselben, sowie die dunklen tiefen Silurschiefer und die mit denselben verknüpften

Dioritaphanite durchsetzt und steil nach NW. verflächt. Der weniger als Meter mächtige Gang, ebenfalls Trümmer aussendend, ist durch Zersetzung etwas angegriffen, so dass dessen zwar deutlich feinkörniges, aber faules Gestein ziemlich bröcklig erscheint. Nur eingewachsene Biotitschuppen lassen sich im Gestein mit Sicherheit erkennen, wozu dasselbe dem Ansehen nach an Minette erinnert.

Der Quarzporphyr nördlich von Libšic ist ziemlich zähe, fest und frisch. Manche Handstücke erscheinen mit schwachen, höchstens federkiel-dicken oder noch schwächeren Quarzklüftchen durchzogen. Die Farbe ist rein lichtgrau; die nicht gänzlich frische angegriffene Oberfläche licht rostbraun.

In der deutlich splittrigen, vorherrschenden felsitischen Grundmasse sind graue Quarzkrystalle von bis $2\frac{1}{2}$ mm. Breite, ziemlich reichlich eingewachsen. Nur unter der Loupe erkennt man die spärlich auftretenden, viel kleineren, deutlich gestreiften, weissen Oligoklaskrystalle, welche als porphyrartige Ausscheidungen neben dem Quarze in der dichten Grundmasse zum Vorschein kommen. In verdünnten Säuren brausten frische Brocken nur unter Entwicklung von unbedeutenden Bläschen auf.

Zum Dünnschliffe wurde ein Brocken aus der Gangmitte im Eisenbahnunterbau verwendet, durch welchen eine 1 mm. mächtige Quarzkluft hindurchging.

In manchen ganz reinen, durchsichtigen Quarzkrystall-Querschnitten zeigten sich Einschlüsse von Felsitmasse, entweder als grösserer Kern inmitten des Krystalles, oder mit der äusseren Umgebung durch einen dicken Canal communicirend, je nach der Richtung des Schliffes. Sonst aber erweisen sich die Quarze frei von Einschlüssen.

Oligoklase erscheinen in der Grundmasse spärlich, ebenso Orthoklase; im Vergleich zum Quarz beinahe als unwesentlich anzusehen. Die felsitische Grundmasse ist selbst bei geringerer (60maliger) Vergrösserung deutlich krystallinisch; im polarisirten Lichte mit stark färbigen Körnchen neben den blasseren Orthoklasmikrolithen, die als Quarz zu denken wären, ziemlich reichlich durchsetzt. In der Grundmasse finden sich hie und da Chloritschuppen; dünne Klüftchen in derselben sind gleichfalls mit Chloritschuppen ausgefüllt, was auf spätere Einflüsse zurückzuführen ist.

Das Quarzklüftchen zeigte sich aus reinem durchsichtigen Quarz zusammengesetzt, in welchem sich dickere Lagen von Chloritschuppen, in einzelnen Nestern von grasgrüner Farbe ausgeschieden, vorfanden.

Der Quarzporphyr ist beinahe ganz frisch, da sich in demselben erst die ersten Anfänge von Zersetzungs- und Infiltrationsmineralien, von denen der Chlorit eines ist, zeigen.

Die am Eisenbahneinschnitte entblösten Liegendtrümmer enthalten weniger eingewachsene Krystalle, vermitteln also den Übergang in Felsit, wie diess bei Gängen vielfach schon nachgewiesen ist, dass mit deren Mächtigkeit auch die krystallinische Textur zunimmt. 7)

Der Gang des schwarzgrauen, etwas bröckelnden Gesteines, welches auf den ersten Anblick der Minette so ähnlich ist, besteht aus einer dunklen dichten Masse, in welcher höchst zarte nur mit der Lupe sichtbare, dann aber auch bis 2 mm. breite Biotitschuppen in grosser Menge in allen Richtungen eingewachsen

sind. Dann kommen aber auch häufig Körner von an unbestimmbare Krystalle erinnernder Begränzung vor, deren Farbe eine schmutzig graulichgelbe ist. Die matt glänzenden Körnchen sind schon halb zersetzt und erinnern an Olivin. Wenn eine Fläche des Gesteines angeschliffen wird, so werden an derselben mit der Loupe noch schwarze Punkte sichtbar, welche einem Angit ähnlich sehen, und endlich weisse Punkte von der Form von Krystallen, die vielleicht irgend einem Feldspath angehören, in der Grundmasse eingewachsen bemerkt.

Dümschliffe lassen sich aus dem Gestein wegen seiner Zerbröckelbarkeit nicht gut darstellen, da angeschliffene Plättchen bei einer gewissen Dicke zerfallen, indem das dem Olivin ähnliche Mineral zerbröckelt.

3. Der Felsit,

oder die blosse Grundmasse der Porphyre für sich, wenn sie gesteinsbildend auftritt, ist verhältnissmässig am wenigsten verbreitet und mit den wahren Felsitporphyren vergesellschaftet.

Felsit von Jenerálka.

In der Šárka kommt neben der Strasse N. von Jenerálka zum schwarzen Lamm in den hangendsten Schiefen der Etage C oder in den tiefsten der Zone Dd₁, nahe bei der kleinen gemauerten Brücke ein Lagergang von 4 Meter Mächtigkeit zum Vorschein. Der Gang mit südlichem Verflächen streicht etwa in 5 h. weiter gegen Ost auf eine Länge von 1¼ Kilometer, nördlich bei der alten Mühle vorbei. Wiewohl nach der Lagerung anzunehmen wäre, dass der Felsit ein Lager sei, so widerspricht dem doch seine Unbeschaffenheit, denn die Ränder bestehen aus Felsit- und Schieferbreccie, was auf einen Lagergang hinweist.

Der Felsit ist frisch, im Ansehen licht fleischroth, an den Kanten stark durchscheinend, deutlich splittrig. In demselben treten sehr spärlich bis 2 mm. grosse Quarzkrystalle zum Vorschein, von denen auf etwa 1½ □ cm. Bruchfläche nur einer entfällt. Noch seltener sind dünne, kurze, frische, weisse, gestreifte Oligoklas-Spaltungsflächen zu bemerken; auf etwa 10 □ cm. Fläche entfällt ein Oligoklaskryställchen. Man kann desshalb der sehr vorherrschenden Grundmasse gegenüber den spärlichen, eingeschlossenen Krystallen nicht den Namen von Quarz- oder Felsitporphyr geben, sondern muss dieselbe als Felsit bezeichnen.

Manche Handstücke zeigen kurze, sämmtlich nach einer Richtung gestreckte, seltener bis halbfingerdicke Streifen oder Schlieren von kirschrother Farbe, welche sich unter der Loupe aus Haematit (Eisenrahm) zusammengesetzt erweisen; dessen Schuppen erscheinen regellos gehäuft. Diese Streifchen, welche von der Felsitmasse scharf getrennt sind, erinnern an die in den Granuliten (Flockengranuliten) von Gloggnitz auftretenden schwarzen Fasern, kommen jedoch nicht so zahlreich zum Vorschein.

Das Gestein ist ausserdem durchzogen mit bis messerrückendicken Klüftchen von späthigem, halbdurchsichtigem Calcit und Quarz und bedeckt sich in verdünnten Säuren mit kleinwinzigen Bläschen von Kohlensäure.

Unter dem Mikroskope erweisen sich die spärlichen Quarzkrystalle als ganz rein, die bei Betrachtung des Bruches so seltenen Feldspäthe sind jedoch bei Vergrösserung des Dünnschliffes in kleinen Krystallen etwas reichlicher als der Quarz anzutreffen; sie sind sowohl Oligoklas mit wenig zahlreichen Zwillinglamellen, als auch Orthoklaskryställchen oder Zwillinge des Karlsbader Gesetzes. Die Orthoklase scheinen gegenüber dem Oligoklas etwas weniger vorzuherrschen. In den Feldspäthen sind häufig wenige, aber deutlich regelmässig hexagonal, oder verzogen hexagonal begrenzte, hyacinthroth durchscheinende Schüppchen von Haematit eingewachsen anzutreffen. Neben denselben ein oder sehr wenige undurchsichtige schwarze Körnchen, die als Pyrit zu deuten wären. Eine angestellte Messung eines dieser kleinen Haematitschüppchen von deutlicher hexagonaler Form, ergab für dessen Breite $\frac{1}{70}$ mm. und dessen Dicke $\frac{1}{800}$ mm.; doch sind die Schüppchen auch noch etwas kleiner oder grösser.

Die Felsitgrundmasse, welche das Gestein beinahe zur Gänze zusammensetzt, besteht aus einem deutlich mikrokrystallinischen Gemenge von kurzen Orthoklasnadeln und Quarzkörnchen, was durch polarisirtes Licht gut aufgelöst wird. Die Orthoklasnadeln zeigen sich so ziemlich nach einer Richtung mit ihren Längachsen orientirt, dieselben haben demnach Mikrofluctuationsstruktur. Um die Quarzkrystalle aber legen sie sich kranzförmig bis auf eine geringe Entfernung von denselben an. Die Quarzkörner inmitten der Orthoklasleistchen sind grösser als die Breite der Orthoklase und in ziemlicher Menge vorhanden, gegen den vorherrschenden Orthoklas aber dennoch untergeordnet.

Die mikrofelsitisch krystallinische Textur ist so deutlich, dass die Orthoklasleistchen, von denen manche als Karlsbader Zwillinge erscheinen, selbst im gewöhnlichen Lichte bei stärkerer Vergrösserung von 140 bis 160mal deutlich zum Vorschein kommen.

Die grössten dieser Leistchen, an den Enden mitunter als aus kleineren aufgebaut sich erweisend, haben bei einer Länge von $\frac{1}{14}$ mm., eine Breite von $\frac{1}{80}$ mm.; die kleineren, im gewöhnlichen Lichte noch sichtbaren, messen in der Länge $\frac{1}{23}$ mm., in der Breite aber $\frac{1}{160}$ mm. In polarisirten Lichte jedoch erkennt man deutlich noch viel kleinere Leistchen von Orthoklas.

In der Grundmasse zerstreut finden sich sehr spärlich und vereinzelt die kleinen Haematitschuppen, welche die blass fleischrothe Farbe des Felsites keineswegs bedingen, da ihre Menge eine ganz unbedeutende ist. Die Farbe ist dem Orthoklas eigen und nicht auf mechanische Einschlüsse zurückzuführen.

Diejenigen Partien des Felsites, welche kirschroth gefasert erscheinen, zeigen ziemlich grosse Haematitfetzen, denen die hexagonalen Umrisse angesehen werden, und dann Leistchen von Orthoklas im regellosen Gewirre. Um die Haematitfetzen ist die Grundmasse mit ziegelrothem bis hyaciuthrothem Haematitstaub, der sich stellenweise wolkig anhäuft, getrübt. Der Haematitstaub findet sich in den Orthoklasleistchen als Einschluss regellos oder den Umgrenzungsflächen folgend; er wurde selbst als die Zwillingfläche eines Zwillinges kennzeichnend beobachtet. Der Haematit ist mit dem Felsit von ursprünglicher Bildung, denn im Präparat wird derselbe durch ein haarfeines Quarzklüftchen, welches sich zertrümmert, durchzogen und um die Klüftchenbreite getrennt; derselbe ist also nicht Infiltra-

tionsmineral. Quarzklüftchen, welche andere Stellen durchsetzen, zeigen sich ganz rein ohne Chloritabscheidungen. Dass dieselben Flüssigkeitseinschlüsse zeigen, muss wohl nicht immer erwähnt werden, da dieses eine constante Eigenschaft des Quarzes ist.

Chloritschuppen lassen sich in dem ganz frischen Felsit ebenfalls keine nachweisen.

Felsit von Záběhlic.

Einige Schritte südlich vom südlichen Ende von Záběhlic bei Zbraslav kommen Lager (Schichten) von Felsit zum Vorschein, die mit Lageru von feinkörnigem Diorit, welcher noch später beschrieben werden wird, abwechseln.

Der Felsit ist gran, im Bruche unvollkommen muschlig, höchst feinsplittrig und matt glänzend. Die Härte ist bedeutender als Stahlhärte, weil sich eine Stahlnadel an demselben abreibt. Sehr feine Splitterchen desselben schmelzen an den Kanten mit dunkler Farbe. Unter der Loupe ist die Bruchoberfläche gleichförmig dicht, höchst feintrissig. Hier und da wird das Gestein durch gerade, mit körnigem Calcit ausgefüllte, sehr enge Klüftchen durchsetzt. In verdünnten Säuren entwickeln sich aus gewissen Punkten zarte Bläschen; der Calcit imprägnirt demnach das Gestein in höchst feiner Vertheilung.

Eine angeschliffene Platte zeigt unter der Loupe nur kaum sichtbare schwarze Punkte, die in sehr geringer Menge in der dichten Grundmasse eingewachsen erscheinen.

Dünnschliffe sind unter dem Mikroskope bei schwächerer Vergrößerung bedeutend durchscheinend bis durchsichtig und ungleichförmig graulich gefärbt. In denselben erscheinen spärlich entweder Leistchen oder Körner, welche wasserhell bis durchsichtig sind. Die grösseren Leistchen pflegen selbst bis $\frac{1}{8}$ mm. lang, $\frac{1}{30}$ mm. breit zu sein; die grösseren Körner erreichen selbst eine Breite von $\frac{1}{15}$ mm. Die leistenförmigen, sehr spärlichen Kryställchen oder durchsichtigen, sehr unbedeutend getriebten Körnchen sind Orthoklas. Höchst selten ist der Oligoklas mit im polarisirten Lichte wohl deutlicher, aber doch etwas verwischter Zwillingsstreifung. Kleinere, wasserhelle Körnchen von bis $\frac{1}{30}$ mm. Breite sind vielleicht Quarz, da sie mehr abgerundet und auch im polarisirten Lichte gegenüber den Orthoklasen, die eine blass bläuliche Färbung annehmen, um etwas weniger lebhafter gefärbt erscheinen.

Ebenso spärlich wie die durchsichtigen Körnchen sind auch schwarze undurchsichtige Punkte und Körnchen in der Grundmasse zerstreut. Die Querschnitte mancher Körnchen erinnern an octaedrische Krystalle; das Mineral ist demnach Magnetit. Die kleinsten Magnetitkörnchen haben eine Breite von $\frac{1}{750}$ mm., die bedeutendsten, aus kleineren Krystallen aggregirten Körner sind $\frac{1}{7}$ mm. gross. Nur vereinzelt finden sich in der Nähe des Magnetites bräunliche Wölkchen, die aus Limonit bestehen.

Im polarisirten Lichte zerlegt sich die Grundmasse in höchst kleine Körnchen von Orthoklas; die mikrokrystallinische regellose Structur ist demnach gut entwickelt.

Die grauliche Farbe der Grundmasse erscheint stellenweise nach Art von wolkigen Häufchen verstärkt; die färbende Substanz lässt sich bei solchen Vergrößerungen, bei welchen sich im polarisirten Lichte die Grundmasse schon in ein sehr zartes körniges Gemenge auflöst, nicht erkennen.

Bei etwa 300facher Vergrößerung aber werden in der durchsichtigen Grundmasse mehr oder weniger zahlreich gehäufte Schüppchen von höchst geringer Grösse erkannt, welche, wenn nach der sehr blass grünlichen Farbe geschlossen werden dürfte, vielleicht ein Biotit sein könnten. Ein solches Schüppchen mit ungeraden Rändern hätte die Breite von $\frac{1}{450}$ mm.

Minette.

Die Minette findet sich nur in feinkörnigen Varietäten in silurischen Gesteinsschichten, sowohl im Gebiete der Karte der Umgebungen von Prag, als auch ausserhalb der Karte. Die grobkörnigen Varietäten sind überhaupt in Böhmen selten, wie allenfalls die Abänderung dieses Gesteines, mit schuppigen Tafeln von Biotit von 1 und mehr Quadratcentimeter Grösse, wie solche in losen Blöcken bei Abertham westlich von Joachimsthal gefunden werden.

Das Alter der Minette ist mit Sicherheit bekannt, da diese Gesteine zur Zeit der Bildung der aus weicheren, sehr feinen, leicht zerbröckelbaren Grauwackenschiefern bestehenden tieferen Zone der Etage Dd₃, ältere Silurschichten durchbrachen und in diesen dunklen Schiefern in einigen Lagern — gewiss ehemaligen Strömen, von aus Spalten herausgedrungenen Gesteinsmassen — eingebettet liegen. Die Lager streichen nicht auf bedeutende Entfernungen, wenigstens wurde bisher nirgends die Beobachtung gemacht, dass ein Strom der Minette, jetzt freilich innerhalb der Schiefer lagerartig ruhend, sich in horizontaler Richtung auf mehr als 1 Kilometer Entfernung verfolgen liesse. Auf ähnliche Weise enden vielleicht die Lager auch dem Verflächen nach.

Die Minettelager sind bloss östlich von Prag, zwischen Michle, Alt- und Neu-Strašnic bis gegen Unter-Počernic, mit einem südsüdöstlichen Verflächen; dann zwischen Michle und Záběhlic, mit nordnordwestlichem Einfallen bekannt. Der nach SSO. verflächenden Lager kennt man 11—13, je nachdem man einige einander sehr genäherte als eines, oder getrennt rechnet, mit einer Einzelmächtigkeit von etlichen bis über 10 Meter, in den am mächtigsten entwickelten Lagerpartien. Die NNW. verflächenden Lager zeigen sich zwischen Michle an der Südlehne des Bohdalechügels bis gegen Záběhlic zu, es lassen sich deren etwa 4 nachweisen; deren Mächtigkeit ist aber eine unbedeutende, von einigen Decimetern bis etlichen Metern.

Es ist indessen möglich, dass sich noch mehr der Lager aufzählen liessen, als hier angegeben ist.

Östlich von Unter-Počernic und Záběhlic verbergen sich die Schichten der Etage Dd₃ unter die zu Sand zerfallenen Sandsteine und die zu Letten veränderten Schieferthone der allertiefsten cenomanen Schichten, wodurch jede weitere Nachweisung der Minettelager gegen Osten abgeschlossen ist.

Durchbruchstellen der Minette in der Nähe der Lager sind nirgends bekannt, obwohl Gänge von Minette ausserhalb des Rahmens der Karte der Umgebungen von Prag häufig, nicht nur in alten silurischen geschichteten Gesteinen, sondern auch in massigen, gleichfalls das Untersilur nach dessen Bildung durchsetzenden Gesteinen, insbesondere im Granit, zum Vorschein kommen.

Die den Granit durchsetzenden Gänge von Minette sind demnach jünger als manche Varietäten des Granites selbst, welcher aber selbst erst nach dem Absatze der unteren silurischen Schichten an die Tagesoberfläche trat. Insbesondere ist der porphyrartige Granit, der aus fleischrothen Körnern von Orthoklas, wenigem weissen Oligoklas, Quarz und Biotit besteht, in welchem Gemenge bis daumendicke Krystalle und Zwillinge von fleischrothem Orthoklas ausgeschieden sind, älter als die Zone Dd₅, weil diese Granitabänderung durch zahlreiche Gänge von Minette begleitet zu sein pflegt. In der Gegend von Milešov bei Krásná hora am rechten Moldauufer, 5¼ Myriameter von Prag, demnach wohl weit ausserhalb der Grenzen der Karte der Umgebungen von Prag, ist dieses erwähnte Verhältniss beider Gesteine zu einander sehr deutlich. Wohl nur körnige und keineswegs porphyrartige Granite von ähnlicher Zusammensetzung wie Granite der Umgegend von Krásná hora, sind aber auch bei Mnichovic bekannt.

Im Gebiete der Karte der Umgebungen von Prag ist bloss ein einziger, die Schichten der Etage C durchsetzender Minettegang am rechten Moldauufer südlich von Königsaal genau gegenüber der am linken Ufer gelegenen Ziegelei, genannt Strnad bekannt. Gegenüber von Strnad erscheint die Schlucht von Jarov, indem sie bei der Einsicht, genannt Jarov, in die Moldauschlucht mündet. In der Sohle der Jarover Schlucht befindet sich der Minettegang, indem er die Schichten der Etage C durchsetzt, welche südsüdöstlich, desshalb von der Silurmulde verflähen.

Der gegen 5 Meter mächtige Minettegang streicht etwa nach Stunde 9, verfläht an dem steilen Gehänge des rechten Ufers der Moldan, einige Schritte südlich von der Schlucht gegen Nordost, wo demselben entweder ein anderer Gang oder ein Trumm zuschaart, im Schluchttiefsten aber saiger. Die Begrenzung mit dem Phyllit der Etage C ist scharf, der Gang ist sowohl an den Ulmen, als auch in der Mitte gleich kleinkörnig und enthält nahe der Sahlbänder keine scharfkantigen Bruchstücke des Nebengesteines. Der Gang ist bis zum Schluchttiefsten durch Steinbrucharbeit abgebaut.

Kleinkörnige Minette.

Die Minette von Jarov erscheint in zwei allmählig in einander übergehenden Abänderungen.

Die eine Varietät besitzt im Allgemeinen eine lichtgraue Farbe, was vom vorherrschenden weissen Orthoklas herrührt. Mit dem blossen Auge gewahrt man im Gestein weisse Körnchen, zwischen denen dunkelbranne, glänzende Schuppen von Biotit richtungslos verwachsen sind. Nur spärlich treten etwas weniger grössere Körnchen von weisser Farbe zum Vorschein, welche aus Calcit zusammengesetzt sind. Die ganze Minette ist übrigens gänzlich mit Calcit fein durchdrungen,

da sich in verdünnten Säuren aus derselben ein schwaches Aufbrausen bemerkbar macht. Die Gemengtheile des körnigen Gesteines werden schon mit freiem Auge, noch besser aber unter der Loupe als solche erkannt.

Die andere Varietät ist von graner Farbe; mit dem blossen Auge lassen sich nur die Schüppchen des Biotites ausnehmen; der andere Gemengtheil ist aber grau, von dichtem Gefüge. Doch selbst bei schwächerer Vergrößerung werden in der scheinbar dichten Grundmasse nur regellos eingestreute Biotittäfelchen erkannt. Durch Calcit ist diese Minette nur unbedeutend durchdrungen, denn ein in verdünnte Säure getauchtes Stückchen bedeckt sich erst nach kurzer Zeit mit Bläschen von sich entwickelnder Kohlensäure.

Die Minette von lichtgrauer Farbe besteht aus vorherrschenden, aber unendlich begrenzten Krystallen von Orthoklas von weisser Farbe, die nur durchscheinen, oder im Dünnschliffe beinahe ganz undurchsichtig erscheinen und deren Länge etwa 1 bis $1\frac{1}{4}$ mm., die Breite aber $\frac{1}{6}$ mm. beträgt. Nur hier und da, aber im Ganzen ziemlich spärlich, lassen sich durchsichtige Orthoklaspartien erkennen, welche im polarisirten Lichte färbig erscheinen, demnach noch unzersetzt sind. Die überwiegende Menge der Orthoklaskrystalle stellt einfache Individuen vor, nur einige sind nach dem Karlsbader Gesetze zwillingsartig verwachsen. Der Biotit, der in dieser Minette untergeordnet zum Vorschein kommt, besteht aus hexagonalen Tafeln, deren Dicke $\frac{1}{50}$ bis $\frac{1}{10}$ mm., die Breite aber $\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{2}$ mm. misst. Sehr untergeordnet treten lange, aus Apatit bestehende Nadeln zum Vorschein, deren Dicke etwa $\frac{1}{80}$ mm. beträgt.

Die zweite Minettevarietät von grauer Farbe enthält zahlreichere hexagonale Täfelchen von Biotit, welche aber nur unbedeutend kleiner sind als die in der vorigen lichterem Abart eingewachsenen. Der Orthoklas ist durchsichtig, in durchschnittlich $\frac{1}{30}$ mm. breiten und $\frac{1}{12}$ mm. langen Leisten ausgebildet. In dem durchsichtigen Orthoklas sind ziemlich häufig kurze, dünne oder etwas längere und auch breitere Nadeln von Apatit eingewachsen; in einigen Nadeln ist inmitten eine dunkle Linie zu bemerken. Die kurzen Nadelchen sind etwa $\frac{1}{120}$ mm. breit und $\frac{1}{10}$ mm. lang; die weniger zarten haben bei einer Breite von etwa $\frac{1}{60}$ mm. die Länge von $\frac{1}{5}$ mm. Im polarisirten Lichte lassen sich keine zwillingsartig verwachsenen Orthoklase erkennen.

Die Minetten aus den Lagern westlich von der Bohdaleckuppe bei Michle sind durchwegs grau und der zweiten Varietät aus dem Gange von Jarov ähnlich. Das Gemenge derselben lässt sich mit der Loupe gut erkennen. Doch entwickeln sie insgesamt in verdünnten Säuren mehr oder weniger Kohlensäure, sind demnach mit Calcit durchdrungen.

Eine Abart der Minette, aus einem einige Meter mächtigen Lager, welches durch den Bahnbau südlich von Alt-Strašnic durchschnitten worden ist, besteht aus ziemlich gut erhaltenen Mineralien. Der aus kleinen Körnern oder kurzen Leisten, die im Durchschnitte die Breite von $\frac{1}{30}$ mm. bei einer Länge von $\frac{1}{6}$ mm. erreichen, bestehende Orthoklas ist völlig durchsichtig und aus einfachen Krystallen zusammengesetzt. Unter einigen Hundert einfachen Orthoklaskrystallen sind nur sehr spärlich etliche mit der Fläche $\propto P\infty$ zwillingsartig zusammengesetzte, zerstreut eingewachsen. Ausser dem Biotit, von dem schon vorher beim Gesteine von

Jarov angeführten Dimensionen, erscheinen auch blassgrünliche Leistchen von Amphibol, welcher den Biotit vertritt. Das grösste beobachtete Amphibolprisma mass $\frac{1}{3}$ mm. in der Länge und $\frac{1}{10}$ mm. in der Breite; doch sind die zahlreicheren Leistchen nur $\frac{1}{5}$ so gross. Einige grössere, länglich hexagonale Krystallquerschnitte, die nur vereinzelt auftreten und etwas grösser als die Biotittafeln sind, erscheinen durchwegs rissig, was bei Angit häufig zu beobachten ist; möglich dass dieselben Angite sind.

Eine andere, der vorigen ähnliche Minette besteht aus sehr langen Rechtecken von Orthoklas, in denen eine grosse Menge von breiten Apatitnadeln eingewachsen sind. Die Mehrzahl der Apatitnadeln ist vollständig durchsichtig, in andern gehen durch die Mitte eine dunkle Linie oder dunkle Striche durch. Die Breite der Nadeln beträgt $\frac{1}{80}$ bis $\frac{1}{45}$ mm., die Länge ist ein vielfaches der Breite. Der Biotit zeigt keine Eigenthümlichkeiten. Ausser Orthoklas, Biotit und Apatit werden zahlreiche kleinere oder grössere Flecken von grasgrüner Farbe bemerkt, welche einem chloritischen Mineral angehören und den Namen Viridit führen können. Stellenweise sind halbdurchsichtige, weisse Krystallquerschnitte zu sehen, um welche herum der Biotit mehr angehäuft ist und in denen aus schwarzen kleinen Punkten angehäufte Flecken eingehüllt sind. Die weissen, wenig durchsichtigen Krystallquerschnitte scheinen zersetztem Orthoklas, die schwarzen Flecken und Punkte in denselben dem Psilomelan anzugehören. *)

Kleinkörnige Minette mit ausgeschiedenen Sphaeroiden.

Merkwürdig in dieser Beziehung ist eine Minette, welche in einer etwas unbedeutend geringeren Entfernung als 1 Kilometer südlich von Unter-Počernie Lager bildet. Die Mächtigkeit des Lagers lässt sich in dem verlassenen Steinbruche nicht mit Sicherheit hier angeben, sie dürfte aber vielleicht 2 bis 4 Meter betragen. In einer lichtgrauen Minette, welche derjenigen von Jarov ähnlich ist, jedoch nur etwas weniger dunkler und auch kleinkörniger erscheint, sind platte Kügelchen von Haufkorn- bis Erbsengrösse eingewachsen. Die Abplattung der Kügelchen steht mit der Lagerung in keinem Zusammenhange, da dieselben völlig regellos eingewachsen sind. Die Kügelchen nähern oder entfernen sich in der Grundmasse von einander. Im Durchschnitte zählt man auf 1 □ cm. Raum der Bruchfläche des Gesteines etwa 2 solche eingewachsene Kügelchen. Die Kügelchen erscheinen oberflächlich mit einer dünnen Schicht von Biotittäfelchen umhüllt, inwendig bestehen sie aber aus dichtem Orthoklas, in welchem nur einige wenige Schüppchen von Biotit eingewachsen sind, während in der sonstigen Masse der Minette der Biotit so häufig ist, dass er deren graue Farbe bedingt. Ähnliche Varietäten von Biotit mit kugelförmiger Textur sind bisher noch nicht aufgefunden worden. In verdünnten Säuren entwickelt das Gestein in grosser Menge Bläschen von Kohlensäure, indem es durchaus mit Calcit durchdrungen ist.

Unter dem Mikroskope werden weisse, undurchsichtige, demnach bedeutend veränderte Orthoklaskörner bemerkt, welche sich durch Anätzen mit irgend einer verdünnten Säure an einigen Stellen unbedeutend aufhellen, da die Calcitimprägnationen aus denselben aufgelöst werden. Der Biotit ist häufig in hexagonalen

Täfelchen von etwa $\frac{1}{20}$ mm. Dicke und etwa 3- bis 4mal so grosser Breite. Einige durchsichtigere Nadeln von etwa $\frac{1}{60}$ mm. Breite, die freilich nur spärlich eingestreut erscheinen, könnten auf Apatit zurückgeführt werden.

Als accessorisch finden sich kleine Körnchen, die sich wie Augit verhalten, in ganz geringer Menge.

Die abgeplatteten Kügelchen sind auffällig verschieden von der glimmerreichen Grundmasse durch ihre durchwegs weisse Farbe. Die Körnchen der Kügelchen bestehen nämlich aus sehr zersetztem, mit Calcit durchdrungenem Orthoklas. In ganzen Kügelchen sind nur einige sehr zarte Täfelchen von Biotit ohne alle Regel eingewachsen. Die Schuppen des Biotites sind nur $\frac{1}{250}$ bis $\frac{1}{80}$ mm. dick und $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{3}$ mm. breit. Die weissen Kügelchen sind durch eine einfache Schicht von dünnen Plättchen von Biotit umlagert.

In dem vom Ausbiss des Lagers stammenden, demnach bedeutend zersetzten Gesteine, sind Klüfte von 1—3 mm. Breite mit späthigem Calcit ausgefüllt. Obwohl selbst die scheinbar unzersetzten Minetten auch etwas Calcit eingeschlossen enthalten, so wächst die Menge dieses Mineralen in den zersetzten Minetten doch derartig an, dass sich dasselbe in den Rissen desselben abscheidet.

Der Syenit

ist ein in den Umgebungen von Prag seltenes Gestein. Nur an zwei Orten ist derselbe mit völliger Sicherheit bekannt, indem er Gänge von wenigen Metern Mächtigkeit in Schiefeln, welche der Etage B oder C zuzuzählen wären, bildet und im Groben von Nord nach Süd streicht. Der erste Ort liegt bei Neutonic, von der Dorfmitte gezählt, etwa 300 m. gegen Nordwesten; der zweite Gangausbiss erscheint am rechten Ufer des Okořbaches, südlich von Hole (bei Neutonic) etwa 800 m. An einem dritten Orte, nämlich in Zákolan, etwa 100 Schritte westlich von der Vereinigung des Okořbaches mit dem Zákolaner Bach erscheint ein einige Meter mächtiger, gegen Nordost verflächender Gang, welcher von der Prag-Duxer Bahn gut sichtbar ist und sich in ebensolchen Schiefeln, wie die vorhergehenden sind, eingelagert befindet, von dem aber nicht mit Sicherheit behauptet werden kann, ob er aus Syenit oder vielleicht aus zersetztem Diorit besteht.

Der Syenit von Neutonic ist blass fleischroth, weil in demselben der Orthoklas vorherrscht, der Amphibol ist schmutzig grünlich, nur in so kleinen Punkten oder Stäbchen zum Vorschein tretend, dass dieselben die Farbe des Orthoklases nicht verdecken. Nur äusserst spärlich zeigt sich ein Körnchen von Pyrit. Die Textur ist ziemlich feinkörnig.

Unter dem Mikroskope sind Dünnschliffe nicht gänzlich durchsichtig, weil der theilweise wohl ganz durchsichtige Orthoklas stellenweise etwas matt und nur schwach durchscheinend ist, demnach schon etwas in Zersetzung begriffen ist, was darin seine Erklärung findet, dass das untersuchte Stückchen aus keiner bedeutenderen Tiefe stammte. An einigen Körnern ist die rechteckig längliche Form noch gut erhalten; die mittlere Breite beträgt $\frac{1}{6}$ mm., die Länge der Rechtecke des Orthoklases $\frac{1}{3}$ mm. Die Zwillingverwachsung wurde am Orthoklas nicht beobachtet.

Der Amphibol stellt kurze Säulchen, oder Aggregate von einigen wenigen Leisten vor und erscheint nur sehr spärlich eingestrent. Die Länge der kleinen, wohl aber nicht der allerkleinsten Säulchen beträgt bei einer Breite von $\frac{1}{35}$ mm. etwa $\frac{1}{8}$ mm. Die längsten vereinzelt Leisten sind bei gleichbleibender Breite etwa $\frac{1}{4}$ mm. lang. Das Verhältniss der Menge des Orthoklases zum Amphibol lässt sich im Gesteine mit 95 zu 5 in 100 Theilen der Gemengtheile abschätzen.

Unter dem Mikroskope erscheinen noch stellenweise, aber nicht besonders spärlich kleine graue, braune oder gelblichbraune Flecken, die von Limonit herühren, der in Gesteinen, die im Anfange der Zersetzung begriffen sind, in dünnen Klüftchen zum Vorschein kommt. Nadeln von Apatit liessen sich mit Sicherheit nicht nachweisen. In verdünnten Säuren liess sich die Gegenwart von Calcit im Gesteine gleichfalls nicht nachweisen.

Diorit.

Die Hauptdurchbruchsstelle der verschiedenen Ausbildungsweisen des Diorites in untern Untersilur-Phylliten erscheint am nördlichen Rande der Karte der Umgebungen von Prag in Form eines Gangstockmassivs, dessen Längenrichtung von Kojetic über Předboj in der Richtung von Ost nach West, bis zur Moldau bei Chvatěrub, in der Länge von 12 Kilometern sich verfolgen lässt. Der nördliche Theil des stockförmigen Massivs ist durch die cenomane Etage der Kreideformation bedeckt, unter welcher auch ein kleinerer Theil desselben, zwischen Vodolka, Postřižín und Kozomín ganz verdeckt wird. Die Mitte des Stockes ragt in beiden Bergkuppen, die den Namen Čenkovberg führen, bei den Dörfern Vodolka, Dolíněk noch auf der Umgebungskarte, und den Dörfern Kopec bei Korycan und Neřeb ausserhalb der Karte, hervor. Beide, aus verschiedenen sich durchsetzenden Varietäten von Diorit bestehende Čenkovkuppen erstrecken sich bei einer Breite von $1\frac{1}{2}$ Kilometer und einer Länge von $3\frac{1}{2}$ Kilometer gegen Norden, indem sie ausser der Südseite an ihrem Fusse mit cenomanen Schichten unlagert erscheinen.

Kleinere Stöcke und Gänge der verschiedenen Dioritvarietäten setzen aus dem Dioritmassiv nach allen Seiten als seitliche Ausläufer fort, welche sowohl im Moldauthale, als auch in kleineren Schluchten ohne Bedeckung zu Tage ausgehen.

Die beobachteten Dioritvarietäten sind etwa folgende:

1. Quarzführender porphyrtiger Diorit, 2. Körniger Diorit, 3. Dioritporphyr, 4. Dioritaphanit.

1. Quarzführender porphyrtiger Diorit.

Dieses Gestein ist nur an zwei Orten gut entblösst. Einmal in der östlichen Čenkovkuppe zwischen Vodolka und Velká Ves; dann aber an rechten Moldaunfer, westlich und nordwestlich von Klecánek (Klein-Klecan) am Uferande der Moldau, wo der Gang dieses Diorites unter dem nördlichen Kreuze, welches am Dioritfelsen steht, durch Steinbrüche aufgeschlossen ist.

Der quarzführende porphyrtartige Diorit ist auf der angewitterten Oberfläche bräunlichgrau, in der feinkörnigen Grundmasse mit deutlichen, bräunlichweissen, undurchsichtigen, etwa halberbsengrossen Feldspäthen und spärlichen, in Doppelpyramiden krystallisirten rauchgrauen Quarzen durchwachsen. Die abgerundeten Quarzkörner sind 1 bis $4\frac{1}{2}$ —5 mm. gross. Unregelmässig begrenzte Quarzkörner sind sonst in Dioriten nicht selten nachgewiesen worden, doch dem Vorkommen von porphyrtartig ausgeschiedenen wirklichen in der Form von P auskrystallisirten Quarzen wird hier bei diesem Diorit zum ersten Male begegnet. Die Oberfläche des Diorites zeigt wenige Lücken, Hohldrücke von durch Wasser ausgeätztem Calcit, der ursprünglich im Diorit eingewachsen war. In manchen solchen Vertiefungen sind kleine, bis 1 mm. kleine Säulchen von Quarz der Form $\infty P + R$. — R als neu angesiedeltes Mineral angewachsen.

Im frischen Bruch erscheint die klein- bis feinkrystallinische Grundmasse grau und die in derselben eingewachsenen Feldspäthe weiss, halbdurchsichtig, noch ziemlich gut spaltbar, jedoch die meisten ohne deutlich wahrnehmbare Streifung auf den Spaltungsflächen oP. Der Plagioklas aus dem Diorit von Klecánek ist gelblich lichtgrau, durchscheinend, hat jedoch seine Spaltbarkeit eingebüsst, und erscheint im Bruche höchst feinkörnig mit splittriger Rissigkeit der Flächen. Derselbe ist demnach eigentlich schon irgend eine Pseudomorphose nach Plagioklas.

Von den grösseren, $4\frac{1}{2}$ bis 5 mm. messenden Körnern und Krystallen des eingewachsenen Quarzes entfallen in dem Gesteine des Čenkoberges 1 Stück auf eine Bruchfläche von 7 bis 8 □ cm., von den kleineren Körnern die 1 bis $2\frac{1}{2}$ mm. Durchmesser besitzen, entfällt in dem Gesteine von Klecánek eines auf die Bruchfläche von 2 bis 3 □ cm. In der Grundmasse sind durchgehends kleine Pyritkörner zerstreut.

Nach Durchmusterung einer bedeutenden Reihe von ausgeschiedenen Feldspathkrystallen von Čenkov findet man bei einigen eine durch Zwillinglamellen hervorgebrachte Streifung, ja selbst Zwillinge, die nach dem Karlsbader Gesetze gebildet erscheinen. Ein solcher Zwilling zeigte deutlich die durch die beiden oP-Flächen gebildete Rinne mit dem einspringenden Winkel, der nur etwas grösser ist als 180° , welcher aber durch den Lichtreflex beider oP-Flächen recht gut zu beobachten war. Die eine Zwillingfläche zeigte sich überdies noch sparsam gestreift. Daraus ergibt sich für den Feldspath der Charakter des Plagioklases (im Diorit meist Oligoklas genannt). Der quarzführende porphyrtartige Diorit von Čenkov entwickelt in verdünnten Säuren wenige Bläschen; die Varietät von Klecánek jedoch bedeutend mehr, so dass sie ausser grösseren, spärlich eingewachsenen Calcitkörnern noch durchans mit feinvertheiltem Calcit durchdrungen erscheint.

In dem Gesteine von Čenkov bemerkt man unter dem Mikroskope folgende Gemengtheile:

Im Dünnschliffe sind alle, den Quarzdiorit zusammensetzende Mineralien ganz deutlich sichtbar. Die grösseren ausgeschiedenen Oligoklaskrystalle sind randlich getrübt, im Kerne aber ganz klar und einige solche Kerne zeigen Zwillinglamellen im polarisirten Lichte. Die Umwandlung der Oligoklase ist eigentlich

keine bedeutende zu nennen, trotzdem dass die klaren Kerne in denselben nicht gross erscheinen, wenn erwogen wird, dass zum Schliffe Gesteinssplitter nicht tief unter der verwitterten Oberfläche genommen worden sind. Aus dem noch etwas frischeren Inneren mancher Handstücke wären dieselben noch weniger zersetzt gewesen. Von den grösseren Quarzkrystallen fiel keiner in den Dünnschliff.

Die Grundmasse ist ganz deutlich regellos körnig. Dieselbe besteht in erster Reihe aus ebenfalls nicht gänzlich klaren, sondern stellenweise etwas getrübten Oligoklasleisten von ziemlich gleichbleibender Grösse. Die kleineren dieser Leisten hatten bei einer Länge von $\frac{1}{4}$ mm. die Breite von $\frac{1}{20}$ mm. Trotz dieser sehr geringen Dimensionen, bei der die meisten Plagioklase nicht immer deutliche Zwillingsstreifung zeigen, wurden doch an einzelnen Oligoklasleisten eine Zwillingsnaht in der Mitte, ja selbst zwei solche Zwillingsnähte, die drei Zwillingslamellen entsprechen, sehr deutlich bemerkt.

Der Amphibol scheint in eben derselben Menge wie der Oligoklas aufzutreten; die kleinsten Säulchen desselben sind bei einer Länge von $\frac{1}{3}$ mm. etwa $\frac{1}{25}$ mm. breit. Andere sind viel breiter und auch viel länger, wie denn der Amphibol in seinen Dimensionen mehr wechselt als der Oligoklas. Er zeigt sich säulenförmig, aus parallelen Fasern zusammengesetzt, oder erscheint er auch lappig; weniger fasrig, manchem Biotit oder Chlorit ähnlich, ohne es aber zu sein.

Neben diesen, die feinkrystallinische Grundmasse bildenden zwei Gemengtheilen, finden sich in derselben reichlich kleine Körner von schwarzer Farbe zerstreut, welche nie staubförmig werden. Dieselben können keinesfalls als Magnetit gedeutet werden, sondern sind Pyrit, welcher die Grundmasse fein durchdringt, wie das am frischen Bruch bei starker Vergrösserung sichtbar ist. Neben undurchsichtigen schwarzen Körnern sind auch meist $\frac{3}{7}$ mm. lange und $\frac{1}{50}$ mm. breite, oben solche Stäbchen zu bemerken; auch dieselben sind kein Magnetit; am ehesten könnten sie als Ilmenit gedeutet werden, obwohl dafür kein Beweis erbracht werden kann. Würde man dieselben als Pyrit deuten wollen, so müsste man allerdings sehr langgezogene Pyritkryställchen annehmen, was für dieses Mineral gezwungen wäre.

Obwohl die schwarzen Körner und Stäbchen überall eingewachsen erscheinen, zeigen sie sich doch vorwiegend in den Amphibolpartien.

In den Zwischenräumen zeigen sich ausserdem durchsichtige Partien, welche nach dem Behandeln mit schwachen Säuren einen Hohlraum hinterlassen, demnach Calcit sind, und kleine Körnchen von Quarz, die im polarisirten Lichte besonders auffällig gefärbt erscheinen.

Bei stärkerer Vergrösserung von mindestens 140mal zeigen sich besonders in den Oligoklasen, stellenweise ziemlich reichlich, lange Nadeln von der gleichbleibenden Dicke zwischen $\frac{1}{60}$ bis $\frac{1}{170}$ mm., welche als Apatit anzusprechen sind. Manche solche Nadeln lassen trotz ihrer geringen Breite noch einen ihrer Hauptachse nach gehenden grauen, feinen Strich erkennen, wie dies bei diesem Minerale in seinen mikroskopischen Kryställchen hinlänglich bekannt ist.

Quarzführender porphyrtiger Diorit von Klecánek an der Moldau, besteht aus einem feinkörnigen Gemenge von Oligoklas und Amphibol, welche die Grundmasse von grauer Farbe bilden. In dieser ist spärlich

Quarz in abgerundeten Krystallkörnern, dann Oligoklas in Prismen, die selbst 4 mm. Breite erreichen, eingewachsen. Der bei schon geringer Vergrößerung zum Vorschein kommende Pyrit, durchdringt das ganze Gestein.

Unter dem Mikroskope lassen sich durchwegs weisse wolkig, gefleckte, entweder durchsichtige, bis schwach durchscheinende Plagioklase erkennen, welche derartig zersetzt erscheinen, dass bloss die durchsichtigen Partien im polarisirten Lichte sich färben und noch Andeutungen von Zwillingslamellen zeigen, während die weissen Flecken die Farbe nicht ändern. Die eingewachsenen Krystalle des so zersetzten Plagioklases sind demnach nicht spaltbar und so feinkörnig, dass sie von dichter bis höchst feinkörniger Textur erscheinen. Einzelne Plagioklase sind in so weit umgeändert, dass sie unter dem Mikroskope deutlich körnige Textur und Aggregatpolarisation bei halber oder theilweiser Durchsichtigkeit zeigen. Der Amphibol bildet unvollkommen ausgebildete Prismen oder Lappen, auch Aggregate, in denen Pyritkörnchen eingewachsen zu sein pflegen.

Quarz kam in dem Dünschliffe nicht zum Durchschnitt, ebenso sind auch keine kurzen schwachen Säulchen, die an Ilmenit erinnern würden, beobachtet worden.

Einzelne Flecken von zeisiggrüner Farbe dürften Epidot sein, welcher in nicht ganz frischen Amphibolgesteinen häufig zu treffen ist. In Säuren entwickelt der Diorit eine bedeutende Menge von Bläschen, da er durchaus mit Calcit impraegnirt ist. Um zu erfahren, wie der zersetzte Oligoklas zusammengesetzt ist, wurden eingewachsene Kryställchen ausgesucht, vorher aber mit sehr verdünnter Chlorwasserstoffsäure behandelt, um aus demselben allen sie impraegnirten Calcit zu entfernen. In der verdünnten Säure wurden 12.40% an Carbonaten gelöst, welche demnach vorherrschend aus Calcit bestehen.

Die Analyse des zersetzten Oligoklases, bezogen auf die durch sehr verdünnte Salzsäure vom Calcit gereinigte Substanz, welche mit .68 Grammen ausgeführt wurde, ist nach Ad. Hofmann:

	SiO ₂ = 60.65
	Al ₂ O ₃ = 27.84
	CaO = .93
	MgO = .89
	Glühverlust 2.65
unbestimmter Rest	7.04
	100.00

Der unbestimmte Rest besteht aus Alkalien, deren Prozentverhältniss ein noch ziemlich bedeutendes ist. Der Plagioklas demnach ist schon theilweise in Kaolin oder ein anderes ähnliches Mineral umgeändert, da dessen Glühverlust so bedeutend ist, ausserdem aber die Menge der Thonerde grösser erscheint, wie sie im unzersetzten Oligoklas zu sein pflegt.

Bei einer Vergrößerung von 150mal wurden Apatitnadeln nicht beobachtet.

Die Analyse des mit Calcit impraegnirten Diorites, dessen Plagioklas nicht frisch ist aus 1.33 Grammen verwendeter Substanz von Ad. Hofmann ist:

SiO ₂ =	60.69
Al ₂ O ₃ =	17.41
Fe ₂ O ₃ =	5.52
CaO =	4.71
MgO =	1.69
Glühverlust =	0.53
Nicht bestimmt =	9.45
	100.00

Nur ein Theil des Eisens ist als Eisenoxyd Fe₂O₃, der Rest aber als Eisenoxydul FeO in Verbindung enthalten, während die Eisenmenge als Fe₂O₃ hier bestimmt ist. In der unbestimmten Ergänzung zu 100 befindet sich ein Theil der nicht ermittelten Kohlensäure, des Schwefels aus dem Pyrit und die Alkalien.

Diorite mit gut entwickelten, im Bruche aber erdigen Oligoklasen, im körnigen Gemenge, allein durchaus aufgelöst und gebleicht und von geringer Härte sind in Postřizín aufgefunden worden; in dem faulen zersetzten Gesteine ist nur der Quarz allein unzersetzt. Dann nordwestlich von Velká Bařt und nordöstlich von Malá Bařt, endlich am linken Moldanufer gerade gegenüber von Chvatěrub. Nur bei Postřizín ist die Lagerung des faulen porphyrtigen Diorites gut entblösst; an den beiden andern Örtern aber verdeckt. Ein ähnlicher fauler Diorit und Dioritporphyr wurde auch in Klabava bei Rokycan in einem mehr als metermächtigen Gange, welcher den oolitischen Haematit der Zone Dd₁ durchsetzt, nachgewiesen. Der Dioritporphyr ist demnach theilweise jünger als Dd₁, was mit den Verhältnissen unserer Gesteine der Umgebung von Prag übereinstimmt, welche als eruptive Gesteine in den Etagen B oder C sich vorfinden. *)

2. Körniger Diorit (eigentlicher).

Der eigentliche körnige Diorit ist in den Umgebungen von Prag ein sehr verbreitetes Gestein. Nicht nur in dem Diorit-Stockmassiv der Umgebung von Vodolka, sondern auch in den auslaufenden Gängen, sowie auch in den Lagerstätten, selbst weit entfernt von dem Orte, wo die Haupteruption der Dioritmasse stattfand, findet sich dieses Gestein häufig in miteren Untersilur-Phylliten der Etagen B und C.

Der körnige Diorit bildet 1. eine deutlich körnige Varietät mit gut erkennbaren Gemengtheilen;

2. eine feinkörnige Varietät von grauen Farben mit vorherrschendem Oligoklas;

3. eine feinkörnige Varietät mit vorwaltendem Amphibol und dunkelgrauen bis dunkelgrünen Farben.

Alle diese drei Varietäten des Diorites gehen jedoch in einander, sowie auch in den quarzföhrnden porphyrtigen Diorit über.

Die erste Varietät mit deutlich körnigem Gefüge ist entblösst in einem einige Meter mächtigen Gange in der Schlucht von Drasť gegen die Vodochoder Mühle, von Drasť etwa 800 Meter gegen Nordwest, von Vodochod gegen 700 m. südwestlich; einige gegen Meter mächtige, demnach schwache Gänge am rechten

Moldauufer westlich von Bruky; diesen Gängen gegenüber kommt südlich von Roztok, am linken Moldauufer derselbe Diorit vor, jedoch unter Lehm bedeckt und nicht zu Tage ausgehend. Ein einige Meter mächtiger Gang beisst auch am rechten Moldauufer, im rechten Gehänge des Endes der Schlucht von Chaber aus. Von der Schlucht (und der darin aufgebauten Dynamitfabrik) etwas weniger als 200 Schritte entfernt. Der Gang verflächt steil nach Norden.

Aus dem Gange von der Dynamitfabrik wurde ein Dünnschliff gefertigt.

Das Gemenge ist recht deutlich. Der grauliche Plagioklas waltet vor, die krystallinischen Körner desselben sind kurz, bis 4 mm. lang und 2—3 mm. breit, im Bruche dicht, indem der Feldspath durch Zersetzung seine Spaltbarkeit gänzlich eingebüsst hat. Die Säulchen und Aggregate des untergeordneten Amphiboles sind schwarz. Dass der Diorit ziemlich zersetzt ist, davon gibt nicht nur der Plagioklas den Beleg, indem er alle seine charakteristischen Eigenschaften eingebüsst hat, sondern auch der aus dessen Zersetzung entstandene Calcit, der das ganze, in verdünnten Säuren ziemlich viel Bläschen entwickelnde Gestein, impraegniert.

Unter dem Mikroskope ist der vorherrschende Plagioklas körnig, aus halbdurchsichtigen und durchscheinenden Aggregaten bestehend, von denen die ersteren sich im polarisirten Lichte färben, ohne dass er jedoch die Zwillingsstreifung zeigen würde. Inmitten solcher Feldspäthe werden nudurchsichtige, oder sehr schwach durchscheinende, scharf begrenzte Rechtecke bemerkt, welche zersetzte und in Kaolin oder ein anderes Aluminium-Silicat-Hydrat umgewandelte Kerne der Krystalle zu sein scheinen.

Die Säulen des Amphibols sind in dünnen Plättchen unter dem Mikroskope grasgrün und mannigfaltig gelappt. Nur hie und da lässt sich im Amphibol ein eingewachsenes schwarzes Körnchen von Pyrit bemerken. Apatit ist nicht zu erkennen.¹⁰⁾

Die 2. Varietät des Diorites, nämlich diejenige mit vorherrschendem Plagioklas, demnach von dunkelgrauen Farben, ist klein- bis mittelkörnig, ziemlich fest und den Übergang in quarzföhrnden, porphyrtartigen Diorit dadurch vermittelnd, dass manche Plagioklaskrystalle etwas an Grösse zunehmen, sowie dass auch hie und da ein graues Quarzkörnchen spärlich zum Vorschein kommt. Dünne Klüfthehen im Gestein pflegen durch körnigen Calcit ausgefüllt zu sein, zum Beweise, dass der das Gestein bildende Feldspath ein Kalkfeldspath (Oligoklas) ist. Die graue Farbe, dann der mit freiem Auge nicht sichtbare Amphibol lassen das Gestein dem Porphyrit ähnlich erscheinen, welcher sich der Zusammensetzung nach freilich vom Diorit nicht viel unterscheidet. Es dürfte aber das Fehlen des Amphiboles auf die Zersetzung und Wegführung desselben zurückzuführen sein. Der graue, körnige Diorit ist bekannt vom linken Moldauufer südwestlich von Dolan etwa 800 M. entfernt, in einem mehr als metermächtigen Gange in tieferen Untersilurschichten, den Phylliten der Etage B oder C; der Fundort ist in dem steilen Abhänge, den die Eisenbahn durchschneidet, in der Nähe des Wächterhäuschens. Dann nördlich von Selc etwa 700 m., gleichfalls am linken Moldauufer, einem 2 m. mächtigen Lagergange, welcher gegen Nordost (3 h.) wie die Schichten des Nebengesteines der Etage C mit 30—40° verflächt. Dieser Gang

und ein anderer ihn im Liegenden begleitender ist von Weitem, namentlich vom rechten Ufer gut zu sehen. Am rechten Ufer erscheint ein diesen beiden Varietäten ähnliches Gestein nördlich von Klecánek, unter dem Felsen mit dem Kreuz, mit der porphyrtigen Varietät zusammen, dergleichen auch in einigen Gängen des rechten Ufers südwestlich von Bruky. Ein eigenthümlicher, lichtgrauer, in Klüften rothgelb gefärbter Diorit von sehr feinkörniger Zusammensetzung, der dem blossen flüchtigen Anschein nach eher einem Felsit, als einem Diorit ähnlich sieht, bildet einige Gänge in dem Abhange des steilen Moldanufers gegenüber Sele, nördlich von Podhoří, nahe an der Mündung der kurzen, von Pentlovka zur Moldau sich senkenden Schlucht.

Graner körniger Diorit, südlich von Dolan.

Der Diorit ist dunkelgran, mittel- bis feinkörnig; spärlich sind in demselben bis 1 mm. breite und um etwas weniger längere Krystalle von Plagioklas eingewachsen, an dessen frischen Spaltungsflächen man mit der Loupe die Streifung bemerkt. Auch einzelne kaum 1 mm. breite Quarzkryställchen in Doppelpyramiden finden sich ausgeschieden vor, jedoch so spärlich, dass auf 1 Quadratcentimeter der Bruchfläche erst ein Quarzkrystall entfällt.

Unter der Loupe erkennt man den weissen, sehr vorherrschenden Plagioklas und wenig zahlreiche, äusserst dünne und kurze Amphibolsäulchen von schwarzer Farbe.

Im Dünnschliff wird die Zusammensetzung des Diorites sogleich deutlich. Die Plagioklas- und Amphibolkrystalle zeigen sich in ziemlich gleicher Menge im regellosen Gemenge; weil aber der Plagioklas grössere Krystalle bildet als der Amphibol, so waltet er dadurch bedeutend vor. Während die mittlere Grösse der Plagioklasleisten $\frac{1}{10}$ mm. in der Breite und $\frac{1}{3}$ mm. in der Länge beträgt, messen die kleinsten Amphibolsäulchen nur $\frac{1}{80}$ mm. und $\frac{1}{10}$ mm., die grössten aber $\frac{1}{12}$ mm. und $\frac{1}{2}$ mm. in der Breite und Länge.

Die sonst schwarzen Amphiboltheilchen werden im Dünnschliff unrein lichtgrün und erscheinen fasrig; die Plagioklase sind jedoch unbedeutend verändert, nur stellenweise in kleineren Flecken wolkig getrübt und zeigen die meisten die polysynthetische Zusammensetzung aus wenigen Zwillinglamellen recht deutlich. Sie sind nur einfache, polysynthetisch zusammengesetzte Krystalle; Zwillinge nach dem Carlsbader Gesetze aber selten zu sehen.

Die nicht zwillingsartig gestreiften Querschnitte sind noch nicht als monokliner Feldspath zu deuten, indem selbst in Gesteinen, welche nur aus Plagioklasen bestehen, Querschnitte von Feldspathen ohne Zwillingsstreifung vorkommen müssen, da sie solchen Krystallen angehören, welche innerhalb der Zwillingslamelle durchschnitten sind. Für die Anwesenheit des Orthoklases neben Plagioklas gibt das Mikroskop keinen Anschluss, da es auch ungestreifte Plagioklasquerschnitte geben muss.

Nur sehr spärlich sieht man auch Körner von etwa halber Grösse der Oligoklaskrystalle zum Vorschein kommen, welche ganz rein sind und nur durch ihre starken, chromatischen Erscheinungen als Quarz gedeutet werden müssen. Ebenso spärlich sind kleine, schwarze, undurchsichtige Körnchen von etwa $\frac{1}{12}$ mm.

Grösse, welche auf Pyrit und Ilmenit oder auch Magnetit zurückzuführen sind. Apatitnadeln sind nachweisbar.

In einem anderen Handstücke, welches aber nicht mikroskopisch untersucht wurde, zieht sich eine papierdünne Kluft durch, welche mit Plagioklas erfüllt ist, und in welcher Pyrit kleine, langgezogene Nesterchen bildet, jedenfalls spätere Bildungen vorstellend.

Trotz des frischen Aussehens entwickelt das Gestein in verdünnten Säuren dennoch wenige Bläschen, es enthält demnach Calcit in feiner Vertheilung.

Das specifische Gewicht des Diorites mit 3.12 Grammen bestimmt beträgt 2.7409.

Die Zusammensetzung, zu deren Ermittlung 1.13 Gramm Substanz genommen worden ist:

In Essigsäure löslich	{	CaCO ₃	0.83
		FeCO ₃	Spuren
		SiO ₂	62.55
		Al ₂ O ₃	9.40
In Essigsäure unlöslich	{	Fe ₂ O ₃	13.48
		CaO	3.40
		MgO	3.94
Glühverlust nach Abzug von		CO ₂	2.42
		Unbestimmt	3.98
			100.00

Nur ein kleiner Theil des Eisens ist als Fe₂O₃ in dem Mineral enthalten, der Rest ist als FeO in Verbindung, deshalb der unbestimmte Rest von 3.98, der aus Alkalien und Schwefel besteht, zu klein erscheint.

Diorit von Selc.

Dieses Gestein ist der Gebirgsart von Dolan bis zum Verwechseln ähnlich. Der graue Diorit zeigt nur deutliche Pyritkörnerchen, jedoch in spärlicher Menge, wahrscheinlich in der Form ∞ 0 ∞, wie nach den Querbrüchen zu schliessen ist, und den Plagioklas mit einem Stich ins blass fleischfarbene, stellenweise etwas wie speckig glänzend. Bis auf das etwas weniger lebhaftere Aufbrausen in Säuren ist der Diorit ganz dem vorhergenannten ähnlich.

Ebenso zeigt derselbe unter dem Mikroskope im Dünnschliff dieselbe Zusammensetzung wie der vorhergegangene, nur mit dem Unterschiede, dass die Pyrit- und Magnetitkörnerchen in der Nähe des Amphiboles etwas reichlicher auftreten. Die Dimensionen der einzelnen Gemengtheile stimmen ebenfalls mit der früheren Probe gut überein.

So anscheinend ähnlich beide Diorite auch erscheinen, so zeigt sich doch die ganz geringe, und auf den ersten Blick kaum bemerkbare Umwandlung des Plagioklases, im Dünnschliffe ganz anfallend. Die kleineren Plagioklasstäbe sind wohl im polarisirten Lichte, trotz ihrer geringen Klarheit, matt färbig, jedoch ohne Zwillingsstreifen. Die grösseren Krystalle sind jedoch nur noch im Kerne klar und zeigen in demselben Zwillingslamellen, während die den Kern umhüllende Kruste beinahe undurchsichtig getrübt erscheint und kaum auf das polarisirte

Licht von Wirkung ist. Nur die ziemlich seltenen Quarzkörnchen zeigen lebhafte Farben. Der Amphibol ist beinahe unverändert.

Wollte man hier aus dem geringen Auftreten von Farbenbändern auf die Gegenwart von Orthoklas schliessen, so müsste man beinahe sämtliche Querschnitte vom etwas zersetzten Feldspath als Orthoklas deuten, was doch nicht angeht, nachdem die bedeutende Wirkung der anfangenden Zersetzung auf Plagioklase bekannt ist, welche dadurch ihre Zwillingsstreifung verlieren. Auch hier lässt das Mikroskop die Gegenwart des Orthoklases unentschieden, weil eben Übergänge in frischere plagioklasspältige Gesteine auftreten.

Diorit von Podhoř.

Einer der Dioritgänge ist schmutzig lichtgrau, oberflächlich rostgelb imprägnirt, mit Calcitschnürchen durchzogen und unvollkommen dicht, dünnspaltig. Man würde denselben sogleich als Felsit bezeichnen, wenn er nicht unter der Loupe kleine, schmutzig graugrüne Fleckchen und sehr spärlich schmutzig weisse, kleine Feldspath-Querschnitte von dichter Zusammensetzung und einem etwas talkartigen Aussehen zeigen würde. Diese Feldspäthe dürften einmal Plagioklas gewesen sein.

Unter der Loupe sind deutlich eingesprengte Pyritkörnchen zu bemerken.

Unter dem Mikroskope löst sich die felsitische Masse sogleich in zahlreiche richtungslos verworrene Leisten von ganz zersetztem Feldspath, von ziemlich bedeutenden Dimensionen, auf. Die grössten Feldspathleisten haben bis $\frac{1}{4}$ mm. Breite, bis $1\frac{1}{2}$ mm. Länge; die kleinsten sind etwa $\frac{1}{5}$ so gross wie die grössten. In geringerer Menge treten schmutzig dunkelgrüne, oder dunkelgrünbraune Amphibole zum Vorschein, denen man ihren nicht mehr ganz frischen Zustand, bei geringeren Graden von Durchsichtigkeit, sogleich ansieht. Die Amphibole sind bedeutend kleiner als die kleinsten Plagioklase und der Menge nach so untergeordnet, dass sie beinahe den Namen eines unwesentlichen Gemengtheiles verdienen würden. An gewissen Stellen zeigen sich aber Fetzen, welche das Aussehen des Epidotes besitzen.

Die anscheinend dichte oder sehr feinkörnige Grundmasse besteht demnach nur aus Feldspathleisten, zu denen ganz geringe Mengen von Amphibol und sein wahrscheinliches Zersetzungsproduct, der Epidot hinzutreten.

Die Leisten des Feldspathes färben sich im polarisirten Lichte nur schwach, sind nur theilweise durchsichtig, fleckenweise getrübt, wie überhaupt die zersetzten Plagioklase, da deren Farben im polarisirten Lichte durchaus einerlei Art sind. Ein Theil der Leisten dürfte als Plagioklas zu deuten sein.

Da das Gestein in verdünnten Säuren ziemlich lebhaft kleine Bläschen entwickelt, so ist es mit Calcit reichlich imprägnirt. Nach der Behandlung in schwachen Säuren zeigen die Plagioklassänchen entweder Löcher von herausgeätztem Calcit, oder noch besser helle, durchsichtige, im polarisirten Lichte schwach färbige, unzersetzte Kerne und wolkige, weisse, kaum durchsichtige Flecken, welche diese Kerne umhüllen.

Als accessorischer Gemengtheil kommen undurchsichtige schwarze Pyritkörnchen, dann blassgrüne Aggregate von Chlorit neben Epidot spärlich zum

Vorschein. Am spärlichsten sind jedoch zwischen den regellos sich kreuzenden als Plagioklas theilweise gedenteten Feldspathleisten einzelne, etwa $\frac{1}{20}$ mm., höchstens $\frac{1}{12}$ mm. breite Quarzkörner, nach den starken chromatischen Erscheinungen im polarisirten Lichte leicht erkennbar, eingewachsen.

Die scheinbar dichte oder sehr feinkörnige Grundmasse dieses Gesteins ist demnach ausserordentlich deutlich mikrokrystallinisch.

Für die Bestimmung des Plagioklases sind ausser dem starken Zerfressensein desselben, der Imprägnirung mit Calcit und der Analogie mit andern zersetzten Plagioklasen keine deutlicheren Belege, wie etwa eine chemische Analyse wäre, beizubringen.

Das gleichsam dichte, bedeutend zersetzte Gestein, welches auch mit dem Porphyrit vergleichbar wäre, streicht vielleicht in der Fortsetzung, oder ist es irgendein Trumm des Ganges vom linken Ufer, dessen Gestein vordem, unter dem Namen des Diorites von Selc, beschrieben worden ist. Das Podhořer Ganggestein ist jedoch noch bedeutend zersetzter als das vorherige. ¹⁾

Die 3. Varietät des eigentlichen körnigen Diorites ist diejenige mit zahlreicheren Amphibolen, welcher die dunkelgrünen, überhaupt die dunklen Farben des Gesteines bedingt. Diese Varietäten sind insgesamt mehr oder weniger feinkörnig, so dass die Gemengtheile in allen Fällen nicht mit völliger Sicherheit mit dem blossen Auge erkannt werden können. Der feinkörnige Diorit von dunkelgrünen Farben ist nicht nur im Centrum der Eruptionsmasse der Diorite, in den Kuppen von Čenkov, demnach zwischen Chvatěrb und Předboj in andern Dioritvarietäten, dieselben durchsetzend und selbst durchsetzt werdend bekannt — was nur den Beleg dafür abgibt, dass die verschiedenen Abarten des Diorites einerlei Entstehung sind — sondern auch an andern Orten ausserhalb des Hauptmassives ist er meist in Stöcken oder Gängen sehr gemein in den Schiefen der Etage B oder C.

Der körnige, dunkle Diorit durchbricht in der Nähe des Diorit-Massives die Schiefer in der Máslovicer Schlucht, welche am rechten Moldaunfer, Libšic gegenüber mündet, und zwar westlich von Vodochod, dann in Vodochod selbst, nordwestlich von Drast. Am Moldaunfer bei Větrnišic beissen viele Gänge aus. Am rechten Moldaunfer zwischen Husinec und Klecánek kommen viele Gänge zum Vorschein; ausserdem in Klecánek, dann in der Schlucht zwischen Klecánek und Přemyšlan; gegenüber Roztok sind gleichfalls am rechten Moldaunfer einige nicht bedeutend mächtige Gänge bekannt. Im Westen von Unter-Chaber ist ein Stock dieses Gesteines entblösst.

Am linken Moldaunfer bildet dieses Gestein einen Stock in Libšic, der in den niedrigen Hügeln beim Friedhofe gut angedeutet erscheint. Bei der neuen Mühle (Nový mlýn) an der Mündung der Schlucht von Sukdol mit dem Roztoker Thale ist ein mächtiger Gang sichtbar. Bei Podbaba am Bahnhofe und nördlich davon kommt er gleichfalls in mächtigen Gängen zu Tage.

Je entfernter von dem Hauptmassiv von Vodolka, desto spärlicher werden die Gänge und Stöcke des Diorites.

Südlich von Záběhlic bei Zbraslav (Königsaal) kommt jedoch diese Dioritart in Lagern von einigen Metern Mächtigkeit, in der Nähe von Lagern des quarzigen Felsitporphyres und des Felsites in den Schichten der Etage C zum

Vorschein. Die Lager finden sich an beiden Ufern und streichen vom Čihadloberg bis gegen Jiloviště, doch sind dieselben am linken Moldanufer, südlich von Záběhlie durch Steinbrüche am besten aufgeschlossen. Das Verfläichen der Dioritlager beträgt hier etwa 42° bis 60° gegen 10 h. bis $10\frac{1}{2}$, wie das Verfläichen der umgewandelten Granwackenschiefer der Etage C.

Diorit von Záběhlie.

Einige Schritte südlich vom südlichen Ende von Záběhlie bei Zbraslav am linken Moldanufer beisst ein etliche Meter mächtiges Lager aus, welches aus feinkörnigem Diorit besteht. Die Farbe des Gesteins ist grünlich grau. Unter der Loupe werden bloss die Körnchen des Plagioklases undeutlich erkannt, andere Gemengtheile lassen sich nicht bestimmen.

Unter dem Mikroskope lassen sich aber die Gemengtheile des Gesteines deutlich erkennen. Im Dünnschliffe bemerkt man breite kurze Leisten von Plagioklas, die gewöhnlich zu Aggregaten, durch unregelmässige Verwachsung von Prismen entstanden, angehäuft sind. Einzelne pflegen die Plagioklase nicht eingewachsen zu sein. Die groben Plagioklasleisten wälten über den Amphibol vor, welcher die Räume zwischen den stenglich körnigen Aggregaten des Plagioklases einnimmt. Die Körnchen des Amphiboles sind entweder kleiner, etwa wie kurze Leisten entwickelt, gewöhnlich aber zu grösseren Häufchen gruppiert. Der Plagioklas, welcher gegenüber dem Amphibol vorherrscht, scheint etwa $\frac{2}{3}$ der Masse des Diorites zu bilden, während die Amphibolmenge etwa $\frac{1}{3}$ einnimmt.

Der Plagioklas ist hinreichend durchsichtig, auch färbt er sich im polarisirten Lichte wiewohl auffällig, dennoch weniger hellfarbig wie manche anderen vollkommen unzersetzten Plagioklase; möglicherweise ist er schon in anfangender Umwandlung begriffen, denn das Gestein entwickelt in verdünnten Säuren wohl nur wenig, aber doch deutlich Bläschen. Im polarisirten Lichte erscheinen die meisten groben Oligoklasleisten aus zwei gleich breiten, oder aus drei Lamellen, von denen die mittlere die engste ist, zwillingsartig verwachsen. Die Länge der einzelnen Leisten des Oligoklases beträgt im Mittel $\frac{1}{2}$ mm., bei einer mittleren Breite von $\frac{1}{25}$ mm.

Der Amphibol ist licht grasgrün gefärbt, von den Oligoklasaggregaten scharf getrennt; bei bedeutender, etwa 260maliger Vergrösserung zerlegt er sich in kurze faserige Leisten, die entweder parallel oder etwas verworren verwachsen sind; die Länge solcher ausserordentlich zarten faserigen Leisten pflegt $\frac{1}{7}$ mm., die Breite $\frac{1}{80}$ mm. zu betragen.

In dem zusammengewachsenen Gemenge beider Mineralien pflegen Quarzkörnchen, manchenmal von hexagonalen Umrissen eingewachsen vorzukommen. Die grösseren völlig durchsichtigen Körnchen besitzen eine Breite von $\frac{1}{2}$ mm., die kleineren etwa $\frac{1}{6}$ mm. Obwohl es mit der Loupe nicht gelang, diese Quarzkörnchen zu unterscheiden, liessen sich doch unter dem Mikroskope von den grösseren etwa 5, dann von den kleineren noch etwa 7 auf der Fläche eines Quadratcentimeters erkennen. Im polarisirten Lichte färbt sich der Quarz lebhafter wie der Oligoklas. Nur sehr vereinzelt und das nur an einigen Orten, welche eben unter dem Mikroskop-Objektive ruhen, sind scharfkantig begrenzte, schwarze, undreh-

sichtige Körnchen bemerkbar, welche den sichtbaren Querschnitten nach entweder Pyrit oder Magnetit sein könnten. Es ist schwierig sich für eines dieser beiden Mineralien zu entscheiden, da dieselben bei den sehr unbedeutenden Dimensionen der Körnchen $\frac{1}{170}$ — $\frac{1}{150}$ — $\frac{1}{80}$ mm. unter der Loupe, wo Glanz und Farbe unterscheidbar wären, nicht wahrgenommen werden können.

Selbst bei einer 260 maligen Vergrösserung konnten Nadeln von Apatit nicht beobachtet werden.

Diorit von Podbaba.

Am linken Moldanufer, nördlich von Podbaba und zwar von der Mündung des Šárkabaches etwa $5\frac{1}{2}$ hundert Meter nördlich entfernt, tritt ein etliche Meter mächtiger Dioritgang zum Vorschein, neben dem jedoch noch etwas weniger nördlicher ein Gang von Quarzporphyr ausbeisst. Beide Gänge sind sowohl im Bahneinschnitte, sowie der Fahrstrasse als auch am Ufer der nur einige Schritte entfernten Moldau gut entblösst.

Der dem Vorigen ähnliche Diorit ist von etwas schmutzig dunkelgrüner Farbe, kleinem Korne, jedoch viel deutlicher feinkörniger Textur als dies beim vorerwähnten der Fall war, so dass er unter der Loupe lichtgrünliche Leisten von Plagioklas, die hier und da gestreift sind, zeigt. Amphibol ist undeutlich sichtbar, dafür aber erglänzen eisenschwarze, längliche Körnchen in ziemlicher Anzahl in demselben.

Der Bruch desselben zeigt ein ganz frisches Aussehen; dennoch aber entwickelt das Gestein lebhaft Kohlensäure in verdünnten Säuren.

Im Dünnschliffe erweist sich derselbe ebenfalls als gänzlich frisch, insbesondere sind es die Plagioklasleisten.

Im, wie es den Anschein hat, vorherrschenden, ziemlich lebhaft grasgrün gefärbten Amphibol, der meist unregelmässige, lappige Massen, seltener kurze Säulchen mit Faserung und grünlich bräunlicher Farbe bildet, liegen ohne alle Regel ziemlich lange, ganz frische, deutlich polysynthetische Zusammensetzung zeigende Plagioklasleisten. Einige mittelgrosse haben bei einer Länge von 1 mm. bis 13 mm. die Breite von $\frac{1}{8}$ mm. und $\frac{1}{10}$ mm. gezeigt.

Längliche, undurchsichtige schwarze Körner, von denen die grössten etwa $\frac{1}{3}$ mm. lang und $\frac{1}{5}$ mm. breit sind, und deren kleinsten Querschnitte bei stabförmiger Form etwa $\frac{1}{4}$ mm. Länge und $\frac{1}{30}$ mm. Breite besitzen, lassen sich ungezwungener als Ilmenit deuten. Dieselben kommen in ziemlicher Zahl zum Vorschein; an manchen haften ein oder wenige Lämpchen von hyacinthrother Farbe und ziemlicher Durchsichtigkeit, jedenfalls Haematit in dünnen Schüppchen, als wahrscheinliches Zersetzungsprodukt derselben.

Quarzquerschnitte an Krystalle erinnernd, bis $\frac{1}{3}$ mm. Breite, sind schon viel seltener in dem deutlichen Mineralgemenge anzutreffen. Ausserdem aber finden sich noch etwas grössere Körner wie der Quarz, welche nun auf Calcit bezogen werden können. Es ist das lebhafte Aufbrausen des Gesteines demnach nicht die Folge des in Zersetzung begriffenen Plagioklases, sondern der Calcit in dem frischen Gestein trägt die Ursache davon.

Diorite von frischer Zusammensetzung mit eingewachsenen Calcitkörnern dürften wohl unter die selteneren Vorkommnisse gehören.

In der ganzen Masse spärlich vertheilt, am häufigsten jedoch noch in den Calcitkörnern, treten schwarze, undurchsichtige, einzelne, im Querschnitte quadratische Körnchen von $\frac{1}{30}$ bis $\frac{1}{60}$ mm. Kantenlänge zum Vorschein, die zu Magnetit zu stellen wären. Die grösseren Körnchen sind in dem krystallinischen Gemenge des Diorites nur ganz spärlich zerstreut, während die kleineren den Calcit reichlicher durchsetzen.

Innerhalb der Amphibollappen kommen recht spärlich scharfkantig begrenzte, rissige Körnchen von $\frac{1}{4}$ mm. Breite und blass gelblichbräunlicher Farbe zum Vorschein, welche sich ähnlich wie Augit verhalten. Gewisse Amphibole aber zeigen Titanitkrystalle wiewohl ziemlich selten.

Bei stärkeren Vergrösserungen lassen sich keine Apatitnadeln entdecken; dergleichen fehlt der Pyrit dem Gestein gänzlich.

Durch das Vorhandensein des Augites neben Amphibol in diesem frischen Gestein, stellt sich dasselbe zu der Gruppe der augitführenden Diorite, welche auch als Proterobas bezeichnet werden.¹²⁾

Diorit von Čenkov.

Das Gestein stammt von demselben Orte her wie der quarzführende, porphyrtartige Diorit, der vordem beschrieben worden ist, nämlich von der östlichen Čenkovkuppe, von Dorfe Čenkov nördlich 1 Kilometer und westsüdlich von Velká Ves 1.7 Kilom. entfernt.

Die Zusammensetzung ist feinkörnig, der Plagioklas graulichweiss, der Amphibol schmutzig dunkelgrün, sehr fasrig zusammengesetzt. Das Gestein enthält reichlich kurze, dünne bis federkieldicke Feldspathadern (ob Plagioklas?), in denen sich spärlich etwas Pyritkörnchen zeigen. Mehr kann man mit freiem Auge an dem ziemlich kurzklüftigen Gesteine nicht entnehmen.

In dem Diorit herrschen die der Länge nach ziemlich fasrigen, im Dünnschliff lichtgrasgrün sich ausnehmenden Amphibole, die bis beinahe 2 mm, ausgehnt sind, sehr vor, und erweisen sich trotz der bedeutenden Zerfaserung und nicht geradliniger Begrenzung als recht frisch.

Der Plagioklas bildet eigentlich keine Krystalle oder sehr verzerrte Individuen wie der Amphibol, sondern der Raum zwischen den Amphibolen wird durch ein regelloses Gewirre von kleinen Plagioklasleistchen erfüllt, an denen eine polysynthetische Zusammensetzung nicht zu entnehmen ist. In diesem mikrokrystallinischen Aggregat von Plagioklasleistchen sind mehr oder weniger zahlreiche, schwarze, undurchsichtige Körner eingewachsen, die als Pyrit zu deuten wären, da sich hier und da bei aufmerksamer Beobachtung des Bruches Andeutungen von diesem Mineral zeigen.

Die schwarzen Pyritkörnchen meiden jedoch die reinen, keine Einschlüsse enthaltenden Amphibole gänzlich.

Manche Partien sind unter dem Mikroskope mikrokrystallinisch, theilweise milchig getrübt; das sind entweder die vermeintlichen Plagioklasäderchen, oder die von ihnen etwas weiter ausgehenden Imprägnationen des Diorites mit Oligoklas.

Der weisse Feldspath wird nach der Analogie des Vorkommens als Oligoklas bezeichnet; trotzdem aber für diese Vermuthung kein anderer Anhaltspunkt erbracht werden kann, dürfte an der Plagioklasnatur desselben kaum zu zweifeln sein.

In verdünnten Säuren entwickeln sich aus dem Gestein, insbesondere aus dessen weissem Mineral Bläschen in geringer Menge, ein Beweis für die geringe Menge von Calcit, welche den Plagioklas durchdringt.

Diorit von Libšic.

Im westlichen Ende des Dorfes, in der Nähe des Friedhofes, erheben sich aus verkieselten, unteren Untersilur-Granwackenschiefern der Etage B oder C niedrige Hügel von Diorit, welcher ziemlich kurzklüftig erscheint und durch Quarz- und Calcitadern durchsetzt wird. Die schmutzigrämllichen oder grauschwarzen, kurzklüftigen Bruchflächen lassen den frischen Bruch des Gesteines nicht leicht zum Vorschein kommen. Im frischen feinkörnigen Bruche ist es grau, aus anscheinend vorherrschenden weissen und dunkelölgrünen Nadelchen im wirren Durcheinander bestehend.

In verdünnten Säuren zeigt derselbe kaum eine Spur eines Aufbrausens.

Im Dünnschliff erscheint der blassgrüne Amphibol als vorherrschender Gemengtheil und die Plagioklasleisten heben sich von demselben auffallend ab. Dieselben sind auf grünlichen, durchsichtigem Grunde als weisse, kaum durchscheinende bis undurchsichtige Stäbe von der Länge bis etwas über 1 mm. und von der Breite von $\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{8}$ mm. nach allen Richtungen zerstreut. Der Amphibol, welcher bei bedeutenderer Vergrößerung, von etwa 260mal, sich als sehr zart parallelfasrig bei geringerer Vergrößerung als lappig und im polarisirten Lichte deutliche Farben zeigend, überhaupt als unzersetzt erweist, sticht bedeutend von den weissen Plagioklasstäben ab, welche weder auf polarisirtes Licht einwirken, noch weniger aber Zwillingstreifung erkennen lassen.

Diese Umwandlung des Plagioklases, bei Anwesenheit von unzersetzten Amphibol, ist nun so auffallender, als die weissen Plagioklasleistchen am Bruche noch ziemliche Spaltbarkeit erkennen lassen und auch in Säuren nicht aufbrausen.

Vielleicht sind die Zersetzungsminerale desselben, der Quarz und Calcit, welche in den das Gestein durchziehenden Klüften enthalten sind.

Spärlich sind in dem Gemenge, meist in den Winkeln der sich übereinander lagernden Plagioklasstäbchen, kleine körnige Aggregate von Magnetit zu finden, welche aus winzigen Octaedern aufgebannt zu sein scheinen. Viel seltener sind einige aus wenigen deutlichen, verzogenen, hexagonalen Schüppchen von hyacinthrother Farbe bestehenden Aggregate von Haematit, wahrscheinlich ein Zersetzungsprodukt des Magnetites.

Das Gestein wird durch rissige Klüftchen von besonderer Zartheit durchsetzt, welche bei schwächerer Vergrößerung vielfach rissig gespalten unterbrochen erscheinen und mit schwarzen Psilomelaupartien angefüllt sind, in denen nur ganz vereinzelt kleinwinzige Pyritkörnchen oder Gruppen von verwachsenen Haematitschüppchen stecken. Nach diesen Psilomelanklüftchen bricht der Diorit so leicht. Manchesmal sind die Pyrite in einer braunen Wolke von langgezogenen

gener Form eingehüllt, was der aus demselben durch Umwandlung entstandene Limonit ist, welcher ebenfalls an manchen Klüftchen als Anflug erscheint.

Bei stärkerer Vergrößerung erweist sich, dass die rissigen Spalten Stränge, oder vielmehr wolkig gehäufte Punkte von Psilomelan enthalten, welche sich oft zu häutigen Aggregaten sehr zusammendrängen. Eines der undurchsichtigen Psilomelankörner, jedoch nicht das kleinste mass $\frac{1}{800}$ mm., so dass die kleineren, sich zu wolkigem Staubhäufchen nähernden Körnchen auf $\frac{1}{1000}$ mm. Breite veranschlagt werden können. Bei dieser Vergrößerung gewahrt man auch, wie die zu einer Schicht dicht gedrängten Psilomelanstäubchen in einige Amphibole und Plagioklase als Infiltrationsmineral gewissen Spaltungsrichtungen nach, selbst ziemlich tief eindringen.

Apatit und Pyrit konnten im krystallinischen Gemenge nicht nachgewiesen werden.

Porphyrtiger Diorit von Vodolka.

Das Gestein stammt aus der westlichen Kuppe der zwei Čenkovberge, nicht weit von Vodolka, in der nordöstlichen Entfernung von etwa 500 Schritten. Ein frischeres Handstück ist klein- bis feinkörnig, im Bruche schmutzig graugrün, mit nur spärlich eingewachsenen kleineren Krystallen, von denen die grössten kaum 2 mm. breit und etwa 5 mm. lang erscheinen. Quarz ist sehr selten in Körnchen. Das ganze Gestein stellt nur eine feinkörnigere Varietät des schon vordem als quarzführender, porphyrtiger Diorit beschriebenen Gesteines vor.

Trotz dem, dass der zähe Diorit in verdünnten Säuren etwas weniges auflöst, folglich mit Calcit imprägnirt ist, erscheint derselbe im Bruche frisch. Der Plagioklas in den porphyrtig ausgeschiedenen Krystallen ist frisch, stark glasglänzend und zeigt insgesamt Zwillingsbildung nach dem Karlsbader Gesetze.

Sonst ist an dem Gestein bei gewöhnlicher oberflächlicher Betrachtung nichts Besonderes zu sehen.

Im Dünnschliffe zeigt der Diorit regellos körnig-stenglige Textur. Die nicht zahlreichen, in der Grundmasse porphyrtig ausgeschiedenen Plagioklas-krystalle, zeigen im Falle als sie nicht etwas getrübt erscheinen, nebst der mittleren Zusammensetzungsebene, welche dieselben als Karlsbader Zwillinge erkennen lässt, ausserdem auf beiden Krystallindividuen noch die zwillingsartige Streifung. Von fremdartigen Einschlüssen sind die Krystalle meist frei.

In der Grundmasse bemerkt man die auffallend grösseren Plagioklasleisten, die kleineren, etwas unregelmässiger gestalteten Amphibolsäulen und Fetzen, sowie die in ziemlicher Menge zum Vorschein kommenden, schwarzen, undurchsichtigen Punkte als alleinige Gemengtheile derselben.

Die Oligoklase sind deutlich leistenförmig, einige von den kleinsten Prismen sind etwa $\frac{1}{30}$ mm. breit und $\frac{1}{7}$ mm. lang und durchwegs Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetze. Im polarisirten Lichte zeigen sie demnach zweierlei Farben. Etliche von denselben jedoch verrathen sich als Plagioklase durch ihre wenigen, sehr zarten Zwillingslamellen, welche sie ausser der Hauptberührungsebene zeigen. Meist sind dieselben ziemlich frisch.

Die Amphibole treten in zahlreichen, jedoch kleineren, zart faserigen Krystallen oder in unregelmässigen Formen von blass grasgrüner bis ölgrüner Farbe, je nach der Richtung des Durchschnittes durch dieselben, zum Vorschein und werden der Menge nach dem Plagioklas wohl das Gleichgewicht halten. Bei bedeutenderen Vergrösserungen bemerkt man jedoch auch einzelne, oder den Längenseiten nach gruppirte Amphibolfasern in den Plagioklasen spärlich und richtungslos eingewachsen. Einige der zarten Amphibolmikrolithe liessen sich als Leisten von $\frac{1}{50}$ mm. Länge und $\frac{1}{600}$ mm. Breite von scharfer Begränzung deutlich messen. Dieselben würden an Apatitnadeln erinnern, wenn ihre blassgrüne Farbe nicht dagegen sprechen möchte.

Die schwarzen, undurchsichtigen Punkte sind meist in einer Richtung verlängert oder stabförmig, demnach es nicht recht thunlich ist, dieselben auf Magnetit zurückzuführen; eher könnte man dieselben für Ilmenit halten. Viele der deutlichen, wahrscheinlich aus Ilmenit bestehenden Stäbchen, hatten bei einer Länge von $\frac{1}{8}$ mm. die Breite von $\frac{1}{100}$ mm. bis $\frac{1}{120}$ mm. Die recht zahlreich eingewachsenen schwarzen Körperchen lieben insbesondere die Nähe des Amphiboles.

Dass das Gestein Calcit enthält, wurde schon früher erwähnt; Quarz und Apatitnadeln konnten jedoch im Dünnschliffe nicht nachgewiesen werden.

Dieses Gestein bildet den Übergang in das nächstfolgende, nämlich in den

3. Dioritporphyr,

welcher dadurch mit dem körnigen Diorit verbunden erscheint. Der Dioritporphyr besteht aus reichlich ausgeschiedenen Prismen von Plagioklas, welche in einer höchst feinkörnigen bis scheinbar dichten (aphanitischen) Grundmasse stecken.

Inmitten des Dioritmassives von Vodolka kommt dieses Gestein vor, wo es sich auch in andere Varietäten durch allmählichen Übergang umändert; dergleichen findet man es im quarzföhrnden porphyrartigen Diorit nördlich von Klecánek am rechten Moldaunfer. Aber auch an anderen Orten, jedoch nicht mit so charakterischer Struktur.

Dioritporphyr von Vodolka.

Derselbe stammt von der westlichen Čenkovkuppe, nordöstlich von Vodolka, von derselben Stelle wie der vorher beschriebene Diorit. Seine Textur ist vollkommen porphyrartig. Trotz der Zähigkeit der kleineren Gesteinsbruchstücke sind grössere Brocken unschwer zersprengbar, da das Gestein kurzklüftig ist.

In einer grangrünen, aphanitischen Grundmasse stecken reichlich weisse Krystalle; auf 1 Quadratcentimeter Fläche kann man deren 8—9 zählen. Die beinahe kreideweissen, undurchsichtigen, höchst feinkörnigen bis dichten, kleinsplittrig im Bruche erscheinenden Feldspathkrystalle sind entweder Einzelkrystalle oder Krystallaggregate; die kleinsten messen etwa $\frac{1}{2}$ mm. in der Breite und 1 mm. in der Länge, die grössten sind etwa achtmal so gross. Der Mangel jeder Spaltbarkeit, die völlige Undurchsichtigkeit, lassen die eingewachsenen Plagioklase, die übrigens ziemlich frei von Einschlüssen sind, als gänzlich zersetzt erkennen.

Die bedeutend feinsplittrige, aphanitische Grundmasse von mattem Glanze lässt bei sehr günstiger Beleuchtung, besonders unter der Loupe, die zartesten Pyritkörnchen als Einsprenglinge erkennen.

Stellenweise durchziehen das Gestein papierdünne, weisse Klüftchen, wahrscheinlich von irgend einem Feldspath, denen nach das Gestein klüftig ist und in welchen sich auch Pyritkörnchen nicht häufig eingewachsen finden; selbst Pyritkryställchen der Form $\infty 0 \infty$, mit ungemein starker Riefung parallel den Kanten sind spärlich bemerkt worden.

Behandelt man das Gestein in verdünnter Säure, so bemerkt man, dass sich an der Aphanit-Grundmasse nur kleine Bläschen ansetzen, während die zersetzten Plagioklaskrystalle zahlreiche Bläschen entwickeln, demnach mit Calcit ziemlich imprägnirt sind.

Im Dünnschliff zeigt sich der zersetzte Oligoklas nur halbdurchsichtig oder durch stellenweise wolkige Trübung nur stark durchscheinend, bis auf einzelne Körnchen, welche dem in demselben reichlich eingewachsenen Calcit angehören und nach der Ätzung mit Säuren in den Krystallen scharfeckige Hohlräume hinterlassen.

Im polarisirten Lichte zeigt die Substanz Aggregatpolarisation. Dass diese Krystalle ursprünglich Plagioklas waren, darüber kann wohl kein Zweifel erhoben werden, da dieses Gestein mit dem vorbeschriebenen durch Übergänge verbunden erscheint.

Die Aphanitgrundmasse zeigt im Dünnschliffe wesentlich einen doppelten Charakter. Entweder halten die Oligoklasmikrolithe den Amphibolmikrolithen so ziemlich das Gleichgewicht, oder herrschen die Amphibole über den Plagioklas vor.

Im ersteren Falle bemerkt man die regellos gelegenen Nadeln des Plagioklases ziemlich durchsichtig und anscheinend ziemlich frisch in den weniger deutlich begränzten Amphibolkryställchen, oder unregelmässigen Fetzen desselben. Die Oligoklasmikrolithe sind so ziemlich in ihren Längen- und Breitendimensionen constant; meist sind die nadelförmigen Krystalle, etwa $\frac{1}{5}$ mm. lang, und $\frac{1}{60}$ bis $\frac{1}{80}$ mm. breit und trotz dieser geringen Breite zeigen die meisten eine deutliche gefärbte, granlichgrüne Zwillinglinie in ihrer Mitte. Im polarisirten Lichte zeigen wohl die meisten einfache Färbung, manche Zwillinge sind jedoch zweifärbig; um weitere Zwillinglamellen zu zeigen, dazu sind wohl ihre Dimensionen gar zu gering.

Im zweiten Falle herrschen der Grösse nach nur etwas kleinere Amphibolnadeln von längsfaseriger Zusammensetzung vor, dieselben erscheinen ohne alle Regel vertheilt.

Nebstdem zeigen die Aphanit-Grundmassen auch noch Stränge von Pyritstaub oder Klüfte von mikrokrystallinischem Feldspath, jedenfalls spätere Bildungen.

4. Der Dioritaphanit

ist ein dichtes Gestein von mikrokrystallinisch gemengten Bestandtheilen des Diorites.

Ein grosser Theil der eruptiven Dioritmasse westlich von Kojetic, um Předboj herum, nördlich von Jungfern-Břežan, am Čenkover-Berge bei Vodolka, bei Postržín, Kozomín, besteht aus Dioritaphanit-Varietäten. Um Předboj herum pflegt der Aphanit

unvollkommen schiefrig zu sein, so dass er sich in platte Bruchstücke theilen lässt. In diesem Falle ist er sowohl der Farbe, als auch der Textur nach manchen Schieferen der Silnretagen B und noch mehr C so ähnlich, dass eine Verwechslung beider Gesteine um so leichter möglich ist, je oberflächlicher und schneller ihre Besichtigung geschieht.

Merkwürdig ist die Erscheinung, welche bei dem Dioritaphanit beobachtet wird, dass derselbe in dem Dioritmassiv, trotzdem er andere körnige und porphyrartige Varietäten durchsetzt, doch am häufigsten in der Grenzzone des Massives mit den unteren Untersilurschichten zum Vorschein kommt, also auch in den von der eruptiven Masse durchbrochenen Schichten, an deren Grenze in durchsetzenden Gängen und Apophysen und Ausläufern des Gesteines. Besonders an der südlichen Contactgrenze des Dioritmassives mit den Schieferen der Etage B oder C zeigt sich dieses Verhältniss deutlich, namentlich bei Čenkov und Dolíněk, sowie bei Chvatěrub an der Moldau, wo die Schiefer durch zahlreiche Gangnetze durchsetzt zu sein pflegen. Die nördliche Contactgrenze des Dioritmassives ist mit Kreideschichten bedeckt, deshalb das Aussenden von Gängen aus dem Massiv nicht wahrzunehmen ist; ebenso ist dies an der südlichen Contactzone dort verdeckt, wo sich an dieselbe cenomane Gesteine anlegen, so dass diese Erscheinungen unter jüngeren Gesteinen nicht beobachtet werden können.

In weiterer Entfernung von dem Dioritmassiv durchbrechen nur einzelne Stöcke oder Gänge die unteren Unter-Silurschichten der Etage B oder C; sie sind aber wegen der ähnlichen Färbung der beiden Gesteine auf den ersten Blick nicht immer kenntlich, so dass gewiss eine ziemliche Menge von durchsetzenden Gängen deshalb unbeachtet geblieben ist, weil die Farbe dieselben nicht sogleich erkennen liess. Im rechten Ufer der Moldau, südlich von Chvatěrub, dann gegenüber Libšic, nördlich und südlich von Větrušic, kommen eine Menge von Aphanitgängen in allen Richtungen zum Vorschein. Ebenso auch in der Máslovic'er Schlucht in der nächsten Nähe von Máslovic selbst und bei Vodochod. Ein Aphanitstock kommt östlich in Unter-Chaber, dann in der Erhöhung östlich von der Strasse bei Chaber vor. Näher bei Prag aber am Bahnhof von Podbaba, am linken Flusssufer. Dieses sind einigermassen Ausläufer oder doch Dependenz der grossen Stockmasse des Diorites bei Vodolka.

Ein eigenthümlicher Stock durchbricht die Phyllite der Etage C nahe an der Grenze mit der Carbonformation südlich von Družec, die mächtigen, gangförmigen Ansläufer dieses Stockes aber erscheinen östlich von Družec selbst.

Merkwürdig scheint es zu sein, dass bisher in Kieselschiefern, demnach in verkieselten Grauwackenschiefern der Etagen C und B bisher kein Gang irgend eines Eruptivgesteines zum Vorschein kam.

Dioritaphanit von Čenkov.

Das Gestein stammt von der Südgrenze des Stockmassives mit den unteren Untersilur-Schiefern zwischen den Dörfern Čenkov und Dolíněk, und zwar aus mächtigen, aus dem südlichen Abfalle des Čenkovberges in die Schiefer auslaufenden Gängen. Das kurzklüftige Gestein ist in kleineren Bruchstücken zähe, völlig mikrokrySTALLINISCH dicht, dunkelgrau bis grünlichgrau gefärbt; beide Farben

erscheinen oft als Flecken ohne scharfer Begrenzung an einem Handstücke nebeneinander. Unregelmässige kurze Äderchen von späthigem Calcit von weisser Farbe und ebensolche lichtgraue Äderchen von irgend einem Feldspath durchziehen das Gestein. Pyritkörnchen in Reihen geordnet, äusserst dünnen Klüftchen nachgehend, oder unregelmässig eingestreut, sind nicht selten. Die angeschliffene Fläche zeigt ausserdem noch wolkige, lichtgrünliche oder grauliche Färbungen von Feldspath-Impragnationen.

Der ganz reine Aphanit zeigt im Dünnschliff unter dem Mikroskope eine wohl mikrokrystallinische, allein doch sehr deutliche Textur, worin ein wesentlicher Unterschied der aphanitischen und felsitischen Zusammensetzung liegt.

In der Grundmasse herrschen deutliche Amphibolmikrolithen als Leisten von etwa $\frac{1}{40}$ mm. Länge und $\frac{1}{300}$ mm. Breite vor, indem dieselben regellos gelagert erscheinen. Ihre schmutzig lichtgrasgrüne Farbe verräth dieselben sogleich; dazwischen liegen, ebenso unregelmässig zerstreut, die durchsichtigen Plagioklasleisten, deren Oligoklasnatur bei ihrer Kleinheit freilich im Mikroskope nicht nachgewiesen werden kann. Das Gemenge ist frei von Pyritkörnchen.

Dazwischen sind hier und da weisse, wolkige Trübungen zu sehen, insbesondere in der Nähe von haardünnen, mit durchsichtigem Calcit oder Feldspath, welcher letztere Aggregatpolarisation aber keine Zwillingsstreifen zeigt, ausgefüllten Klüftchen, so dass dieselben nur als Infiltrationen von Orthoklas oder auch irgend einem Plagioklas zu denken wären, was mittelst des Mikroskopes allein nicht entschieden werden kann.

Solche Infiltrationen von wolkig getrübttem Feldspath, welcher ans undurchsichtigen, durchscheinenden und durchsichtigen Aggregaten, die auf polarisirtes Licht schwach einwirken und sich sonst n. d. M. wie Orthoklas verhalten, besteht, nehmen oft ziemlich überhand, und dann erscheint der Aphanit in denselben in Bruchstücken und Trümmern eingeschlossen. Alsdann findet man in den mikrokrystallinischen Feldspath-Infiltrationen hier und da Körnchen von Pyrit; die eingeschlossenen Aphanittrümmer aber mit schwarzen, eigenen Klüftchen nachgehenden Färbungen durchzogen, welche auf Psilomelan, als Infiltrationsmineral, das feinen Haarrissen gefolgt ist, zurückzuführen sind. Manche solche Psilomelan enthaltende, feine Haarspalten gehen sowohl durch den Infiltrations-Plagioklas-Feldspath unbestimmter Natur, als durch die in demselben eingeschlossenen Aphanittrümmer hindurch, gerade so wie den infiltrirten Feldspath auch andere dünne Feldspathäderchen durchsetzen.

Ein anderes Handstück des Dioritaphanites, nördlich vom Dorfe Čenkov, der Čenkovknippe entnommen, zeigte in der dunklen, dichten Masse eben solche kurze, weisse Klüftchen oder lichte Trübungen, besonders an der angeschliffenen Fläche des dunkelgrünlichen Gesteines.

Im Dünnschliffe zeigte das im Bruche oder auf einer Schlieffläche ziemlich gleichförmig gefärbte Gestein eine ausgezeichnet breccienartige Trümmertextur. Zahlreiche eckige Schollen des Aphanites, von der vordem erwähnten mikrokrystallinischen Textur, zeigten sich in ihren Längenrichtungen ziemlich parallel gelagert und nicht weit von einander verschoben. Der Raum zwischen den Bruchstücken erscheint ausgefüllt mit infiltrirtem Feldspath von lichter Farbe und den vordem

erwähnten Eigenschaften, in welchem stellenweise ganze Pyrithäufchen stecken. Zur Hauptrichtung der Schollenachsen gehen nun unregelmässig wellige, sich zertrümmernde und wieder vereinigende dünne Klüftchen, welche vergleichbar einem parallelen Geäder sich fortziehen und mit Psilomelan erfüllt sind.

Die schwarzen Klüftchen halten sich besonders in den Aphanitschollen. Dass dieselben wirklich Psilomelan enthalten, darüber geben die Bruchflächen des Dioritaphanites bei günstiger Beleuchtung und Betrachtung mit der Loupe stellenweise Anhaltspunkte.

Das ganze Trümmerwerk erscheint durch dünne, quergehende, gangähnliche, mit irgend einem Feldspath erfüllte Spältchen, die in geringer Zahl auftreten, nochmals zerklüftet, welche Spältchen demnach jünger als die vorigen Feldspath- und Psilomelan-Infiltrationen erscheinen.

Die eigenthümliche Trümmertextur des sonst ganz homogenen dichten Dioritaphanites erscheint bei scharfer Beleuchtung besonders deutlich.

Wie schon vordem erwähnt wurde, setzen sämmtliche diese Dioritvarietäten die grosse stockförmige Eruptivmasse der Čenkover Kuppen zusammen. Dieselben sind durch alle möglichen allmählichen und auch ziemlich plötzlichen Übergänge mit einander verbunden, stellen also nur verschiedene Strukturverhältnisse eines Gesteines, das aus den Gemengtheilen des Diorites besteht, vor.

Eine andere Abart des Diorites ist diejenige, welche aus einer dichten Grundmasse von graulicher oder graugrünlcher Farbe gebildet erscheint, in welcher kurze oder lange schwarzbraune Säulen von Amphibol porphyrartig ausgeschieden sind.

Solche Dioritporphyre mit ausgeschiedenen Krystallen von Amphibol, welche zuerst unter dem Namen „Nadeldiorit“¹³⁾ beschrieben wurden, kommen in den Umgebungen von Prag, soweit die Grenzen der Karte reichen, nicht vor. Südlicher aber, bei Stěchovic bei den Stromschnellen von St. Kilian findet sich dieses Gestein als Gangdurchsetzung in Quarzporphyren vor, so dass hier von denselben nur Erwähnung geschieht.

Ganz eigenthümliche Diorite sind aber die

5. Epidot-Diorite.

Diese Gesteine wurden erst in der neuesten Zeit beobachtet und wir besitzen über dieselben noch beschränkte Kenntnisse. Dass aber die Epidot führenden Diorite oder kurz Epidotdiorite ein sehr verbreitetes Gestein bilden, davon geben die Untersuchungen der jüngsten Zeit mancherlei Belege.¹⁴⁾ In unter-silurischen Schichten finden sich diese Gesteine als Eruptivmassen in Stöcken in grosser Menge im böhmischen Eisengebirge. Diese Epidotdiorite werden am gehörigen Orte später in der Beschreibung des Eisengebirges behandelt werden. In den Umgebungen von Prag durchbricht der Epidotdiorit in Form von Stöcken die Schichten der tiefsten Silur(cambrischen)-Etagen nicht weit von der Begränzung der Karte, in der Entfernung von $1\frac{3}{4}$ bis $1\frac{5}{6}$ Kilometer südöstlich vom Dorfe Libeř.¹⁵⁾ Der Stock ist beinahe an der Grenze der Karte der Umgebungen von Prag. In den

Schiefern bilden diese Diorite ein etwas beständigeres, weniger leicht zerbröckelbares Gestein, wornach sie in niedrigen Erhöhungen über den Schieferen hervorragen.

Epidotdiorit von Radlík.

Derselbe stammt aus der Mitte zwischen dem Berge Libeř und dem Dörfchen Radlík von der nach Enle (Jílové) führenden Strasse. Das Gestein ist schwer erkennbar, da es aus einem undeutlichen Gemenge von Mineralien besteht. Sobald aber einmal die etwas deutlicheren Epidotdiorite des Eisengebirges erkannt worden sind, wird auch dieses Gestein deutbar. Die Farbe des Mineralgemenges ist schmutzig lichtgrau. Bei sorgfältigerer Beobachtung erkennt man, dass die Grundmasse von lichtgrauer Farbe dicht ist, einen kleinsplittrigen Bruch besitzt und dass in derselben entweder häufig oder nur spärlicher Körner und Körnchen von gelbgrüner Farbe eingewachsen sind. In dem weniger deutlichen Gemenge ist das Gestein im Bruche wie gefleckt. Ausser der Grundmasse und des Epidotes treten zu den Gemengtheilen noch schuppige Blättchen von schmutzig grünem Chlorit, dann kommt aber auch hier und da ein kleines weisses Krystälchen oder ein Aggregat von gut spaltbarem Plagioklas zum Vorschein. In einigen Varietäten aber kommt der Epidot ausser in Körnchen bis zu 1 mm. Grösse, welche mit Chlorit durchwachsen sind, auch in Kügelchen von Mohn bis Haufkorn grösse vor. Grössere Kügelchen bestehen aus einem mit Epidot umhüllten weissen Plagioklaskerne.

Unter dem Mikroskope herrscht entweder der Epidot oder die aus Plagioklas bestehende Grundmasse vor. Bei der Vergrösserung erscheint das Gemenge als ein körniges, indem einzelne Epidotkörnchen zwischen Oligoklaskörnchen eingewachsen sind; an einigen Orten sind mehr Epidotkörner, an andern wiederum mehr Körnchen und kurze Stengel von Oligoklas angehäuft. Dadurch wird die kleinkrystallinische fleckige Beschaffenheit der Oberfläche von Bruchstücken erklärt; an ungeschliffenen Flächen tritt diese Eigenthümlichkeit besonders gut zum Vorschein.

Die Körnchen des ziemlich durchsichtigen Epidotes von unregelmässiger Begrenzung, pflegen gewöhnlich kleiner zu sein als $\frac{1}{6}$ mm.; wo dieselben jedoch verwachsen, bilden sie ausgedehntere Aggregate. An zahlreichen Stellen jedoch wird zwischen den lichtgrünlichgelben verwachsenen Epidotkörnern, ein die Zwischenräume, die durch unvollständige Berührung der Körner entstehen, ausfüllendes, dem Chlorit ähnliches Mineral bemerkt. Bei bedeutenderen Vergrösserungen bestehen die Theilchen dieses Minerals zwischen den Epidotkörnchen aus höchst zarten Schüppchen.

Einige Epidotkörner haben ebenflächige Begrenzungen, als wenn sie Krystallformen darstellen würden.

Die Körnchen des Oligoklases, oder eigentlich die Plagioklaskörnchen, — denn ihre Zusammensetzung, aus der sich mit Sicherheit auf Oligoklas schliessen liesse, ist bisher unbekannt, — sind durchsichtig, im polarisirten Lichte färben sie sich hinlänglich auffallend. Hier und da erscheinen kurze, verhältnissmässig ziemlich breite Leisten von durchsichtigem Oligoklas oder Aggregate solcher Stengel porphyrartig eingewachsen vor, in denen im polarisirten Lichte, jedoch nicht in allen, die zwillingsartige Verwachsung gut zu unterscheiden ist.

Der Amphibol kommt im Gesteine wahrscheinlich auch vor, wenigstens werden hie und da im Oligoklas kleine Sänelchen von unebener Oberfläche bemerkt, welche der Färbung nach diesem Mineral anzugehören scheinen. Spärlich werden auch aus zusammengewachsenen Schüppchen bestehende Aggregate von Haematit eingewachsen gefunden. Apatit wurde nicht bemerkt, dergleichen auch Augit nicht.

In verdünnten Säuren bemerkt man das Gestein als frei von Calcit. Das befeuchtete Gestein zeigt an sich in auffälligerer Weise die Unterschiede der Färbung der Gemengtheile, als dies an der trockenen Oberfläche zu bemerken ist.

Corsit.

Dieses ziemlich seltene Gestein, von Campolongo bei Sarthena auf der Insel Corsica, von Poudière am Lac d' Aydat in der Auvergne, welches von diesen Orten sphaeroidische Textur zeigt, dann von körniger Textur vom Konžakowski kamen bei Bogoslovsk im nördlichen Ural, vom Rothenburg im Kyffhäuser, aus dem Beaujolais, von Yamaska-mountain in Canada, ist zwar auch, wiewohl seltener in der Umgebung von Prag, aber besonders im böhmischen Eisengebirge in mächtigen Stöcken gelagert, erkannt worden. Von den letzterwähnten Vorkommnissen dieses Mineralen im Eisengebirge wird an einem anderen Orte in späterer Zeit gehandelt werden.¹⁶⁾ Hier sei zum allgemeinen Verständniss nur so viel mitgetheilt, dass der Corsit des Eisengebirges ähnlicherweise wie der Corsit der Umgebungen von Prag an der Grenze der untersilurischen Gesteine mit jüngeren eruptiven Gesteinen vorkommt und dass derselbe entweder in diesen Eruptivgesteinen oder auch in den silurischen Schichten, wiewohl seltener, mächtige Gangstöcke bildet.

Corsit von Klokočná.

Klokočná liegt $2\frac{1}{4}$ Kilometer nordnordöstlich von Mnichovic. Durch den östlichen Dorfrand geht die Granitgrenze in der Richtung beiläufig von Nord nach Süd, das Dorf aber selbst liegt auf untersilurischen, bedeutend umgeänderten, unkrystallisirten Grauwackenschiefern vielleicht der Zone Dd₄ angehörig, deren Schichten im Ganzen gegen Südost, demnach unter den Granit verflachen. Zwischen Menčice (südwestlich von Klokočná) und Klokočná, dann nordwestlich von Klokočná, beissen einige wenige aber mächtige Gänge von Corsit aus, indem dieselben die Schichten der vernuthlichen Etage Dd₄ durchsetzen. Die Kuppe, nordwestlich knapp neben Klokočná, die trigonometrisch gemessen eine Meereshöhe von 496.46 mm. besitzt, besteht aus Corsit, welcher bis zum westlichen Ende von Klokočná, ja selbst bis zur Granitgrenze fortstreicht.

Das Alter des Corsites lässt sich demnach aus diesen Verhältnissen mit grosser Wahrscheinlichkeit bestimmen. Weil das Gestein die Schiefer der Etage Dd₄ durchsetzt, ist dasselbe demnach jünger als diese Schiefer.

An den Grenzen des Corsites mit den umgewandelten Grauwackenschiefern der Zone Dd₄ werden keine Eigenthümlichkeiten bemerkt.

Wiewohl der im Corsit enthaltene Anorthit einer der am leichtesten zersetzbaren Plagioklase ist, so erscheint das Gestein trotzdem oberflächlich wenig zersetzt.

Der Corsit ist feinkörnig, bedeutend dunkelgrau, etwas ins grünliche neigend, gefärbt, an der Oberfläche aber durch erfolgte Abwitterung durch Regen und Wind schmutzig dunkelgrün. Im frischen Gesteine, in welchem das Gestein kaum mit der Loupe erkennbar ist, sind etwas deutlichere durchsichtige Körner eingewachsen, die zwar an den Spaltungsflächen selten die Zwillingsriefung zeigen, welche aber nach dem für Anorthit so eigenthümlichen Glanze als Anorthit erkennbar sind. Die etwas angegriffene Oberfläche des Gesteines zeigt kreideweise, erdige, gänzlich zersetzte Anorthite, manchenmal auch Grübchen nach gänzlich herausgewitterten grösseren Anorthitkryställchen, und dunkelgrünen unzersetzten Amphibol.

Wenn eine Corsitfläche angeschliffen wird, so lassen sich in derselben in der feinkörnigen dunkelschwarzgrünen Grundmasse scharf umgrenzte, weissliche oder grauliche, kleine ausgeschiedene, aus Anorthit bestehende Krystalle erkennen. Der Corsit hat eigentlich eine porphyrartige, in unregelmässigen Bruchstücken etwas verdeckte Structur.

Die grössten ausgeschiedenen Krystalle des Anorthites pflegen bis 4 mm. lang und 2 mm. und noch mehr breit zu sein. Die kleinsten verschwinden in der Grundmasse bis zum Unscheinbaren. Die ausgeschiedenen Kryställchen sind so zahlreich, dass deren auf der angeschliffenen Fläche auf 1 Quadratcentimeter im Mittel 8 gezählt werden können.

Viel besser zeigt sich das Gefüge in einem dünn geschliffenen Plättchen; in demselben sind die in der feinkörnigen dunkleren Grundmasse ausgeschiedenen Krystalle sehr deutlich.

Unter dem Mikroskope wird folgendes ersichtlich:

Die Grundmasse ist deutlich regellos körnig und aus vorherrschendem dunkelgrüngrünen Amphibol und Anorthit bestehend. Der Amphibol bildet Körner oder kurze Säulen, welche sich stellenweise zu bedeutenderen Aggregaten verbinden, während der Anorthit nur in untergeordneter Menge und zwar in kurzen Stengeln unregelmässig eingewachsen erscheint.

Der Amphibol erscheint bei bedeutenderer Vergrösserung immer fasrig und zeigt Pleochroismus in bedeutendem Grade. Die Körner, sowie unregelmässige Säulen desselben bestehen aus Einzel-Krystallen oder Individuen. Nur hier und da ist ein etwas bedeutenderer und schärfer ausgeprägter, kurzer, säulenförmiger Krystall eingewachsen, eine Analogie von porphyrartig ausgeschiedenen Krystallen vorstellend. Ein solches kurze Prisma von scharfer Begrenzung und etwa $\frac{2}{7}$ mm. Breite, zeigte sich im polarisirten Lichte scharfbegrenzt zweifärbig, wie dies nur bei einem Zwillinge nach der Fläche $\infty\bar{P}\infty$ sein kann. Die als Felsgemengtheil auftretenden, winzig kleinen Kryställchen von Amphibol in zwillingsartiger Verwachsung, die so selten auftreten, sind hier demnach auch nachgewiesen. An den Berührungsstellen des Amphiboles mit dem Anorthit, welcher entweder kleinere oder grössere Krystalle bildet, zerlegen sich die Amphibole in Fasern, oder legen sich an dieselben kurze Nadelchen von Amphibol an. Solche Fasern von Amphibol, welche erst bei 150 bis 250facher Vergrösserung unterscheidbar sind, erscheinen blass grün gefärbt, pflegen $\frac{1}{160}$ mm. breit und 7mal und noch mehrfach so lang zu sein. Manche solche vereinzeltere Nadelchen, die im weissen Anorthit spärlich

eingewachsen sind, würden an Apatit erinnern, wenn sie eben nicht blassgrün gefärbt wären.

Der in der Grundmasse im Vergleich zum Amphibol untergeordnete Anorthit ist in steingligen Krystallen in allen Richtungen eingewachsen. Die Stengel oder Leisten desselben sind scharf begrenzt und unbedeutend zersetzt, nur stellenweise wolkig weiss getrübt. Im polarisirten Lichte färben sich nur die durchsichtigen Partien mit auffallend satten Farben, während die wenig durchscheinenden, weissen Trübungen keine Farben annehmen. In den Rechtecken erscheinen die durch zwillingsartige Verwachsung bedingten farbigen Streifen im polarisirten Lichte an zahlreichen Stengeln deutlich, wiewohl die Zahl der Farbstreifen keine bedeutende zu sein pflegt. An einer Leiste des Anorthites von mittlerer Grösse, in der Länge von etwa $\frac{3}{4}$ mm., waren in der Breite desselben von etwa $\frac{1}{11}$ mm. gegen vier verwachsene Individuen nachweisbar. Leisten, welche bloss aus zwei gleich breiten Individuen bestehen würden, demnach Zwillinge des Karlsbader Gesetzes wären, kommen nicht vor.

Die grösseren ausgeschiedenen Krystalle von Anorthit, deren Länge und Breite schon vordem angegeben wurde, sind noch weniger zersetzt als die schwächeren Leisten dieses Mineralen in der Grundmasse, deshalb sie bedeutend durchsichtig erscheinen. Nur weisse wolkige Trübungen, die kaum durchscheinend sind und allmählig in unzersetzten Anorthit übergehen, deuten den anfangenden Zersetzungsprocess durch Kaolinisirung des Anorthites an. In den sehr ausgedehnten durchsichtigen Stellen des Anorthites zeigt sich die Spaltbarkeit recht deutlich, indem sie durch dünne Striche und Klüftchen angedeutet erscheint. Im polarisirten Lichte nimmt der Anorthit satte Färbung an, ausgenommen diejenigen spärlichen Stellen, welche die kleinen, weissen, nicht scharf begrenzten getrühten Partien zeigen; die Farben sind beinahe so stark, wie man es nur am Quarz zu sehen gewohnt ist. Nach dieser bedeutenden Färbung kann auch schon auf die nur unbedeutende Verwitterung des so leicht zersetzbaren Feldspathes geschlossen werden. Auffallend ist die im polarisirten Lichte auftretende, vielfach wiederholte bandförmige Färbung nach Lamellen gehend, welche der Fläche $\infty P \infty$ parallel laufen und wiederholt zwillingsartig verwachsen sind. Nur an einigen wenigen Krystallquerschnitten des Anorthites kommt die Zwillings-Lamellenbildung in etwas beschränkterem Masse zum Vorschein, ohne aber zu fehlen. In einigen länglichen Querschnitten ist die Menge der Lamellen bedeutend gross; in einem Krystall von $\frac{2}{3}$ mm. Breite wurden 29 verschieden gefärbte, in Juxtaposition befindliche parallele Lamellen gezählt.

Charakteristisch ist ausserdem die Schalenbildung beim Anorthit. Manche Krystalle erscheinen durch einige dünne, im polarisirten Lichte besonders gut hervortretende, parallel verwachsene Schalen umhüllt; andere bestehen wiederum aus dickeren Schalen zusammengewachsen; an der Fläche, in der sich die Schalen gegenseitig berühren, setzen entweder die Streifen ab, oder kommt ein feiner Strich zum Vorschein.¹⁷⁾

In der gesammten Masse des Corsites sind entweder einzelne, oder zu unregelmässigen kurzen reihenweisen Gruppen vertheilte kleine Kryställchen von Magnetit eingewachsen. Die in den grösseren ausgeschiedenen Kryställchen des

Anorthites eingewachsenen Magnetite sind winzig klein, viele von ihnen von quadratischen Formen. Die grössten Körnchen messen in der Breite $\frac{1}{100}$ mm., die kleinsten über $\frac{1}{6000}$ mm. Im Amphibol pflegen die Magnetite aber weniger regelmässig quadratisch begrenzt zu sein, obzwar sie bedeutend grösser und zahlreicher sind; eines der grösseren, aus mehreren Octaedern zusammengewachsenen Körnern hatte eine Breite von $\frac{1}{7}$ mm.

Wenn auch der Corsit aus Mineralien zusammengesetzt ist, welche sehr wenig zersetzt erscheinen, so zeigt sich in demselben dennoch die beginnende Zersetzung sehr auffällig. Ringsherum um einige Magnetitkörner, insbesondere die grösseren, in den Amphibolen eingewachsenen, zeigt sich ein bräunlicher Rand, welcher selbst in die angrenzenden Gemengtheile eindringt und entweder aus Schüppchen von Haematit, oder aus trüben Theilchen von Limonit besteht. In einige grössere Krystalle des Anorthites dringt der Limonit durch Einsaugung oder Infiltration gewissen Klüftchen nach, um welche herum er den durchsichtigen oder durch anfangende Kaolinisirung weiss werdenden Feldspath schwach färbt. In einigen ausgeschiedenen Anorthiten kommen in Reihen kleine häufchenartige Punkte von granlicher Farbe und geringen Graden von Durchsichtigkeit vor, dieselben besitzen eine Breite von etwa $\frac{1}{70}$ bis $\frac{1}{160}$ mm., sind vielleicht auch aus der Zersetzung dieses Feldspathes entstanden, aber lassen sich mineralogisch nicht deuten.

Zur völligen Bestimmung der Art des Plagioklases, welcher in den Gesteinen verhältnissmässig weniger häufig verbreitet ist, wurde eine chemische Analyse des Gesteines, dessen specif. Gewicht aus 1.66 Grammen mit 2.9350 bestimmt wurde, vorgenommen.

Die Analyse von Ad. Hofmann ausgeführt mit 0.93 Grammen Gestein gab:

SiO ₂	47.98
Al ₂ O ₃	19.65
FeO	7.72
CaO	13.30
MgO	6.02
Fe ₃ O ₄	1.75
Glühverlust	1.14
Unbestimmt	2.44
	<hr/> 100.00

Zur Analyse muss bemerkt werden, dass das in Verbindung enthaltene Eisen nur als Fe₂O₃ bestimmt wurde; der Magnetit aber, welcher im Gestein eingewachsen ist, wurde aus der geriebenen Gesteinsmasse mit kalter concentrirter Chlorwasserstoffsäure gelöst. Ein ganz unbedeutender Fehler konnte jedoch nicht verbessernd berücksichtigt werden, da nämlich die im Gestein in Spuren vorkommenden Eisenmengen des Limonites und Haematites zu der Menge des FeO hinzugezählt erscheinen.

Da der Anorthit 43% Kieselsäure, die dunkelgrünen Amphibole aber etwa 45 bis 56%, ja auch noch mehr von SiO₂ enthalten, so muss die Kieselsäuremenge des Corsites inmitten dieser beiden Ziffern liegen, was auch in der Analyse der Fall ist. In der feinkrystallinischen Grundmasse waltet der Amphibol bedeutend

über den Anorthit vor; dafür aber sind wieder im Gesteine grössere Krystalle des Anorthites ausgeschieden, so dass nach Hinweglassung von $1\frac{3}{4}\%$ Magnetit das Gestein etwa aus gleichen Theilen beider Mineralien des Anorthites und Amphiboles bestehen dürfte.¹⁸⁾

II. Einige krystallinische, ursprüngliche Gesteine.

Couseranitschiefer.

Dieses Gestein kommt zwischen Světice und Tehov zum Vorschein. Světice liegt südsüdöstlich von Říčán. Von Světice ostostnördlich in der Entfernung von etwa $\frac{3}{4}$ Kilometer sind sehr niedrige, flache Rücken bildende Stufen, mit im Fels ausgebrochenen Vertiefungen, welche aus diesem Gestein bestehen. Zwischen Světice und Tehov herrschen umgewandelte glimmerige Grauwackenschiefer vielleicht der Etage Dd₁ zugehörig vor, in welchen der Couseranitschiefer in unregelmässigen, mit den umgewandelten Grauwacken-Schiefen durch allmähliche Übergänge verbundenen Lagern vorkommt. Dieser festere Schiefer tritt nun in flachen Rücken oder in Stufenform zu Tage und ist gleichfalls umgewandelter untersilhrischer Grauwackenschiefer. Das Verfläichen der Schichten ist südöstlich.

Der böhmische Schiefer ist bis zum Verwecheln ähnlich dem Couseranitschiefer von Port de Saleix in der Pyrenäenlandschaft „Les Conseranas“ der dem Lias zugerechnet wird.

Am frischen Bruche kommen im Phyllit, dessen Biotitschüppchen deutlich schimmern, dunkelgrane, höchst feinkörnige Flecken reichlich eingewachsen vor. Die Textur des bräunlichgranen Schiefers ist uneben schiefrig. Unter der Loupe zeigen die dunklen Flecken, welche ziemlich gut, meist aber unregelmässig begrenzt erscheinen, zartsplittrigen Bruch. Manche eingewachsenen säulenförmigen Flecken zeigen einen octogonalen Querschnitt, der aus der Combination beider quadratischen Prismen ∞P , $\infty P\infty$ abzuleiten ist. In dem Phyllitgesteine, eigentlich einem Übergangsgestein zwischen Phyllit und Glimmerschiefer, lassen sich Biotitschüppchen gut unterscheiden, deren Richtung aber keine vollends parallele zu sein pflegt. An der durch Verwitterung angegriffenen Oberfläche ist der Glimmerschiefer-Phyllit schmutzig gran gefärbt und an demselben treten kleine, in die Länge gezogene, etwa Getreidekorn grosse, halberhabene Wülste von bedeutend lichterer Farbe zum Vorschein. Unter der Loupe werden an den Wülsten von Kornform kleinwinzige Schüppchen von schimmerndem verbleichtem Biotit angetroffen. Die Textur des Gesteines ist an der angewitterten Oberfläche deutlicher als im Bruche.

In einem dünngeschliffenen Plättchen kommen in einer höchst feinkörnigen, bräunlichgranen Grundmasse durchsichtige Körner von weissgraner Farbe zum Vorschein. Die Durchschnittsgrösse der länglichen Körner mit abgerundeten Ecken ist etwa 5 mm. in der Länge und 2 mm. in der Breite. An der Fläche 1 Quadracentimeters lassen sich etwa 8 verschiedene Querschnitte der Körner zählen.

In Säuren entwickelt der Schiefer keine Bläschen, in der Glühhitze vor dem Löthrohr schmilzt er leicht an den Kanten zu dunkler Schlacke.

Die ausgeschiedenen, länglichen abgerundeten Krystalle dürften die unter dem Namen Couseranit zu Skapolit gestellte Mineralvarietät sein. Mit irgend bedeutenderer Wahrscheinlichkeit liesse sich die Identität dieses Minerals mit dem wirklichen Couseranit nur durch die Analyse nachweisen, da aber hier dieser Hauptbeleg fehlt, so kann nur nach der Ähnlichkeit des Ansehens geurtheilt werden.

Unter dem Mikroskope ist die Zusammensetzung des Couseranitschiefers auch bei schwächeren Vergrösserungen ganz deutlich. Die schiefrige Grundmasse ist ein Gemenge irgend eines durchsichtigen Minerals mit Biotitschuppen von theilweise hexagonaler Umgrenzung und im Querschnitte von brauner bis gelbbrauner Farbe. Die deutlicheren schuppigen Tafeln sind $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{9}$ mm. breit.

Das weisse, in durchsichtigen Körnchen eingewachsene Mineral hat etwa dieselbe Breite in der Grundmasse. Der Biotit und das weisse Mineral bilden die Gemengtheile der Schiefermasse und wiewohl der Biotit vorzuherrschen scheint, so ist doch das weisse Mineral vorwaltend, weil die Schuppen des Biotites durch ihre grösseren Flächen einen Theil des weissen Gemenges verdecken.

Nur bedeutend spärlicher erscheinen in der körnigen Grundmasse kurze, faserige, am Ende etwas zerfaserte Nadeln von blass graugrüner Farbe, von denen die deutlichsten $\frac{1}{4}$ mm. lang und $\frac{1}{26}$ mm. breit zu sein pflegen, ohne alle Ordnung in der Grundmasse zerstreut. Danu erscheinen noch in der Schiefermasse ziemlich häufig eingewachsene schwarze, undurchsichtige Körnchen von sehr unregelmässigen Formen. Die schwarzen, undurchsichtigen Punkte, von denen die grössten selbst breiter als $\frac{1}{30}$ mm. sind, während die kleinsten nur $\frac{1}{450}$ mm. breite Punkte vorstellen, sind nicht Ilmenit, da sie nie regelmässig gedehnt sind, doch scheinen dieselben auch nicht Magnetit zu sein, weil sie keine Octaederquerschnitte zeigen, sich auch in concentrirter Salzsäure nicht lösen; ansserdem ist aber ihr Rand nicht braun eingefasst, wie dies beim Magnetit eines Gesteines, das nicht tief von Erdoberfläche entnommen wurde, sein müsste, wo derselbe durch den Einfluss der Feuchtigkeit und Luft sich in Limonit zersetzt. Einige davon dürften Pyrit sein, weil sie bei Beleuchtung von oben den Glanz dieses Minerals zeigen, die Mehrzahl der opaken Körnchen ist aber nicht Pyrit. In dem Gesteine aus den Pyrenäen scheinen die schwarzen Punkte Kohle, wahrscheinlich Anthracit zu sein, weil sowohl das Gestein, als auch der Couseranit durch Glühen einen bedeutenden Gewichtsverlust erleiden. Es ist demnach am wahrheitsgemässesten, dass auch in unserem böhmischen Gesteine die schwarzen Punkte als Anthracit zu deuten wären.

In gewissen Lagen färbt sich das durchsichtige Mineral der sehr feinkörnigen Grundmasse im polarisirten Lichte blassblau oder blau, gerade so wie diess an zarten Körnern von Orthoklas in Gesteinen bemerkt wird. Dadurch ist freilich noch nicht erwiesen, aus was für einem Mineral diese Körner bestehen, so viel ist aber sicher, dass sie kein Quarz sind. Wenn aber das durchsichtige Mineral kein Quarz ist, so ist die Bezeichnung der Grundmasse als Phyllit oder Phyllit-Glimmerschiefer, wie sie weiter oben vorkommt, eine unrichtige, weil die so benannten Gesteine aus Quarz und irgend einem Glimmer, wohl auch Biotit bestehen. Es konnte aber diese Bezeichnung nicht umgangen werden, weil ein anderer Name noch fehlt und die Bezeichnung als Schiefer in diesem Falle nichts bedeutet.

Die ausgeschiedenen abgerundeten Krystalle, welche vorläufig den Namen Couseranit führen, — ob mit Recht oder Unrecht ist noch unentschieden, — sind unter dem Mikroskope ziemlich durchsichtig, graulich weiss. Ihr Rand ist wie mit einem Kranze von richtungslos angehäuften Biotiten umkleidet. Deshalb glänzen auch die langgezogenen, erhabenen Wülstchen von aufgewachsenen Schüppchen des gebleichten Biotites an der angewitterten Oberfläche des Gesteines, wenn man dieselben mit der Loupe besieht.

In der Krystallmasse sind zwar ziemlich häufig, aber verhältnissmässig doch viel spärlicher als in der Grundmasse dieselben Mineralien eingewachsen, wie sie in der schieferigen Grundmasse vorkommen. Kleine Schüppchen von Biotit in der Breite von etwa $\frac{1}{25}$ bis $\frac{1}{20}$ mm., dann kleinere und bedeutend grössere, bis $\frac{1}{15}$ mm. breite, unförmliche Körnchen von Anthracit, beide in etwa gleicher Menge sind ohne alle Richtung in der Krystallmasse eingewachsen. Weniger zahlreich kommen kürzere und engere Nadeln, als wie jene, die in der Grundmasse erscheinen, eingewachsen vor.

Im polarisirten Lichte erscheint die Krystallmasse von körnigem Gefüge; in gewissen Lagen färben sich die Körnchen etwas blau, wie die Körner der Grundmasse oder wie der Orthoklas gewisser Gesteine. Die Krystalle sind demnach entweder wirklich feinkörnig oder wird die scheinbare Körnelung im polarisirten Lichte durch die ungleiche Dicke des Praeparates bedingt, weil seine Oberfläche rauh und rissig erscheint. Ob diese Eigenschaft manchen Couseraniten eigen ist, kann bei dem Mangel einer Analyse nicht unterschieden werden. Die chemische Zusammensetzung der Krystalle wurde aber deshalb unterlassen, weil viele fremde Einschlüsse von Mineralien (Biotit), geschweige des Anthracites, welcher sich durch Glühen zersetzen liesse, die Masse verunreinigen. —

Ähnliche umgewandelte Schiefer, welche unter dem Namen von Knoten oder Fruchtschiefer bekannt sind, finden sich auch an andern Orten in der Umgebung von Prag. Sehr gut entwickelt sind dieselben zwischen Škvorec und Březí. Östlich von Březí zieht sich durch den Bor die Grenze des porphyrtigen Granites mit den untersilurischen Schiefen in nordöstlicher Richtung; die Schiefer verflachen, wiewohl verworren und absätzig unter den Granit, demnach südöstlich. Etwa $\frac{3}{4}$ Kilometer nördlich von Březí sind die bezeichnendsten Fruchtschiefer-varietäten zu finden, welche gleichfalls wahrscheinlich aus Schiefen der Zone Dd₁ demnach aus Gesteinen mit der zweiten Silurfauna durch deren Umwandlung an der Granitgrenze entstanden sind.

Kieselschiefer von Úhriněves.

Dunkle Kieselschiefer sind im nordwestlichen Flügel der untersilurischen, umgewandelten Grauwackenschiefer sehr häufige Gesteine; am südöstlichen Rande sind sie aber seltenere Erscheinungen. An einem Orte aber dieser Seite ist der Kieselschiefer nicht dunkel, sondern schwach fleischroth gefärbt.

Zwischen Unter-Měcholup und Úhriněves, etwas wenigens näher zum letzteren Orte, befindet sich knapp südwestlich neben der Strasse ein Schottersteinbruch in einem mächtigen, gefärbten, ungeschichteten Stock von Kieselschiefer, welcher in den hangendsten Grauwackenschieferschichten der Etage C eingelagert

ist. Die Schichtung ist im Gestein verwischt, die Färbung eine blass fleischrothe; beim Zerschlagen zerfällt das sehr kurzklüftige Gestein in höchst kleine, scharfkantige Bruchstücke. Nur an den dünnsten Kanten scheint das Gestein durch. Deutliche bis höchst dünne Äderchen von weissem Quarz durchsetzen den Kiesel-schiefer nach allen Richtungen. Einige Klüftchen, denen nach das Gestein in Brocken zerfällt, sind mit erdigem Limonit ausgefüllt. Dem dichten, feinsplittrigen Bruche nach ahmt der Kiesel-schiefer manchen Felsit nach, von dem er sich aber durch die gänzliche Unschmelzbarkeit, selbst in den dünnsten Splittern unterscheidet.

Im Dünnschliff besteht der Kiesel-schiefer unter dem Mikroskope aus einer wie aus kleineren Wölkchen gehäuften Quarzmasse, welche stellenweise ziemlich durchsichtig, anderer Orten aber nur bedeutend durchscheinend sind, und von blassrother, dem Quarz eigenthümlich scheinender Färbung. In dieser dichten Quarzmasse sind eingewachsene, bei ganz unregelmässigen Formen mehr durchsichtige Quarzkörnchen, sehr spärlich vertheilt. Ihre Grösse beträgt um $\frac{1}{20}$ mm. herum. Ausserdem sind in der mikrokrystallinischen Quarzmasse ebenso spärlich stellenweise kleine Häufchen von schwach röthlichbrauner Farbe zerstreut, welche aus staubartigem gehäuften Haematit bestehen. Im polarisirten Lichte färbt sich der mikrokrystallinische Quarz blass, indem er aus einem deutlich regellos körnigen Gemenge zusammengesetzt erscheint. Die Quarzkörnchen sind entweder kurz länglich, bei einer Breite von $\frac{1}{450}$ bis $\frac{1}{260}$ mm. etwa 3 bis 4mal so lang, oder gleich breit und lang; die grössten der Körner besitzen $\frac{1}{70}$ mm. Breite.

In der Quarzmasse erscheinen viele mit andern Mineralien ausgefüllte Klüfte. Auffällig sind znerst die Äderchen des weissen Quarzes, von deutlicher mit dem blossen Auge erkennbaren Breite, bis zu so engen Klüftchen, dass dieselben nur unter dem Mikroskope sichtbar werden. Die Breite der allerngsten Äderchen beträgt etwa $\frac{1}{70}$ mm. In den Quarzklüftchen ist nur körniger, krystallinischer Quarz mit Ausschluss anderer Mineralien abgelagert. Wiewohl die Breite der einzelnen Quarzäderchen eine veränderliche ist, so erscheinen dieselben doch unter dem Mikroskope von ebenen und parallelen Rändern eingefasst und sie zertrümmern sich nicht häufig.

Andere, mit dem blossen Auge gewöhnlich nicht erkennbare Klüftchen treten bloss unter dem Mikroskope zum Vorschein; dieselben sind meben, stellenweise verengt und wiederum verdickt, immer aber mit untereinander verbundenen Trümmern rissig und hackig gehoben. Diese Klüftchen sind die Ursache, warum der Kiesel-schiefer beim Schlagen in so kleine Bruchstücke zerfällt, denn durch dieselben erscheint die Quarzmasse nicht fest verkittet. Auch sind diese Klüftchen insgesamt jünger als die Quarzklüfte, da sie nicht nur die Quarzklüfte durchsetzen, sondern die durchgesetzten auch von einander schieben oder verwerfen. Zu der Bildung dieser Klüftchen hat nicht nur Druck als auch eine geringe Verschiebung der Theilchen beigetragen.

Die Klüftchen bestehen entweder aus durchsichtigem Quarz, in welchem oder statt welchem eine unvollkommen durchscheinende, trübe, grünliche Masse zum Vorschein kommt; einige Klüftchen bestehen nur aus dieser grünlichen Masse, welche ein Gemenge von Kaolin mit Chlorit zu sein scheint. Die grünlichen Klüftchen pflegen gewöhnlich scharf begrenzt zu sein, indem der Chlorit in den

Kieselschiefer nicht eindringt. Andere grünliche Klüftchen haben ein schmutzig braunes Besteg; wiederum andere bestehen durchwegs aus brauner Masse, welche von den Rändern aus wolkig und unregelmässig, bis zu einer gewissen, wiewohl nicht bedeutenden Entfernung selbst in den dichten Kieselschiefer eindringt. Die schmutzig braunen Klüftchen sind mit Limonit erfüllt.¹⁹⁾

III. Einige Trümmersteine (klastische Gesteine).

Grauwacken.

Von einem hierher gehörenden Gesteine, nämlich von dem grosskörnigen Grauwackenconglomerat aus der Modřaner Schlucht, in dessen Gemenge vornehmlich besonders grosse Gerölle von Quarzporphyr vorherrschen und welches innerhalb der oberen Schichten der Etage C sich in mächtigen Schichten abgelagert hat, ist schon vordem beim Quarzporphyr Pag. 185 Erwähnung geschehen.

Andere Grauwacken, deren Gemengtheile hier beschrieben werden, stammen insgesamt aus der Primordialetage C.

Kleinkörnige Grauwacke aus der Modřaner Schlucht.

Diese Grauwacke bildet bis mehrere Meter mächtige Schichtenbänke, in Wechsellagerung mit dunkel graugrünen Grauwackenschiefern, welche bis zum Verwechseln den Grauwackenschiefern von Jince ähnlich sind, in welchen letzteren an diesem Orte die so merkwürdigen Versteinerungen der Etage C zum Vorschein kommen.

Die Schicht, aus welcher dieses Gestein entnommen wurde, ist von der Bank des Grauwackenconglomerates im oberen Theile der Modřaner Schlucht etwa 200 Schritte gegen Westen, desshalb etwas mehr im Liegenden eingelagert; das Verfläichen der Schicht ist nach $8\frac{1}{2}$ h. gerichtet. Eigentlich ist diese Schicht jünger als das Grauwackenconglomerat, weil hier die Etage C wahrscheinlich in überküppter Lagerung auf der jüngeren Zone D₁ aufruhet. Diese Grauwacke kommt demnach in den oberen Schichten der Etage C zum Vorschein und übergeht allmählig selbst in Grauwackenschiefer.

Die Farbe der sehr festen Grauwacke ist unrein dunkelgran, ihre Gemengtheile ziemlich klein, die Textur körnig psammifisch. Nur die Körnchen von Quarz sind durch ihren Glanz im Gemenge unterscheidbar, so dass bei oberflächlicher Betrachtung des Gesteines dasselbe an gewisse kleinkörnige Quarzporphyre erinnern würde. Unter der Loupe tritt der Quarz durch seinen Fettglanz noch mehr hervor, hie und da erglänzt eine Fläche wie ein Muskovitschüppchen; bei etwas aufmerksamer Beobachtung aber wird erkannt, dass solche Flächen in bedeutendem Grade glänzende Orthoklasspaltungsflächen sind. An einer eben, aber nur matt angeschliffenen und befeuchteten Fläche treten die körnigen Gemengtheile deutlicher zum Vorschein; unter denselben werden viele lange schwarze Körner erkannt, welche mit ihren breiteren Flächen etwas parallel angeordnet erscheinen und die aus verkieselten Phylliten oder Kieselschieferbrocken bestehen. Mehr lässt sich ausser den

Körnern von Quarz, Feldspath und Kieselschiefer, die eine sehr feste Verbindung bilden, nicht erkennen.

Dünnschliffe lassen sich leicht herstellen, weil das Gestein sehr kompakt ist. Sämmtliche Bruchstücke sind sehr wenig abgerundet, eher scharfkantig, so dass sie gewiss nicht von Weitem herkommen. Entweder sind die Brocken Sandkörnern ähnlich, das heisst nach allen Richtungen gleich ausgedehnt oder grobplattig, also in einer Richtung etwas abgeflacht. Der vorwiegende Theil der Bruchstücke ist sandsteinartig körnig, scharfkantig; die deutlichsten Körner haben etwa 1 mm. im Durchmesser. Die flachen, gleichfalls scharfkantigen Brocken, die vornehmlich aus Kieselschiefer und dann auch etwas wenigem Felsit bestehen, sind höchstens bis $2\frac{1}{3}$ mm. lang und $\frac{3}{5}$ mm. breit. Die kleineren Bruchstücke verjüngen sich beinahe bis zum Unscheinbaren. Die Brocken berühren sich sehr eng gegenseitig eines mit den andern, so dass das Bindemittel in sehr untergeordneter Menge erscheint.

Die sandigen Körner bestehen etwa zu gleichen Theilen aus scharfeckigen Brocken von Orthoklas und Quarz. Der Orthoklas ist durchsichtig, sehr rein, ungetrübt, manchesmal durch zwei gleichlaufende Flächen, welche nach Spaltungsrichtungen gerissen sind, begrenzt. Der Quarz trägt an sich zuweilen noch Spuren der hexagonalen Begrenzung, er ist völlig durchsichtig, wasserhell und rein. Im polarisirten Lichte färbt sich der Orthoklas auffällig, noch bedeutender aber der Quarz mit satten Farben.

Ungemein selten, auf einer Fläche von 1 □ cm. mit nur einigen wenigen Durchschnitten, kommen auch Körnchen oder verlängerte Brocken von Oligoklas zum Vorschein; auch der Oligoklas ist durchsichtig und im polarisirten Lichte färbig gebändert.

Die dunklen, länglichen oder rundlich eckigen Brocken bestehen aus so hartem Kieselschiefer, dass sich an denselben eine Stahlnadel, mit der zu ritzen versucht wird, abreibt. Etwas weniger dünn geschliffene Stückchen sind schwarz, beinahe undurchsichtig, so dass nur hie und da vielleicht ein helleres Pünktchen erscheint. Höchst dünn geschliffene Brocken aber zeigen, dass der Kieselschiefer aus weissem, ziemlich durchsichtigen Quarze besteht, in welchem ein höchst fein vertheilter schwarzer Staub dicht eingewachsen ist. Der schwarze undurchsichtige Staub scheint Anthracit, oder überhaupt irgend eine kohlige, sehr fein vertheilte Masse zu sein. In einem Kieselschieferbrocken wurden sogar sehr zarte Klüftchen eines weissen durchsichtigen Quarzes in der Breite von $\frac{1}{60}$ mm. bemerkt, wie dies eben in diesem Gesteine so häufig der Fall ist. Selten nur werden längliche oder sandartige Körnchen von grauer, oder rosenroth bräunlicher Farbe angetroffen, welche ungemein an die Felsitgrundmasse der Quarzporphyre erinnern und im polarisirten Lichte ebenfalls mikrokrySTALLINISCHE Structur zeigen. Hie und da aber kommen grasgrüne Körner zum Vorschein, in denen manchesmal schwarze Körnchen, vielleicht von Magnetit eingewachsen zu sein pflegen. Das grüne Mineral ist entweder Chlorit oder irgend ein anderes, vielleicht zersetztes Mineral, etwa Epidot; die letztere Vermuthung ist jedoch trotzdem, dass Epidot ein Zersetzungsprodukt ist und weil eben alle andern Gemengtheile unverändert und frisch erscheinen, doch wahrscheinlich. Im polarisirten Lichte zeigt das Mineral die den ein oder

zweiachsigem Körpern eigenthümlichen Erscheinungen ausserdem Pleochroismus. Möglicherweise sind es beide später in der Grauwacke gebildeten Mineralien, nämlich Chlorit sowie auch Epidot.

Die Brocken im Gemenge berühren sich dicht unter einander und sind verbunden durch höchst zerkleinerte Körnchen und einer bis beinahe zur Unkenntlichkeit zerriebenen, sehr spärlichen Masse, welche vielleicht mit Kieselsäure durchdrungen und verkittet ist. Das grüne, Epidot ähnliche Mineral kommt besonders in diesem Gemische häufiger vor.

Um irgendwelche Körnchen kommen bräunliche Wölkchen zum Vorschein, welche manche Brocken und das spärliche Cement trüben; die Wölkchen sind infiltrirter Limonit. Zufällig wird der Dümschliff durch einen Millimeter breiten Streifen durchsetzt, welcher durch eine bräunliche Färbung auffällt. In dieser Breite ist, freilich ohne bestimmte Begrenzung, die bräunliche theilweise Trübung der Körnchen, noch mehr aber der Bindemasse sehr auffallend.

In der höchst zart zerriebenen, nicht auflösbaren Grundmasse, sowie zwischen den unscheinbaren Bröckelchen von Sandkornform; treten auch schwarze, einzelne oder zu Gruppen genäherte Punkte vor. Es ist unbestimmt, ob die schwarzen undurchsichtigen Punkte irgend einem Minerale oder bloss dem höchst feinerriebenen Kieselschieferstaub angehören.

Sehr sparsam, auf der Fläche von 2 □ cm. nur ein Körnchen, kommt auch Pyrit vor.

Ausser dem Kieselschiefer und dem epidotähnlichen grünen Mineral, enthält demnach die Grauwacke Quarz und Orthoklas, ausserdem aber, wiewohl etwas spärlicher, auch Felsit als Gemengtheile. Es ist demnach einleuchtend, dass vornehmlich der Quarzporphyr, aus dem auch der spärliche Oligoklas unversehrt in die Grauwacke übergegangen ist, das ursprüngliche Gestein vorstellt, aus welchem sich diese Grauwacke bildete, und zwar bald nach der Porphyrruption oder zugleich mit dem Hervortreten dieses Gesteines; sonst könnten ja die weggeschwemmten und zu Schichten wieder vereinigten Gemengtheile nicht so gut erhalten sein. Wenn der Kieselschiefer fehlen würde, könnte man diese Grauwacke auch als Porphyrtuff bezeichnen.

Grauwacke von Březová.

Březová liegt südöstlich von Vrané; die Grauwackenschiefer wechsellagern hier mit Schichten von feinkörniger Grauwacke, auch mit Dioritlagern. Das hier beschriebene Gestein stammt nördlich von Březová aus Schichten, welche gegen Nordwest verflachen.

Die feinkörnige Grauwacke besitzt licht graugrüne Farben. Unter der Loupe werden im Gemenge weissliche undurchsichtige Punkte, hier und da ein Körnchen von erdigem Limonit, kleine Brocken von Phylliten oder Kieselschiefer und auch Sandkörnchen von stärker glänzendem Quarz bemerkt. Wiewohl die Grauwacke scheinbar angegriffen erscheint, so lassen sich aus derselben doch Dümschliffe anfertigen.

Die Körner im Gemenge sind ganz regellos verwachsen, wo aber einige platte Brocken zum Vorschein kommen, zeigen sie einen sehr unvollkommenen

Parallelismus. Die länglichen Körnchen bestehen aus schwarzem Kieselstiefer oder phyllitischem Kieselstiefer, dieselben haben bis $1\frac{1}{2}$ mm. Länge; die mehr rundlich eckigen Brocken aber besitzen höchstens einen Durchmesser von 1 mm.; von diesen grössten Dimensionen findet man Brocken in allen kleineren Grössen bis zur unscheinbaren Grösse.

Die Brocken sind insgesamt scharfkantig, berühren sich enge, wie in dem vorbeschriebenen Gesteine; Quarz und Orthoklas herrschen vor. Der Orthoklas ist beinahe ganz frisch, trotzdem dass dessen kleinwinzige Körnchen an der Gesteinsoberfläche nicht glänzen. Höchst selten sind Körnchen von Oligoklas, welcher zwar im polarisirten Lichte noch deutliche Farbenbänder zeigt, die aber doch nicht die satte Farbe haben, wie im vorhergegangenen Gesteine. Alles Übrige ist so wie es bei der früheren Grauwacke beschrieben worden ist; nur dass das aus höchst fein zerriebenen Gesteinsbrocken bestehende Cement etwas mehr ins blass grünliche gefärbt erscheint, was vielleicht ebenfalls von Chlorit oder Epidot herrührt. Der Limonit durchsetzt in blass bräunlichen Schlieren das Gesteinsgemenge; hier und da aber findet sich ein grösseres Limonitkorn eingewachsen.

In den Klüften der Grauwacke erscheint manchenmal ein Anflug von schwarzvioletter Farbe, welcher von Psilomelan herrührt, gerade so wie dies allgemein an vielen Grauwackenschiefern der Étage C bemerkt wird. Es ist auch möglich, dass manche schwarze, unter dem Mikroskope sichtbare Flecken aus Psilomelan bestehen. Calcit durchdringt die Grauwacke selbst in ganz unbedeutenden Mengen nicht.²⁹⁾

Anmerkungen.

¹⁾ Professor Šafárik hat sich die Untersuchung und Beschreibung der Diabasgesteine vorbehalten, deshalb hier, um den Arbeiten nicht vorzugreifen, diese Felsgesteine mit Stillschweigen übergangen wurden. Berichte über die von Prof. Šafárik unternommene Arbeit sind in den Sitzungsberichten der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag 1872, Juli—Dezember p. 5. Doch geschieht auch von Vrba Erwähnung der böhm. körnigen Diabase in der Abhandlung: Über einige Mineralien aus dem Diabas von Kuchelbad von K. Preis und K. Vrba, Sitzungsberichte der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.

²⁾ Im Archiv der naturwissensch. Landesdurchforschung von Böhmen II. Band, II. Abtheilung, II. Theil; Bořický, Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens. Siehe die Beschreibung der Basalte von St. Ivan, Vinařice, Slánská hora (Schlanberg) daselbst.

³⁾ Die Beschreibung einiger von diesen Felsarten wurden theilweise früher von mir in Tschermak's Mineralogischen Mittheilungen 1877 veröffentlicht, unter dem Titel: Über einige Quarzporphyre und Diorite aus dem Silur von Böhmen; woselbst aber auch zwei Gesteine aus dem Silur des böhmischen Eisengebirges mit beschrieben sind. Ebenso: Bořický, Über den dioritischen Quarzsyenit von Dolánek I. c. Neue Folge, 2. Band 1879.

⁴⁾ Annales des Mines 7ième série Tome VIII (Mémoires) 1875 pag. 375 etc. im Artikel von Michel Lévy: Mémoire sur les divers modes de la structure des roches eruptives étudiées au microscope au moyens de plaques minces. Die Abhandlung ist geziert mit sehr gelungenen Photographien des mikrokrySTALLINISCHEN Gemenges von verschiedenartigen Gesteinen.

Ebenso auch im Bulletin de la Société géologique de France 3ième Série, Tome 3ième 1874—1875 Paris pag. 169 etc. Michel Lévy: De quelques caractères microscopiques des roches anciennes acides, considérées dans leur relations avec l'âge des éruptions, welche gleichfalls sehr schön ausgeführte Abbildungen zieren.

⁵⁾ Selbst Zirkel unterscheidet in seinem neuesten Werke noch nicht die Felsitporphyre mit ausgeschiedenen Quarzkrystallen, also die eigentlichen Quarzporphyre, von den Felsitporphyren ohne ausgeschiedenen Quarz, welcher Unterschied von Lasaulx (Elemente der Petrographie Bonn 1875) zuerst eingeführt worden ist. Zirkel fand auch in Felsitporphyren, welche demnach auch Quarzkrystalle ausgeschieden enthalten können. Glas in der felsitischen Grundmasse, freilich blos in Porphyren, welche aus verhältnissmässig jüngeren Triasschichten stammen. Siehe: Report of the Geological Exploration of the fortieth parallel, Vol. VI, Microscopical Petrographie by Ferd. Zirkel, Washington 1876 pag. 71—80. Es wäre wohl recht erwünscht zu erfahren, ob nur die jüngeren Felsitporphyre, das heisst diejenigen, welche in der Trias- oder den anliegenden Formationen enthalten sind, allein in der Grundmasse Glas führen, oder ob auch Glas in den älteren Porphyren zum Vorschein kommt. Wenigstens sind unsere böhmischen silurischen Porphyre in der felsitischen Grundmasse, die nicht von der Nähe der Sahlbänder

stammt, wo das Gestein nicht immer typisch entwickelt erscheint, glasfrei. Wenn auch isotrope Partien zum Vorschein kämen, so können dieselben nicht gleich ohne Weiters als Glas gedeutet werden, da auch andere Verbindungen ausser Glas isotrop sein können. Unmöglich ist der Nachweis von Glasmasse in der Grundmasse nicht, da derselbe leicht erklärbar erscheint.

Der Nachweis von sogenanntem Glas auf optischem Wege ist nur ein einziges Kennzeichen, welches andere isotrope Körper auch besitzen. Zur sicheren Bestimmung eines Minerals oder Gesteines gehört aber eine ganze Summe von Kennzeichen. Darin liegt theilweise die Unvollkommenheit der mikroskopischen Untersuchung; man darf aus derselben keine weiteren als eben die gestatteten Deductionen machen.

⁶⁾ Muscovite, oder wo dieser Glimmer nur unbestimmt nach seiner Farbe bezeichnet wird, also weisser Glimmer ist in Felsitporphyren gleichfalls bekannt, wiewohl nur in spärlicherer Menge. So führt in neuester Zeit Zirkel wiederum einen Felsitporphyr von Pah-Ute Range, Nevada an, dessen Alter geringer ist als das der Juraf ormation und der sehr dünne Plättchen von weissem Glimmer enthält. Zirkel, Microscop. Petrogr. wie oben, pag. 75.

⁷⁾ Indessen wurde der Quarzporphyr von Libšic auch von Plamůck (E. Bořický, der Glimmerpikrophyr, eine neue Gesteinsart und die Libšicer Felswand; Tšerbnak, Mineralogisch-petrographische Mittheilungen. Neue Folge, 1. Band, 1878 p. 500) analysirt. Ein Liegendgangtrümm des Quarzporphyres, als Felsit entwickelt, wegen der geringen Mächtigkeit desselben von etwa 1 m. (im angezogenen Aufsätze hat das Gangtrümm die „Breite“ von 2 m.) gab SiO_2 77.16, Al_2O_3 13.81, FeO 2.38, MnO .06, CaO 2.81, MgO .27, H_2O 1.37, Alkalienrest 2.14 Spuren von P_2O_5 . Das Felsittrümm enthält nach B. Glasmasse. Dieser Felsit ist nicht mehr gänzlich frisch.

Ein anderes Gangtrümm von etwa $1\frac{1}{2}$ m. Mächtigkeit (l. c. steht $3\frac{1}{2}$ m. „Breite“) mit wenigen eingewachsenen ausgeschiedenen Krystallen, enthält nach B. ebenfalls Glas (also einen isotropen Körper) und neben anderen Gemengtheilen auch einen gegitterten Feldspath; das Gestein dieses Gangtrümmes bestand nach Plamůck aus SiO_2 75.76, Al_2O_3 12.24, FeO 2.06, MnO .44 CaO .29, Na_2O 3.13, K_2O 4.22, CO_2 .83.

Die Gangulmen des Hauptganges sehen ähnlich dem eben erwähnten an ausgeschiedenen Krystallen armen Felsite, während die Mitte [am a. O. heisst es des 50 m. „breiten“ Ganges*)] etwas reichlichere, porphyrartig ausgeschiedene Krystalle enthält. Eine Probe aus dem Liegenden des Hauptganges der Felswand (die Mitte des Ganges liegt im Eisenbahnunterban) ergab nur wenig Glas (einen isotropen Körper also) nur in Häutchen und Schnüren, Orthoklase, gestreifte und gegitterte Plagioklase, sowie etwas Epidot und infiltrirten Calcit.

Der gegitterte Feldspath wird als Mikroclin bezeichnet. Die Eigenschaften des Mikroklins sind aber bisher nicht genau fixirt, und es können auch andere Plagioklase gegittert sein; es lässt sich bisher eben noch nicht sicher angeben, ob überhaupt die Bezeichnung Mikroclin für gewisse in Gesteinen vorkommende gegitterte Feldspäthe Aussicht hat beibehalten zu werden, da ja die Eigenschaften dieser mikroskopischen Feldspäthe erst genau festzustellen sind und die Mikroclinfrage sich eigentlich noch in Discussion befindet, demnach noch nicht erledigt ist (Michel Lévy, Bulletin de la société mineralogique de France 1879, Identité probable du microcline et de l'orthose).

Eines ist aber im Libšicer Quarzporphyr gange durch diese Untersuchung klarer gelegt, dass die Trümm so wie die Umflächen des Ganges mit Zersetzungsproducten Epidot, Calcit durchdrungen sind und einen isotropen für Glas gehaltenen Körper nm so reichlicher einschliessen, je grösser die Entfernung von der ganz glasfreien Gangsmitte ist. —

*) Was ist unter Breite eines Ganges zu verstehen? Dieselbe kann selbst bei wenig mächtigen Gängen bis ins unendliche variabel sein. Die Gangterminologie und Markscheiderei kennen diesen Begriff nicht, deshalb es als variabel hier unverständlich bleibt.

Das dunkle Gestein in dem wenig mächtigen Gange und seinen Trümmern hat von B. den Namen Glimmerpikrophyr erhalten (l. c. p. 507).

Das zersetzte Gestein besteht nach Plamínek aus 52·76% in kochender Chlorwasserstoffsäure löslichen und 47·24% unlöslichen Bestandtheilen. Die löslichen Bestandtheile enthalten: SiO_2 36·46, Al_2O_3 14·82, Fe_2O_3 7·17, FeO 6·16, MnO 1·19, CaO 7·21, MgO 13·89, Na_2O 3·94, K_2O 3·08, P_2O_5 1·72, CO_2 1·67, H_2O 2·27; der unlösliche Rest: SiO_2 59·96, Al_2O_3 10·30, Fe_2O_3 3·13, MnO 1·51, CaO 9·68, MgO 7·58, Na_2O 0·54, K_2O 4·99, H_2O 2·03.

Das gesammte faule Gestein wäre demnach zusammengesetzt aus: SiO_2 47·56, Al_2O_3 12·69, Fe_2O_3 5·26, FeO 3·35, MnO 1·34, CaO 8·38, MgO 10·91, Na_2O 2·33, K_2O 3·98, P_2O_5 0·91, CO_2 0·88, H_2O 2·16.

Die Deutung der Analyse eines so complicirten und stark zersetzten Gesteines kann nur mit grosser Vorsicht versucht werden, denn nur die unter dem Mikroskope sicher erkannten Gemengtheile sind durch die Analyse auf ihr quantitatives Verhältniss deutbar, wenn die Zusammensetzung jedes derselben bekannt ist. Die herausgerechnete Gegenwart von Gibbsit hat kein factisches Beleg ist also nur speculativ. Der dunkelbraune Glimmer (Biotit) wird als Phlogopit gedeutet, wegen des im Polarisationsmikroskope verwachsenen und getheilten Kreuzes, was auf optische Zweiaxigkeit mit geringem Axenwinkel deutet. Allein die Biotite sind auch zweiaxig, das Maximum der Axenwinkel derselben beträgt manchesmal bis zu 56° . Erst dann wenn die Analyse einen Fluorgehalt ergeben hätte, würde es berechtigt und begründet gewesen sein auf einen Glimmer der Phlogopitgruppe zu schliessen. Die Analyse zeigt aber eine fluorfreie Substanz. So lange also in dem zersetzten Gesteine kein F nachgewiesen ist, fehlt jeder Grund den schwarzen Glimmer nicht als Biotit anzunehmen. Die Bezeichnung desselben als Phlogopit ist dann entweder unrichtig oder nur zufällig. Die mikroskopische Petrologie muss, wenn sie sich auch im Anfange des für dieselbe so wichtigen Fortschrittes befindet, um so mehr auch die schon früher bekannten mineralogischen Kennzeichen der Mineralien vollständig benutzen, um die zuverlässliche wissenschaftliche Grundlage nicht einzubüssen. Sobald man auf das Feld von einseitigen Auslegungen abschweift, nämlich von nur einigen Kennzeichen auf das Ganze Schlüsse zieht, ist das Gebiet der realen Unterlage verlassen.

Weitere Untersuchungen ähnlicher frischerer Gesteine an andern Orten werden zeigen, ob es ein Bedürfniss ist, dass dieses stark zersetzte Gestein, das sich einer genauen mechanischen Analyse entzieht, mit einem neuen Namen angeführt werde.

⁸⁾ Von diesen Minetten bei Alt-Strašnic gab K. Preis in den Sitzungsberichten der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag, Jahrgang 1871, Januar-Juni, pag. 17—25 eine ausführlichere Arbeit.

Die Minette wurde aus einem der sechs Lager, deren Mächtigkeit von 2—5 m. beträgt, entnommen. Die durch den Bahneinschnitt durchschnittenen Lager verfläichen mit 46° gegen 11 h. Die qualitative Analyse ergab als Bestandtheile der Minette: Al_2O_3 , Fe_2O_3 , FeO , MnO , CaO , MgO , K_2O , Na_2O , H_2O , CO_2 , SiO_2 , P_2O_5 , dann etwas wenigens Li_2O , F, und Spuren von BaO, Cl, SO_2 .

Die Analyse des Gesamtgesteines, dessen specifisches Gewicht 2·704 beträgt, ist folgende: I die Analyse des ganzen Gesteines; II gibt die Zusammensetzung des Gesteines nach Abzug des Calcites und Apatites; III diese Analyse auf 100 Theile berechnet:

	I.	II.	III.
SiO_2	52·32	52·32	59·60
Al_2O_3	9·18	9·18	10·46
Fe_2O_3	3·31	3·31	3·77
FeO	4·81	4·71	5·38
MnO	·67	·41	·47
CaO	8·17	1·20	1·36

MgO	4.72	4.68	5.34
K ₂ O	7.51	7.51	8.59
Na ₂ O	2.94	2.94	3.35
H ₂ O	1.48	1.48	1.68
CO ₂	5.62	—	—
P ₂ O ₅	.22	—	—
	100.98	87.78	100.00

In der ganzen Minette sind demnach 12.89% Calcit und 4.9% Apatit enthalten.

Ebenso wurde Fluor F in der Menge von 4.6% nachgewiesen. In andern Proben der Minette wurde die Calcitmenge beinahe dieselbe gefunden, nämlich 12.9, 12.6, 11.5%.

Die Minette wird theilweise in concentrirter Salzsäure zersetzt; nach 10stündigem Behandeln der Minette mit dieser concentrirten Säure in der Wärme und nach Auflösung der ausgeschiedenen Kieselsäure in kohlensaurem Natron haben sich aus der Minette aufgelöst

	57.27%
blieben ungelöst	42.73%
	100.00%

Beide Theile, sowohl der lösliche als auch der unlösliche, wurden von K. Preis für sich analysirt und sind I die Zusammensetzung des in Salzsäure löslichen Antheiles, II derselbe Antheil, jedoch nach Abzug von Calcit und Apatit, III die Zusammensetzung des unlöslichen Antheiles, IV dieselbe, jedoch auf 100 umgerechnet.

	I.	II.	III.	IV.
SiO ₂	12.14	36.56	40.08	72.12
Al ₂ O ₃	1.15	3.71	8.25	14.85
FeO	6.75	21.56	1.04	1.87
MnO	.64	1.26	.03	.05
CaO	7.66	3.88	—	—
MgO	4.88	15.68	.13	.24
K ₂ O	3.50	11.31	4.04	7.28
Na ₂ O	.94	3.04	2.00	3.59
H ₂ O	—	—	1.48	—
P ₂ O ₅	.22	—	—	—
CO ₂	4.99	—	—	—
	42.97	100.00	57.05	100.00

Die Minette schmilzt in der Weissglühhitze zu einem dunkelbraunen Glase. Das spezifische Gewicht des Glases ist 2.588.

Die verwitterte Minette verliert den Calcit, welcher sich aus derselben durch Wasser und Kohlensäure auflöst.

Die Analyse einer solchen zersetzten Minette ergab:

SiO ₂	56.80
Al ₂ O ₃	14.46
Fe ₂ O ₃	7.86
CaO	3.20
MgO	2.85
MnO	.40
K ₂ O	8.77
Na ₂ O	3.30
H ₂ O	2.85
CO ₂	.31
P ₂ O ₅	.35
	101.15

Nach 10stündigem Kochen der verwitterten Minette mit concentrirter Salzsäure wurden gelöst 34.75
blieben ungelöst 65.25

100.00

Der die Minette in breiteren Klüftchen durchsetzende Calcit hat folgende Zusammensetzung:

CaO	53.6
MgO	.3
MnO	2.2
FeO	.7
CO ₂	43.2
unlöslich	.4
	100.4

In der völlig zersetzten Minette werden durch fortschreitendes Auslaugen des Calcites die Spalten leer und in denselben setzen sich Zersetzungsprodukte, als: Quarzkrystalle von etwa $\frac{1}{2}$ cm. Länge mit vorherrschenden P- und untergeordnete ∞ P-Flächen, Limonit, welcher die Spaltenräume in Krustenform bedeckt; endlich irgend ein basisches Eisenoxydsulfat, welches aus der Zersetzung des Pyrites abzuleiten wäre.

Die nichtböhmischen Minetten führen ebenfalls Calcit und Augit. Analysen derselben finden sich in Annales des Mines 5ème Serie T. 10 1857 betreffend die Minette von Servence und vom Ballon d'Alsace, welche Syenit durchsetzt; dann in Benecke et Cohen; Geognostische Beschreibung der Umgegend von Heidelberg 1879 und in Bonney und Houghton; On some mica traps from the Kendal and Ledbergh districts (Quarterly Journal of the geological Society T. 35 No. 137 1879).

Schliesslich sei noch bemerkt, dass das Alter der Minette ein sehr veränderliches ist, indem selbst in der oberen Carbonformation Minettegänge vorkommen, wie bei Amplepuis (Rhône). Die Minettegänge durchsetzen Quarzporphyr, welcher wiederum selbst das Carbon durchbricht. (Bulletin de la Société géologique de France 3. Ser. 3 Tome 1874—75 pag. 287—291, Th. Ébray Quelques remarques sur les Granulites et les Minettes etc.; dann Bull. Soc. géol. 2. Ser. T. 23 pag. 96).

Die Minetten der Umgebung von Heidelberg treten nur in wenig, höchstens 2 m. mächtigen Gängen auf und dürften zu Ende der Permformation zum Vorschein gekommen sein (Benecke et Cohen l.c.). Die gleichfalls wenig mächtigen Gänge von Westmoreland und NW, Yorkshire durchsetzen wohl obersilurische Gesteine, greifen aber durch Carbonschichten nicht durch, deshalb ihr praecarbonisches Alter wahrscheinlich ein devonisches ist. (Bonney and Houghton l.c.)

⁹⁾ Ausser Böhmen sind auch in verhältnismässig ziemlich jungen Formationen Diorite bekannt, so etwa in der Juraformation des Bergbaues zu New-Pas in den Vereinigten Staaten (Zirkel Microsc. Petrographie p. 87; Explor of the fortiet parallel vol. VI).

¹⁰⁾ Der Diorit von der Dynamitfabrik hat grosse Ähnlichkeit mit dem Diorit von Ilkendorf bei Nossen in Sachsen.

¹¹⁾ Die sämmtlichen drei hier erwähnten grauen quarzföhrnden Diorite sind mit Ausnahme desjenigen von Dolan schon ziemlich weit in der Zersetzung begriffen, so dass die Frage, ob die im polarisirten Lichte keine Farbenstreifung zeigenden Feldspäthe Plagioklase oder Orthoklas seien, unentschieden bleibt. Wie in dem Texte schon erwähnt wurde, müssen Plagioklase, wenn der Schnitt innerhalb einer Zwillingslamelle bleibt, im polarisirten Lichte einfache Farben zeigen, wie etwa Orthoklas. Nähere Belege wird die Beschreibung der Gesteine insbesondere des Corsites im Eisengebirge bringen. Auf mikroskopischem Wege allein ist die Gegenwart von Orthoklas nicht immer sicher zu entscheiden. Wenn eine Bauschanalyse eines Gesteines neben Na₂O auch K₂O ergibt, so ist der Gehalt an K₂O auch nicht unbedingt auf Orthoklas zurückzuführen, da ja Plagioklase immer etwas K₂O ebenfalls oft sogar in ziemlich bedeutenden Mengen enthalten. Zur Deutung von Bauschanalyse von Gesteinen, wenn sie aus sehr vielen

Gemengtheilen, zum Theil auch aus sehr verwitterten Gemengtheilen bestehen, ist eine missliche, da es theilweise willkürlich ist, wie die durch chemische Analyse gefundenen näheren Bestandtheile gruppirt werden. Solche Deutungen werden nur mit grosser Vorsicht aufzunehmen sein. Wenn den Plagioklasen allein nur Na_2O , dem Orthoklas allein nur alles K_2O zugerechnet wird, erscheinen dann im theoretisch herausgerechneten Gesteinsgemenge auch nur hypotetisch zusammengesetzte Plagioklase ohne K_2O -Gehalt und Orthoklase ohne Na_2O -Gehalt, die gar nicht in Gesteinen vorkommen können, weil sie noch nie in Felsarten in einer solchen hypotetischen Zusammensetzung angetroffen worden sind. Also auch die chemische Methode, das ist der Nachweis von K_2O in Gesteinen neben Na_2O ist nicht gleichbedeutend mit dem Nachweise von Orthoklas. Es können aber überdies zur ursprünglichen Gesteinszusammensetzung gar nicht gehörige spätere Imprägnationen von kaliumhaltigen Mineralien oder Orthoklas selbst den Gehalt an K_2O bedingen. Es ist auch aus diesem Grunde die Methode der willkürlichen Berechnung des Orthoklases nicht einwurfsfrei. Der einzig richtige Weg den Orthoklas in diesen dioritischen Gesteinen nachzuweisen, bestünde darin, den Feldspath selbst rein ausgesucht zu analysiren oder mindestens das Gestein durch mechanische Aufbereitung in seine Mineralgemengtheile zu zerlegen und diese für sich zu analysiren.

Die Möglichkeit des Vorhandenseins von Orthoklas in diesen quarzhaltigen Dioriten ist keineswegs ausgeschlossen, allein es fehlt noch der sichere Nachweis, da die chemische Bauschanalyse, besonders deren willkürliche Deutung wie auch die mikroskopische Untersuchung nicht sämtliche Eigenschaften des Orthoklases umfassen und wie oben erwähnt doch falsche Deutungen möglich zu machen.

Ein den quarzführenden Dioriten ähnliches, aber auch zersetztes Gestein vom rechten Moldaunfer bei Dolánky, welches die Zusammensetzung nach Planinck von SiO_2 58.46, Al_2O_3 14.38, Fe_2O_3 3.75, FeO 6.67, MnO .36, CaO 5.24, MgO 1.59, Na_2O 1.33, K_2O 3.40, CO_2 3.24, H_2O 2.03 hatte, ist von Bořický (Tschemak, Mineral., petrograph. Mittheilungen Neue Folge 2. Bd. 1879) unter dem Namen „dioritischer Quarzsyenit“ (!) beschrieben. Die nähere Berechnung der Mineralgemengtheile hat nur hypotetischen Werth.

¹²⁾ In diesem Gesteine wurde Titanit nachgewiesen, trotz des Zweifels von Bořický (l. c. p. 84). Dass der Amphibol auch lappige Massen bildet (eine Eigenschaft, die auch dem Chlorit zukömmt) wird dadurch nachweisbar, dass gewisse echte makroskopische Amphibole, die zu Dünnschliffen verarbeitet wurden, ebensolche Lappen zeigen. Es tritt nämlich die für Amphibol so charakteristische Zerfaserung nicht immer auf. Möglich ist es, dass die Präparate des Herrn Bořický statt Amphibol Chlorit zeigen, da ja der Wechsel von Gesteinsgemengtheilen in frischen wie in zersetzten Gesteinen variiert, je nach dem Orte im Gange, von dem sie stammen, wodurch dann einseitige oder nur zufällige Deutungen geschehen, weil sie sich eben nur auf ein ganz kleines Gesteinsbröckelehen und nicht auf das Gesamtgestein stützen. In den frischen Gesteinsproben, die ich untersucht habe, fand sich kein Chlorit.

Wer den Wechsel in der Textur und Zusammensetzung des Diorites veranschaulicht sehen will, dem werden die Čenkohügel den Beweis darbringen, wie wechsellöslig eine Dioritmasse auftritt, in der verschiedenartigsten Erstarrung eines Magmas, ohne Rücksicht auf spätere Zersetzungen, welche den Gesteinscharakter noch mehr ändern.

¹³⁾ Solche Diorite, welche aus einer grauen dichten Grundmasse mit ausgeschiedenen Krystallen, von Nadeln von Amphibol bestehen, kommen auch im Böhmerwalde und zwar bei Prachatic (Gemeindemühle) vor.

Gümbel, welcher dem Gesteine den Namen des Nadeldiorites gab, hat dasselbe zuerst gleichfalls aus dem Böhmerwalde beschrieben, Geognostische Beschreibung des ostbayrischen Grenzgebirges 1868 pag. 349.

Ein solcher Nadeldiorit vom Kaasberge in der neuen Welt bei Wegscheid in Bayern hatte das spec. Gewicht von 2.807 und die folgende Zusammensetzung:

SiO ₂	54·78
TiO ₂	·63
Al ₂ O ₃	12·51
FeO	8·55
Fe ₂ O ₃	8·90
MnO	·54
CaO	3·64
MgO	·51
S	·12
Na ₂ O	5·99
K ₂ O	1·00
Glühverlust	2·50
	99·67

¹⁴⁾ Sehr verbreitet sind diese Epidot-Diorite im Kreise (Újezd) Pověneck des Gouvernements Oloneck in Russland, insbesondere an den Seen von Seg und Oněga. Inostrancev beschreibt diese Gesteine ausführlich in: *Материалы для геологій Россіи. Изданіе Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества, Томъ VII, 1877, А. А. Иностранцевъ: Геологическій очеркъ Повѣнецкаго уѣзда Олонецкой губерніи и ея рудныхъ мѣсторожденій.*

Fundörter dieses Gesteines werden in grosser Zahl von Inostrancev auf pag. 394—397 angeführt.

In vielen Epidotdioriten wurde der Epidot in Oligoklasen eingewachsen beobachtet und zwar derartig, dass an die Entstehung des Epidotes durch Zersetzung des Oligoklases, wohl auch des Amphiboles gedacht werden kann. Auch der Chlorit ist in den Epidotdioriten häufig anzutreffen; solche Dioritarten werden hier als Chlorit-Epidot-Diorit bezeichnet. Die mit dem Namen Ophit bezeichneten Gesteine stellt der Verfasser gleichfalls zum Epidotdiorit. Zu dem hier angeführten ausführlichen Werke sind sehr schön ausgeführte Tafeln dieser Gesteine beigelegt.

Neben Oligoklas, Amphibol, Epidot und Chlorit enthält der russische Epidotdiorit und Chlorit-Epidotdiorit noch accessorisch Quarz, Maguetit, Haematit, Ilmenit-Orthoklas wird nicht angeführt. Unsere böhmischen Epidotdiorite der Umgebung von Eule wurden, nach dem Radlker Gestein zu urtheilen, weniger Amphibol und accessorische Gemengtheile besitzen.

Schliesslich soll hier noch erwähnt werden, dass Inostrancev in den Dioriten des Pověneckyschen Újezdes auch Glas fand (pag. 422) und dass die Eruptionen des Diorites (oder des alten Amphibolandesites) zur Zeit des Ober-Devones ihren Anfang nahmen und in der Carbonformation, besonders aber zur Zeit der Ablagerung der unteren Kohlenflötze, ihren Höhepunkt erreichten (pag. 621).

¹⁵⁾ Auf dem geologischen Kärtchen der Umgegend von Eule Tab. 8, welche zum Aufsatze: Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien XIII. Bd. 1864; Grimm, Über den Goldbergbau von Eule pag. 246—288, beigegeben ist, erscheint dieses Gestein nicht angedeutet, so wie auch in dem Texte von demselben nicht Erwähnung geschieht. Das kann als Beleg dafür dienen, wie schwierig es ist, manche solche Epidotdiorite in den ähnlich gefärbten Schiefen zu erkennen.

¹⁶⁾ Die erste Nachricht von der Auffindung von Aurothit und von Gesteinen, die den Namen von Corsit führen, in Böhmen wurde von mir gegeben in: *Mineralogische Mittheilungen von Tschermak 1876; Mineralogische Beobachtungen aus dem östlichen Böhmen pag. 30—33.*

¹⁷⁾ Solche und ähnliche Eigentümlichkeiten werden auch an Plagioklasen anderer Gesteine beobachtet und sind dieselben erwähnt in: *Записки имп. с.-петерб. Минералогическаго общества. Вторая серия, Часть девятая 1874 und zwar in der Abhandlung, p. 96—98; Микроскопическій характеръ олигокласа изъ нѣкоторыхъ горныхъ породъ Финляндіи и Олонецкой губерніи; В. Златковскаго. Oder im Artikel in:*

The Quarterly Journal of the Geological Society, Vol. 31, Part 4, No. 123 London 1875, pag. 479—488; Notes on some Peculiarities in the Microscopic Structure of Felspars by Frank Rutley, wo die Eigenthümlichkeiten der Plagioklase, die an die eigene Textur unseres Anorthites erinnern, auf Tab. 23, Fig. 5, 6 abgebildet sind.

¹⁸⁾ Die Gemengtheile des Corsites, der Anorthit und Amphibol sind analysirt: und zwar ist die Zusammensetzung des Anorthites aus dem Corsit von Sartene, des Konžakovskoi kamen, von Yamaska-mountain, von Pondière in der Auvergne, von Mladotic bei Ronov (im Časlaver Kreise) nebst Anorthiten weiterer Varietäten dieses Gesteines des Eisengebirges von Böhmen, welche erst seiner Zeit in der geologischen Beschreibung des Eisengebirges mitgetheilt werden. Der Amphibol für sich wurde nur aus dem Gesteine des Konžakovskoi kamen einer Analyse unterworfen.

Der zuerst bekannt gewordene Corsit von Sartene auf Corsica, welcher als Gebirgsrücken das Thal des Rizzanese von jenem des Fiumicicoli trennt, besteht aus etwa 8 Theilen Anorthit und 2 Theilen Amphibol; seine theilweise Zusammensetzung ist nach Delesse folgende:

SiO ₂	48·05
CaO	11·04

Das spezifische Gewicht beträgt 2·768.

Andere vollständigere Analysen beziehen sich auf:

I. Corsit des Konžakovskoi Kamen bei Bogoslovsk (diesen Namen findet man in deutschen Büchern durchwegs unrichtig Konšekovskoi Kamen wiedergegeben), welcher aus einem grobkörnigen Gemenge von etwa 9 Theilen Anorthit und 1 Theil Amphibol besteht, nach Rammelsberg.

II. Derselbe vom vorigen Fundorte, aus etwa 1 Theil Anorthit und 9 Theilen Amphibol bestehend, nach Potyka und Scott.

III. Grobkörniger Corsit, mit etwas accessorischem Quarz, von Pondière in der Auvergne vom spec. Gewichte 2·89 nach Lasaulx. Dieses Gestein besteht aus etwa 4 Theilen Anorthit und 6 Theilen Amphibol.

	I.	II.	III.
SiO ₂	46·54	44·49	44·72
TiO ₂	1·10	·91	—
Al ₂ O ₃	30·73	11·28	21·20
Fe ₂ O ₃	3·23	4·92	7·32
FeO	1·18	10·62	—
CaO	15·45	13·33	13·62
MgO	1·35	12·11	9·98
K ₂ O	·52	·27	2·21
Na ₂ O	1·36	2·00	—
H ₂ O	·04	·35	·76
F	·02	·25	—
	100·52	98·25	99·81

¹⁹⁾ und ²⁰⁾ Einige dunkle Kieselschiefer oder Lydite, sowie andere klastische Gesteine des Untersihurs vom Eisengebirge und überhaupt aus dem östlichen Böhmen, werden bei Gelegenheit der Beschreibung dieser Gesteine mit beschrieben werden.

INHALT.

	Seite
Vorwort	3
Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag	5
Die Silurformation	7
Die cambrische Abtheilung (Huron, Tacon)	11
Die primordiale Abtheilung oder die Etage C mit der Primordialfauna	12
Die obere Abtheilung des Untersilurs oder die Etage D mit der zweiten Fauna	21
Die Schichtenzone Dd ₁	23
Die Schichtenzone Dd ₂	37
Die Schichtenzone Dd ₃	41
Die Schichtenzone Dd ₄	42
Die Schichtenzone Dd ₅	48
Anhang zur Etage D	52
Das Obersilur oder die Etagen E, F, G, H mit der dritten Fauna	54
Die Etage E	56
Die Schichtenzone Ee ₁	56
Die Schichtenzone Ee ₂	60
Die Etage F	62
Die Schichtenzone Ff ₁	62
Die Schichtenzone Ff ₂	62
Die Etage G	63
Die Schichtenzone Gg ₁	64
Die Schichtenzone Gg ₂	65
Die Schichtenzone Gg ₃	68
Die Etage H	69
Eruptivgesteine, welche im Silur der Prager Umgebungen vorkommen	72
Das Vorkommen von Mineralien in den silurischen Schichten	78
Dislocationen im Silur	82
Die carbonische Formation	90
Das Hauptbecken der Carbonformation	96
Das Grundflötz	111
Das Hauptflötz	113
Die mittleren Kohlenflötze	123
Die Hangendflötze	125
Die kleinen isolirten Becken	127
Mineralien, welche in den Schichten der Carbonformation vorkommen	130
Die Permformation	131
Die Kreideformation	133
Die cenomane Etage	136
Untercenomane Stufe	136
Obercenomane Stufe	144

	Seite
Die turone Etage	147
Das Unterturon	147
Oberturon	150
Die Tertiaerformation	151
Diluvium und Alluvium	153
Bemerkungen zum Texte	158
Erklärungen der Holzschnitte im Texte und der Profile der Tafel I	168

Anhang.

Beschreibung einiger Gesteine aus den Umgebungen von Prag.

I. Einige Eruptivgesteine der Umgebung von Prag	181
Der Felsitporphyr	181
1. Quarzporphyr	182
2. Felsitporphyr	187
3. Der Felsit	197
Minette	200
Kleinkörnige Minette	201
Kleinkörnige Minette mit ausgeschiedenen Sphaeroiden	203
Der Syenit	204
Diorit	205
1. Quarzführender porphyrtiger Diorit	205
2. Körniger Diorit (eigentlicher)	209
3. Dioritporphyr	220
4. Dioritaphanit	221
5. Epidot-Diorite	224
Corsit	226
II. Einige krystallinische, ursprüngliche Gesteine	230
Couseranitschiefer	230
III. Einige Trümmersteine (klastische Gesteine)	234
Grauwacken	234
Anmerkungen	238

