

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I. Die Eisensteinlager der silurischen Grauwackenformation in Böhmen.

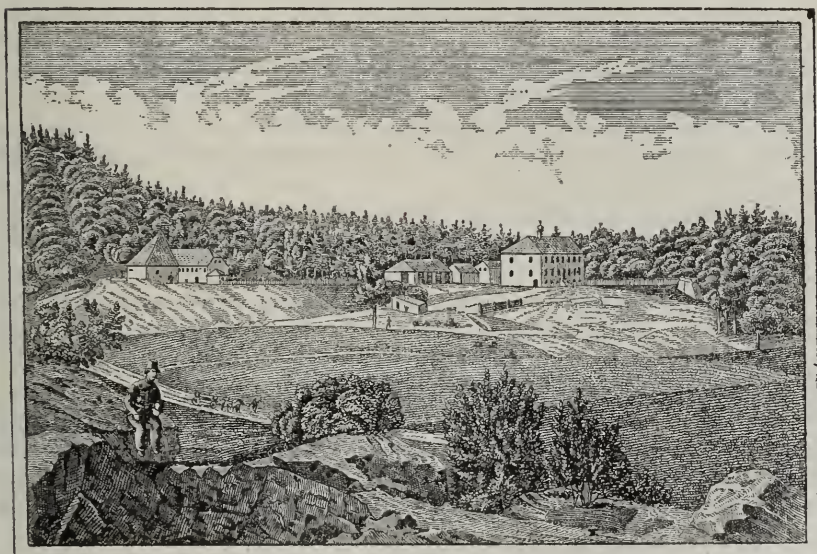
Von M. V. Lipold,

k. k. Bergrath.

Mit 40 Figuren.

Besprochen in den Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt am 4. Februar und am 29. April 1862.

Fig. 1.



Ansicht von Krušnáhora.

E i n l e i t u n g.

So wie das Königreich Böhmen reich ist an fossilem Brennstoffe, dessen bergmännische Ausbeute in den bekannten Steinkohlenbecken von Pilsen, von Kladno und von Schwadowitz und in den Braunkohlenbecken von Wittingau, Budweis, Falkenau, Eger und Bilin-Teplitz sich von Jahr zu Jahr steigert, eben so ist das überhaupt an Mineralschätzen gesegnete Kronland reich an Eisensteinen, deren Gewinnung und Verhüttung einen wesentlichen Factor der Urproduction und Industrie des Landes bildet. Fast kein Landestheil, keine Gebirgsformation entbehrt der Lagerstätten von Eisenerzen.

Die krystallinischen Gebirgsmassen Mittel-Böhmens, des Böhmerwaldes, des Erz- und Riesengebirges besitzen namhafte Ablagerungen von Eisensteinen, u. z. sind bekannt und werden gewonnen in den Gneissen der Umgebung von Ransko und Deutschbrod Thoneisensteine, — in den Amphibolschiefern der Umgebung von Krumau Brauneisensteine, — in den Urthonschiefern bei Mirowie Braun-, in den Graniten bei Sliwie Rotheisensteine, — in den Gneissen, Amphibol- und Urthonschiefern der Umgebung von Mies, Hayd und Bischofteinitz Braun- und Spath Eisensteine, — endlich in den krystallinischen Schiefern des Erzgebirges der Umgebung von Platten und Joachimsthal und in den krystallinischen Schiefern des Riesengebirges der Umgebung von Trautenau Braun- und Magneteisensteine. Eben so enthalten die Tertiärschichten des Budweiser und Wittingauer Beckens nächst Neudorf, Chlumec u. s. f. nicht unbedeutende Lager von rothen und braunen Thoneisensteinen, so wie die Tertiärschichten des Falkenauer und Egerer Beckens nächst Thein und Kodau Lager von braunem Thoneisenstein. Selbst die Ablagerungen der Kreideformation, u. z. in den tiefsten Schichten des untern Quadersandsteines, nehmen Antheil an der Eisensteinführung mittelst des sogenannten „Eisendeckels“, einer weit verbreiteten mit Eisenoxydhydrat stark imprägnirten grobsandigen festen Schichtenlage mit Geoden von Brauneisenstein, deren Mächtigkeit jedoch kaum einige Zoll beträgt. In den Schieferthonschichten der obbezeichneten Steinkohlenbecken finden sich ferner als Begleiter der Steinkohlenflütze in Lagern oder in Mugeln Sphärosiderite, Kohleneisensteine, vor. Die silurische Grauwackenformation Böhmens endlich beherbergt Lager von Eisensteinen, welche sowohl rücksichtlich der Verbreitung als auch rücksichtlich der Mächtigkeit die Eisenerzlagerstätten der übrigen Formationen bei weitem übertreffen, und eben desshalb auch von besonderer Wichtigkeit sind.

Ueber die Eisensteinführung der krystallinischen Gesteine, der Steinkohlen-, Kreide- und Tertiärformation in Böhmen sind von den Geologen, welche sich an der Bearbeitung der geologischen Karte Böhmens theilnahmen, namentlich von den Herren Dr. Ferdinand Hochstetter, Joh. Jokély, Ferdinand v. Lidl, Victor Ritter v. Zepharovich, D. Stur, Ferdinand Freiherrn v. Andrian und von mir in den betreffenden Abhandlungen und Berichten in den Jahrbüchern der k. k. geologischen Reichsanstalt Mittheilungen enthalten, auf welche ich diesbezüglich verweise. Ueber die Eisensteinführung der silurischen Grauwackenformation Böhmens, deren Studium mich während meiner geologischen Aufnahmen im Sommer 1859, theilweise auch noch in den Sommern 1860 und 1861 beschäftigte, will ich versuchen, im Nachfolgenden eine möglichst detailirte Beschreibung zu liefern, wobei ich hauptsächlich den Zweck vor Augen habe, nebst der allgemeinen Erörterung der geologischen Verhältnisse, unter welchen die Eisensteine vorkommen, auch noch dem praktischen Bergmanne jene wissenschaftlichen Anhaltspunkte und jene bisherigen Erfahrungen an die Hand zu geben, welche ihm bei seinen Arbeiten, Aufschlüssen und Schürfungen von Nutzen sein können.

Nicht nur aus Pflichtgefühl, sondern gedrängt von dem Gefühle aufrichtiger Dankbarkeit, theile ich mit, dass ich bei meinen Untersuchungen der silurischen Eisenerzlager in Böhmen, allenthalben von Seite der k. k. Bergbehörden, den betreffenden Berghausbesitzern und Bergbeamten die zuvorkommendste und wirksamste Unterstützung fand. Namentlich waren es, über Weisung des k. k. Bergoberamtes Příbram, die k. k. Bergmeister Herr Johann Gross in Krušná hora, Herr Anton Auer in St. Benigna und Herr Friedrich Czerny in Wossek, — von Seite der Prager Eisen-Industriegesellschaft Herr Paul Robert jun. und

Herr Berg-Ingenieur Joseph Schmidt, — von Seite des fürstlich Fürstenberg'schen Berg- und Hüttenamtes zu Neu-Joachimsthal, der Markscheider Herr Otto Mayer, — von Seite der Pilsener Stadtgemeinde (als Besitzerin des Eisenwerkes Horomislic), der Bergmeister Herr Georg Paulus, — von Seite der Rokycaner Stadtgemeinde (als Besitzerin des Eisenwerkes Klabawa), die Herren Dr. Alois Storch und J. Fr. Schramek, — von Seite des westböhmisches Bergbau- und Hüttenvereines der Director Herr Cajetan Bayer, — von Seite der churfürstlich Hessen-Kassel'schen Hořowicer Eisenwerke, der Herr Bergverwalter Heinrich Becker, — von Seite des fürstlich Colloredo-Mannsfeld'schen Eisenwerkes Obečnic bei Příbram, der Director Herr Anton Marek und des Eisenwerkes Althütten bei Dobříš der Bergbauleiter Herr Berggeschwornener Franz Koschin in Příbram, — welche sämmtlich meine vorliegende Arbeit auf das Nachdrücklichste förderten, indem sie mich mit Daten und Zeichnungen über die betreffenden Bergbaue versahen. Die Herren Gross, Auer, Robert, Mayer, Becker und Koschin gaben mir auch bei den Excursionen nächst der ihrer Leitung unterstehenden Eisensteinbaue freundlichst das Geleite, und insbesondere haben die Herren Gross, Auer, Czerny, Schmidt, Mayer, Paulus, Schramek, Becker und Koschin nachträglich vollständige Suiten der Gesteins- und Erzvorkommen der einzelnen Grubenbaue an die k. k. geologische Reichsanstalt eingesendet, welche mir bei der Beschreibung der Baue wesentlich zu Statten kamen.

Ehe ich mit den Mittheilungen über die Eisensteinlager der silurischen Grauwackenformation Böhmens beginne, wird es nothwendig sein, über die Ablagerungen dieser Formation selbst zu sprechen, und eine kurze Uebersicht der dieselbe bildenden Schichten zu geben. Ich habe zwar die silurische Grauwackenformation Böhmens und ihre Gliederung bereits in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 24. April 1860 ¹⁾ besprochen, und eine wiederholte Mittheilung hierüber in Kürze in meiner Abhandlung über die Barrande'schen „Colonien“ ²⁾ gemacht; allein des Zusammenhangs und der Vollständigkeit wegen glaube ich eine Wiederholung dieser Mittheilungen hier nicht unterlassen zu dürfen.

Herr Joachim Barrande, der berühmte Geologe und Paläontologe in Prag, der das Studium der silurischen Schichten Böhmens mit unermüdlichem Eifer seit Decennien verfolgt, war es, welcher der erste eine wissenschaftlich begründete detaillirte Sonderung der böhmischen Grauwackenschichten vornahm, und dieselbe in seinem grossen Werke: „*Système Silurien du centre de la Bohême — par Joachim Barrande, 1^{ère} Partie, 1852*“ — bekannt gab. Herr Barrande hat sich durch seine richtige Sonderung der böhmischen Grauwackenformation in einzelne Abtheilungen und Glieder eben so sehr ein unschätzbares Verdienst erworben, als ihm seine meisterhaften paläontologischen Arbeiten über das böhmische Silursystem wohlverdient einen unsterblichen Namen sichern.

Herr J. Barrande theilt die Ablagerungen der böhmischen Grauwackenformation in „untersilurische“ und in „obersilurische“ ab. Jede dieser Hauptabtheilungen zerfällt nach ihm in mehrere „Etagen“, u. z. von unten nach oben:

¹⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XI. Jahrgang, 1860. Verhandlungen, Seite 88.

²⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XII. Jahrgang, 1861 und 1862, Seite 4.

Die untersilurische Abtheilung in die

- Etage *A* — krystallinische Schiefer-Etage;
 „ *B* — Schiefer- und Conglomerat-Etage, — beide „azoisch“, petrefactenleer;
 „ *C* — protozoische Schiefer-Etage — mit der ersten Thierwelt der „Primordialfauna“, und
 „ *D* — Quarzit-Etage, mit der zweiten Silurfauna in fünf Unterabtheilungen d^1, d^2, d^3, d^4 und d^5 .

Die obersilurische Abtheilung mit der dritten Fauna in die

- Etage *E* — untere Kalk-Etage,
 „ *F* — mittlere „
 „ *G* — obere „ und
 „ *H* — oberste Schiefer-Etage.

Jede dieser „Etagen“ zeichnet sich durch eigenthümliche Fossilreste aus, unter denen die Trilobiten eine Hauptrolle spielen. Alle „Etagen“, mit Ausnahme der Etagen *A* und *B*, besitzen einen seltenen Reichthum an Versteinerungen, doch ist die dritte Fauna die reichste und unter dieser wieder die Fauna der „Etage *E*“ die zahlreichste und mannigfaltigste.

Es würde mich zu weit von dem Zwecke dieser Abhandlung abführen, wollte ich detaillirter in die Petrefactenführung der silurischen Schichten Böhmens eingehen. Ohnedem könnte ich nur das mittheilen, was uns hierüber durch Herrn Barrande's Schriften bekannt geworden ist. Ich verweise daher in dieser Beziehung auf Herrn Barrande's Mittheilungen, insbesondere auf dessen „*Esquisse géologique*“ in seinem Werke „*Système silurien du centre de la Bohême*“, und behalte mir nur vor, an den betreffenden Orten so viel über die Fossilreste einzelner Schichten anzuführen, als zur Charakteristik dieser Schichten nöthig sein wird.

Wie ich ebenfalls an den oben bezeichneten Orten ¹⁾ anführte und begründete, sind von mir und Herrn J. Krejčf die einzelnen Glieder der böhmischen Silurformation mit von Localitäten entnommenen Namen belegt, und theilweise anders groupirt worden, als es Herr Barrande that, indem wir nicht nur dem paläontologischen, sondern auch zum Theil dem petrographischen Charakter der Schichten Rechnung tragend, einzelne Etagen des Herrn Barrande in mehrere Glieder theilten.

Wir bezeichnen demnach und unterscheiden in der silurischen Grauwackenformation Böhmens von unten nach oben:

Cambri- sches (?) System	{	1. Urthonschiefer	Barrande's . .	Etage <i>A</i>
		2. Příbramer Schiefer,	„ . .	„ <i>B</i>
		3. „ Grauwacke		
Untersilurisches	{	4. Ginecer	Schichten . .	„ . . „ <i>C</i>
		5. Krušnáhora-	„ . .	} „ d^1
		6. Komorauer	„ . .	
		7. Rokycaner	„ . .	
		8. Brda-	„ . .	
		9. Vinicer	„ . .	
		10. Zahořaner	Hostomnicer {	„ d^2
		11. Königshofer		„ d^3
		12. Kossower		„ d^4
				„ d^5

¹⁾ Sitzung vom 24. April 1860, und in „Barrande's Colonien“, Seite 4.

Ober-silurisches	{	13. Littener Schichten	} Barrande's . . Etage <i>E</i>
		14. Kuhlbader "	
		15. Koněpruser "	
		16. Braník "	
		17. Hlubočep "	

Die krystallinischen Thonschiefer der Barrande'schen Etage *A* wurden in der Karte der k. k. geologischen Reichsanstalt als „Urthonschiefer“ ausgeschieden. Damit ist keineswegs die Behauptung verbunden, dass diese Schiefer nicht als das tiefste Glied der böhmischen Grauwackenformation anzusehen sind, als welches sie Herr Barrande betrachtet und zu welcher sie neuerlich auch Herr R. Murchison ¹⁾ beizählte. Dass die Urthonschiefer ihren krystallinischen Charakter einer Metamorphose verdanken, ist nicht zu bezweifeln, und sie können immerhin als metamorphosirte Grauwackenschiefer angesehen werden. Ohnedem ist eine abweichende Lagerung der tieferen Urthon- und der darauf folgenden „Příbramer“ Schiefer bisher nicht mit Sicherheit nachgewiesen, und der Uebergang der einen in die anderen so unmerklich, dass eine scharfe Trennung derselben an den Grenzen beider nicht möglich ist.

Die Příbramer Schiefer, Barrande's Etage *B*, bestehen vorherrschend aus dunkelgrauen oder dunkelgrünen mattglänzenden oder sammetartigen Thonschiefern, bisweilen mit Zwischenlagerungen von Sandsteinschiefern und Felsitschiefern. Ein häufiger Begleiter der Příbramer Schiefer sind Kieselschiefer, die in denselben linsenförmige oder stockförmige Einlagerungen bilden. Sie werden an vielen Stellen von Dioritgängen durchsetzt, so wie sich in ihrem Verbreitungsbezirke Porphyrdurchbrüche vorfinden.

Die „Příbramer Grauwacken“, bestehend aus lichtfärbigen Conglomeraten und Sandsteinen mit seltenen Zwischenlagerungen lichter Schiefer, stehen gegen die „Příbramer Schiefer“ in abnormer Lagerung, hingegen sind ihnen die nächst höheren „Ginecer Schichten“ concordant aufgelagert²⁾. Herr Barrande setzt die „Příbramer Grauwacken“ mit den „Příbramer Schiefer“ in eine und dieselbe „Etage *B*“, wahrscheinlich aus dem paläontologischen Grunde, dass beide als „azoisch“ gelten und ihm keine Petrefacte geliefert haben. In geologischer Beziehung würde man die Příbramer Grauwacken“ nach ihren angegebenen Lagerungsverhältnissen bereits der Etage *C* Barrande's beizählen müssen.

Die Ginecer Schichten (Barr. Etage *C*) sind aus grünlich-grauen Thonschiefern zusammengesetzt, welche die Barrande'sche „Primordialfauna“ — eigenthümliche Trilobiten-Arten, Paradoxiden, Elipsocephalen, Conocephaliten u. s. f. — führen.

Die Krušnáhora-Schichten bilden verschiedenfärbige Sandsteine und Schiefer, zuweilen mit Hornsteinlagern. Wawellite an den Kluftflächen sind häufig in ihnen und als charakteristische Versteinerung für dieselben ist *Lingula Feistmantelli* Barr.

Die Komorauer Schichten, aus verschieden gefärbten Schiefer, aus Schalsteinen, Diabasbildungen und Tuffgesteinen zusammengesetzt, führen als wesentlichen Bestandtheil Eisensteinlager. Von Versteinerungen finden sich in diesen Schichten *Orthis*- und keine *Lingula*-Arten vor.

¹⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XII. Jahrgang, 1861 und 1862, Verhandlungen, Seite 270.

²⁾ Siehe Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XI. Jahrgang, Verhandlungen, Seite 89.

Die Rokycaner Schichten habe ich erst neuerlich in der geologischen Karte Böhmens ausgeschieden, in Folge von Revisionsarbeiten, welche ich im Sommer 1861 in der Umgebung von Rokycan vornahm. Sie bestehen aus meist glimmerreichen grauen Thonschiefern, die nach oben mit graulichen, dünnschieferigen glimmerigen Sandsteinen wechsellagern. Ich hatte diese Schiefer früher bereits den nächstfolgenden Brda-Schichten beigezählt, war aber in Folge der bei Rokycan gewonnenen Erfahrungen bemüssigt, dieselben ihrer grossen Verbreitung in der Umgebung von Rokycan und ihrer Wichtigkeit wegen besonders auszuscheiden. Die Rokycaner Schichten haben in petrographischer Beziehung eine bedeutende Aehnlichkeit mit den Zahořaner Schichten, mit denen sie leicht verwechselt werden könnten; um so wichtiger ist deshalb ihre, von der Fauna der Zahořaner Schichten wesentlich verschiedene, eigenthümliche und stellenweise reiche Petrefactenführung, deren Herr J. Barrande im *Bulletin de la soc. géolog. de France*, 2. sér., t. XIII, pag. 552, 1856, erwähnt, und unter welcher *Placoparia Zippei Corda*, *Illaeus Katzeri Barr.*, *Dalmanites atavus Barr.*, *Trinucleus Reussi Barr.*, einige *Orthis*- und *Lingula*-Arten, *Conularia grandis* und *Puginculus* am häufigsten sind. Auch Graptolithen finden sich in diesen Schichten bereits vor. Eine andere Eigenthümlichkeit dieser Schichten sind kugelige und knollige Absonderungen in den Schiefern, welche in ihrem Kerne aus Petrefacten bestehen (Rokycaner Kugeln). Diese Schichten enthalten auch Ausscheidungen und Lager von Sphärosideriten.

Die Brda-Schichten bestehen aus dichten, zuckerartigen, im Bruche splitterigen Quarziten von grauer, gelblicher, röthlicher und vorwaltend weisser Farbe, an denen man eine eigentliche pelitische Structur nicht wahrnimmt. Selten treten mit den Quarziten sandige, glimmerige, graue Thonschiefer in Wechsellagerung, was im Liegenden derselben in der Art stattfindet, dass die Schiefer nach unten immer mehr zunehmen und endlich in die Rokycaner Schichten übergehen. Die Quarzite enthalten bisweilen weisse Glimmerblättchen eingestreut. Ihr eigenthümlicher petrographischer Charakter qualificirt sie bei den geologischen Aufnahmen als einen vortrefflichen geologischen Horizont, und ihre schwerere Zerstörbarkeit im Vergleiche mit den sie unter- und überlagernden Schiefern ist Ursache, dass sie die höchsten Kuppen bildend, auch bei der Terraingestaltung eine vorragende Rolle spielen. Weniger ausgezeichnet ist ihre Petrefactenführung, denn die am zahlreichsten in ihnen vorkommenden Trilobiten, *Dalmanites socialis Barr.*, *Trinucleus ornatus Sterb.* u. v. a. treten auch in den anderen höheren Schichten der Barrande'schen Etage D auf. Häufig finden sich auch Cystideen in ihnen vor.

Von den auf die Brda-Schichten folgenden Vinicer, Zahořaner und Königshofer Schichten bestehen wieder die ersteren aus schwarzen blätterigen, die letzteren aus gelblich- und braungrauen brüchigen, die Zahořaner Schichten aus dunkelgrauen sehr glimmerreichen mit glimmerigen wulstigen Quarzitsandsteinen wechselnden Thonschiefern. Eine Trennung dieser Schichten in der von der k. k. geologischen Reichsanstalt vollendeten Karte konnte vorläufig nicht durchgeführt werden und sind dieselben unter dem Collectivnamen „Hostomnicer Schichten“ in der erwähnten Karte ausgeschieden. Die folgenden Kossower Schichten, — Quarzitsandsteine von verschwindend kleinem Korne und grauer oder bräunlicher Farbe mit sparsamen Glimmerblättchen, — bilden mit den Königshofer Schichten, mit deren Schiefern sie durch Wechsellagerung in Verbindung stehen, die Barrande'sche

Unterabtheilung *d*⁵ der Etage *D* und schliessen die untersilurische Abtheilung nach oben ab.

Von den obersilurischen Schichten bestehen die Littener Schichten aus glimmerlosen meist schwarzen Thonschiefern mit sehr zahlreichen Graptolithen (Graptolithenschiefer), aus Diabas-Grünsteinen und Kalksphäroiden, — die Kuhelbader Schichten, welche Herr Barrande mit den Littener Schichten in seiner Etage *E* vereint, aus dunklen bituminösen Kalksteinen, — die Koněpruser Schichten aus verschieden gefärbten marmorartigen dichten Kalksteinen, — die Braniker Schichten aus breccienartigen und knolligen Kalksteinen, — endlich die Hlubočepers Schichten aus leicht verwitterbaren Thonschiefern und Quarzitsandsteinen, ausgezeichnet durch häufige Tentaculiten-Reste.

Eine detaillirtere Beschreibung der silurischen Grauwackenschichten Böhmens, insbesondere der obersilurischen Schichten und ihrer Lagerungsverhältnisse, durch zahlreiche Profile erläutert, lieferte Herr Johann Krejčí in seinem „Berichte über die im Jahre 1859 ausgeführten geologischen Aufnahmen bei Prag und Beraun“ ¹⁾, auf welche werthvolle Arbeit so wie auf die Schriften des Herrn J. Barrande ich jene verweise, welche eine nähere Kenntniss aller silurischen Glieder Böhmens zu erlangen wünschen. Ueber einzelne dieser Glieder, über die hauptsächlichsten Träger der Eisensteinlager nämlich, werde auch ich in der Folge noch wiederholt Gelegenheit haben, eine eingehendere Beschreibung zu geben.

Die silurische Grauwackenformation tritt in Böhmen in der Mitte des Landes zu Tage, und zwar einschliesslich der Urthonschiefer in dem westlichen Theile, in einer Ausdehnung von ungefähr 125 Quadratmeilen. Sie erscheint annähernd in der Gestalt einer Ellipse, deren längere Axe in der Länge von 19 Meilen von Nordost nach Südwest verläuft. Die grösste Breite dieser Ellipse von Südost nach Nordwest beträgt 9 Meilen. Die südöstliche und westliche Begrenzung der Grauwackenformation bilden Granite und krystallinische Schiefergesteine. Die südöstliche Grenze läuft von Skworce, über Stěhowie, Knín, Wischniowa, Haje (S. von Příbram), Pinowie (S. von Rožmítal), Schinkau und Klattau bis Putzerled und Mřdaken. Die westliche Grenze wird durch die Orte Thaus, Bischofteinitz, Kladrau und Damrau bezeichnet. Im Nordosten bildet der Elbfluss bei Brandeis und Lobkowitz die äusserste Grenze, an dessen linkem Ufer noch Gebilde der Grauwackenformation erscheinen. Am rechten Elbeufer daselbst, so wie an einem Theile der Nordwestseite des Gebietes werden die Grauwackengebilde von jüngeren Ablagerungen bedeckt und begrenzt, und zwar von Ablagerungen der Steinkohlenformation, des Rothliegenden, der Kreideformation, des Diluviums und des Alluviums. Die nordwestliche Grenze bezeichnen ungefähr die Orte Kralup an der Moldau, Stepanow bei Kladno, Drušec, Ruda bei Neu-Straschitz, Senec bei Rakonice, Tschistay, Seles, Lubenz, Neumarkt und Domaschlag.

Aber auch innerhalb des Terrains, welches die Grauwackenformation einnimmt, erscheinen Partien theils von krystallinischen Gesteinen, theils von jüngeren Gebirgsablagerungen. Zu ersteren gehören die Granitpartien bei Rožmítal, Stěnowie, Stab, Tyss u. m. a., und der grosse Porphyryzug im nordwestlichen Theile des Gebietes zwischen Pürglitz und Lhotta bei Rokycan, nebst einzelnen Porphyrkuppen in der Umgebung von Pürglitz, Rokycan u. s. f.

¹⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XII. Jahrgang, 1861 und 1862, Seite 223 bis 284.

Zu den letzteren gehören die Steinkohlenbecken von Stradonitz, Radnitz, Miröschau, Merklin, Netschetin und das grosse Steinkohlenbecken von Pilsen, dann die Ablagerungen der Kreideformation in der Umgebung von Prag und östlich und westlich von der Hauptstadt.

Die eben angeführte Verbreitung und Begrenzung der Ablagerungen der Grauwackenformation bezieht sich insbesondere auf die Urthonschiefer der Barrand'schen Etage A und auf die „Příbramer Schiefer“, welche die grösste Verbreitung besitzen und, mit Ausnahme im Nordosten, ringsum die Ränder der grossen Grauwackenmulde einnehmen. Die höheren untersilurischen Schichten, namentlich die „Příbramer Grauwacken“, die Ginecer-, Krušnáhora-, Komorauer-, Rokycaner-, Brda- und Hostomiceer-Schichten, treten muldenförmig mehr gegen die Mitte des Beckens zurück, und bilden für sich in der grossen Ellipse der „Příbramer Schiefer“, welchen sie auflagern, eine bei weitem kleinere Ellipse, die jedoch wie die erstere im Nordosten durch den Elbefluss, woselbst die silurischen durch jüngere Gebilde bedeckt werden, gleichsam abgeschnitten wird. Ich will in der Folge nur der Kürze wegen die eben bezeichneten „höheren unter silurischen Schichten“, um sie von den tieferen untersilurischen „Příbramer Schiefer“ und den untersilurischen Schichten zu unterscheiden „mittelsilurische Schichten“ benennen. Lässt man die in dem südwestlichen Terrain verbreiteten „Příbramer Grauwacken“, die auch innerhalb der „Příbramer Schiefer“ einen isolirten Zug von Dobříš über Příbram bis Alt-Smolnice bilden und jenen Zug der Ginecer Schichten, der sich in der Umgebung von Skreý vorfindet und durch den obbezeichneten grossen Porphyrausbruch von der Hauptablagerung abgetrennt wurde, ausser Acht, so bezeichnen die Grenze der erwähnten mittelsilurischen Schichten von den Ginecer und Krušnáhora-Schichten aufwärts in Nordwesten ungefähr die Orte Brandeis an der Elbe, Šarka bei Prag, Stradonic bei Nischburg, Točnik bei Žebrak, Březina bei Wossek und Eipowic (W. von Rokycan), in Südosten dagegen die Orte Tuklad bei Auwal, Kunratic, Zaběhlic bei Königsal, Mnišek, Ginec, Strašice, Kotzanda (S. von Rokycan) und Pilsenec. Das eben bezeichnete Becken der mittelsilurischen Schichten besitzt eine Längenausdehnung von Nordost nach Südwest (zwischen Brandeis und Pilsenec) von $13\frac{1}{3}$ Meilen und eine mittlere Breite (z. B. zwischen Mnišek und Chyninowa) von 3 Meilen.

Noch mehr treten die obersilurischen Schichten in der Mulde der Grauwackenablagerungen gegen die Mitte derselben zurück, so dass sie noch ein kleineres von Nordost nach Südwest sich ausdehnendes Becken, ebenfalls von elliptischer Form, darstellen. Die nordöstlichste Spitze dieses Beckens befindet sich bei Dworec und Branik am rechten Moldau-Ufer südlich bei Prag, die südwestlichste Spitze bei Libomischel nächst Lochowice. Die Längenausdehnung dieses Beckens (zwischen Dworec und Libomischel) beträgt nur mehr 5 Meilen und die Breite desselben (z. B. zwischen Beraun und Litten) nur mehr 1 Meile.

Von den oben angeführten Abtheilungen — Etagen, Schichten — der silurischen Grauwackenformation Böhmens sind nicht alle eisensteinführend. Die tieferen untersilurischen Schichten, namentlich die Urthonschiefer und die „Příbramer Schiefer“ beherbergen zwar Eisenerzlagerstätten, und zwar in der Umgebung von Příbram (Wranowic, Wogna-Berg, Žežic), in der Umgebung von Blowic (Nebanic, Přesin, Wildschitz), in der Umgebung von Klattau (Nepomuk, Mitrowic) und in der Umgebung von Plass (Ribnic, Dejšina, Kočín). Allein diese Eisenerzlagerstätten, grösstentheils in Form von

Gängen oder Stöcken auftretend, sind vereinzelt und sowohl in allgemeiner volkswirtschaftlicher Beziehung als auch rücksichtlich ihrer Production von geringerer Bedeutung. Ich habe überdies nicht Gelegenheit gehabt, sie persönlich kennen zu lernen, daher auch detaillirtere Beschreibungen derselben im Nachfolgenden nicht geliefert werden. Die „Ginecer Schichten“, die bisher nur in schmalen Streifen an der Nordwestseite der silurischen Mulde bei Škrey und an der Südostseite der Mulde bei Ginec durch Fossilreste charakterisirt, mit Sicherheit ausgeschieden wurden, entbehren der Lagerstätten von Eisenerzen. Eben so sind bisher in der ganzen obersilurischen Abtheilung der Grauwackenformation Böhmens, mit Ausnahme an einzelnen wenigen Punkten, namentlich z. B. in den Grünsteinen der „Littener Schichten“, keine Eisensteinlagerstätten bekannt geworden.

Die mittelsilurischen Schichten der Grauwackenformation, die Ablagerungen der „Quarzit-Etage D“ des Herrn Barrande nämlich und namentlich die „Komorauer und Rokycaner Schichten“ sind es, welche sich in Böhmen durch die Führung von zahlreichen ausgedehnten und mächtigen Eisenerzlagerstätten auszeichnen, — jener Eisenerzlagerstätten, welche als die Hauptbasis der bedeutenden Eisenindustrie Mittel-Böhmens angesehen werden müssen, und auf welche insbesondere die Zukunft der böhmischen Eisenindustrie mit Beruhigung gebaut werden kann. Diese Eisenerzlagerstätten nun will ich eingehender besprechen, und diese allein werden den Gegenstand der nachfolgenden Mittheilungen bilden. Ihr geologisches Auftreten, ihre Lagerungsverhältnisse, ihre Zusammensetzung, Beschaffenheit, Mächtigkeit u. dgl. im Allgemeinen werden aus der detaillirten Beschreibung der einzelnen mir bekannt gewordenen Vorkommnisse und der bestehenden Bergbaue, welche ich vor Allem liefern werde, resultiren.

Wie ich schon oben erwähnte, bilden die mittelsilurischen Schichten von Nordost nach Südwest (zwischen Brandeis und Pilsenec) eine mulden- oder beckenförmige Ablagerung, annähernd in der Gestalt einer Ellipse, deren Begrenzung ich gleichfalls oben angab, und deren Ränder im Allgemeinen auch das Auftreten von Eisenerzlagerstätten bezeichnen. Um eine Uebersicht zu gewinnen, will ich die Beschreibung der Eisensteinvorkommen in drei Hauptgruppen, nämlich:

A) Eisensteinvorkommen an der Nordwestseite des mittelsilurischen Beckens,

B) Eisensteinvorkommen an der Westseite des mittelsilurischen Beckens,

C) Eisensteinvorkommen an der Südwestseite des mittelsilurischen Beckens,

vornehmen, und zwar indem ich bei der Gruppe A von Nordost nach Südwest, und bei der Gruppe C von Südwest nach Nordost vorschreite, und in dieser Art gleichsam das ganze Becken umgehe.

A. Eisensteinvorkommen an der Nordwestseite des mittelsilurischen Beckens.

Indem ich der Beschreibung der einzelnen Eisensteinvorkommen eine kurze Schilderung der geologischen Verhältnisse des betreffenden Terrains im Allgemeinen vorauszusenden Willens bin, diese aber für kleinere Gebiete leichter fasslich ist, so werde ich die erwähnte Beschreibung in mehreren Abtheilungen,

und zwar nach den Umgebungen von Prag, Hořelie, Libečow, Althütten bei Beraun, Swata, Hředl und von Krušnáhora liefern.

I. Umgebungen von Prag.

Die geologischen Aufnahmen in der Umgebung von Prag wurden in den Sommern 1859 und 1860 von Herrn J. Krejčů als freiwilligen Theilnehmer an den Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgenommen. Die Resultate seiner detaillirten Untersuchungen hat Herr Krejčů in der bereits obenerwähnten Abhandlung in dem XII. Jahrgange des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt niedergelegt.

Nach den Erhebungen Herrn Krejčů's erscheinen die „Komorauer Schichten“ bereits an dem nordöstlichsten Endpunkte der mittelsilurischen Ablagerungen nächst Brandeis an der Elbe. Gefärbte röthliche und eisenschüssige Schiefer mit grünlichen Tuffgesteinen und Schalsteinbildungen dieser Schichten sind südlich von der Stadt und an einzelnen Punkten südwestlich von derselben, bei Popowic, Dořowic und Myškowic, zwischen Diluvien und Quadersandsteinen entblösst. Ihr Streichen ist im Allgemeinen Stunde 5 (O. 15° N.), ihr Einfallen ein südliches. Die „Krušnáhora-Schichten“ sind im Liegenden der Komorauer Schichten bei Myškowic durch ein festes Conglomerat von Kieselschieferbrocken und Schieferfragmenten in unbedeutender Mächtigkeit vertreten; an den übrigen Punkten lagern die „Komorauer Schichten“ unmittelbar auf „Přibrammer Schiefer“ jedoch in abweichender Stellung, indem die letzteren ein nordwestliches Einfallen ihrer Schichten zeigen. Quarzite der „Brda-Schichten“ finden sich im Hangenden der Komorauer Schichten gleichfalls entblösst vor, dagegen konnten unter den vereinzelt Entblössungen die „Rokyčaner Schichten“ eben so wenig, als die „Přibrammer Grauwacken“ und die „Ginecer Schichten“ nachgewiesen werden.

Von Myškowic an ist der nordwestliche Rand der mittelsilurischen Ablagerungen bis in die Gegend von Kobilis durch Gebilde der Kreideformation bedeckt. Zwischen Kobilis und Troja aber, am rechten Ufer des Moldaufflusses nördlich von Prag kommen wieder die Krušnáhora-, Komorauer und Rokyčaner Schichten zum Vorschein. Nächst Troja an der Moldau beobachtet man nämlich auf den „Přibrammer Schiefer“ lagernd zuerst Sandsteine und Conglomerate der „Krušnáhora-Schichten“ in unbedeutender Mächtigkeit, und über denselben grüne, eisenschüssige Schiefer mit linsenförmigen unreinen Eisensteinen und Diabasgebilden der „Komorauer Schichten“. Letztere werden überlagert von grauen und schwarzen, glimmerigen und sandigen Schiefer, welche die steilen Schieferlehnen zwischen Troja und Tirolka bilden. Diese Schiefer haben bisher keine Petrefacten geliefert, repräsentiren aber um so gewisser die „Rokyčaner Schichten“, als nicht nur ihr petrographischer Charakter dafür spricht, sondern sie auch bei Tirolka von unzweifelhaften Quarziten der „Brda-Schichten“ überlagert werden. Auf letztere folgen „Žahoráner Schichten“. Sämmtliche Schichten zeigen ein südliches und südöstliches Einfallen. Das nachfolgende Profil (Fig. 2) soll im Allgemeinen die Lagerungsverhältnisse erläutern. Es stellt zunächst die Schichtenfolge an den Berggehängen zwischen Troja und Košínska von NW. nach SO. dar, in der weiteren Fortsetzung aber die Schichtenfolge von Karolinenthal über den Žižka- und Kreuzberg von N. nach S. Am Žižkaberge sowohl als am Kreuzberge stehen die Quarzite der „Brda-Schichten“ an. Die unter den Quarziten des Žižkaberges lagernden Thonschiefer am Gehänge gegen Karolinenthal müssen aus denselben Gründen, wie die Schiefer



zwischen Troja und Tirolka, den „Rokycaner Schichten“ beigezählt werden, und es ergibt sich hiernach aus diesem Profile eine höchst interessante Verwerfung der „Rokycaner“ und „Brda-Schichten“, deren westliche Fortsetzung am linken Ufer der Moldau an den steilen Gehängen der Kleinseite oder des Belvederehügels in Prag zu suchen ist, wo, wie bekannt, ausserordentliche Schichtenstörungen vorgefunden werden ¹⁾. Am Kreuzberge zeigen die durch Steinbrüche entblösten Quarzite der „Brda-Schichten“ eine sattelförmige Stellung der Schichten, indem sie von der Kuppe einestheils nach Nord, andertheils nach Süd abfallen. Dieser Quarzitsattel lässt sich nach Herrn Krejčí's Untersuchungen in seinem westsüdwestlichen Streichen bis an den Moldaufluss bei Emaus verfolgen, wo die kuppenförmige Lagerung der „Brda-Schichten“ gleichfalls zu Tage tritt. Bei der Grabung eines Kellers in dem Bräuhause des Herrn Schary, welches auf dem eben erwähnten Quarzitücken in Emaus steht, wurden unter den Quarziten der „Brda-Schichten“ schwarze glimmerige Thonschiefer ausgehoben, in denen Herr Schary die *Placoparia Zippei* Barr., den in den „Rokycaner Schichten“ sehr häufigen Trilobiten, vorfand, wodurch die Behauptung, dass nicht nur die Schiefer unter den Quarziten in Emaus, sondern auch jene unter den Quarziten des Zlíkaberger im Karolinenthal den „Rokycaner Schichten“ angehören, vorläufig wenigstens einen paläontologischen Anhaltspunkt gewonnen hat.

Ich habe hier von den Störungen, welche die Rokycaner und Brda-Schichten in der nächsten Umgebung von Prag erlitten haben, aus dem Grunde Erwähnung gemacht, weil dieselben zur Erklärung der Lagerungsverhältnisse bei in der Folge zu besprechenden Eisensteinbergbauen, die sich nicht unmittelbar am Rande des mittelsilurischen Beckens, sondern mehr im Innern desselben befinden, wesentlich beitragen werden. Ich werde desshalb später darauf zurückkommen.

Die südwestliche Fortsetzung der am Rande des mittelsilurischen Beckens am rechten Ufer des Moldauflusses bei Troja auftretenden Krušnáhora- und Komoraner Schichten trifft man am linken Ufer der Moldau an der südlichen Seite des „Šarkathales“. Von der Matthäikirche bis zum Ausgange der „wilden Šarka“ lagern auf den von Felsitporphyren durchbrochenen „Příbramer Schiefer“ (welche petrographisch stellenweise sehr den „Ginecer Schichten“ ähnlich sind), zum Theil aus Schieferstücken bestehende Conglomerate, als wahrscheinliche Repräsentanten der „Krušnáhora-Schichten“. Auf dieselben folgen, insbesondere bei der Andelka und Jeneralka entblösst, dieselben lichtgefärbten eischüssigen Schiefer mit Schalsteinen der „Komoraner Schichten“, wie bei Troja. Herr Krejčí theilt hierüber in seinem oberwähnten Berichte Folgendes mit ²⁾: „Der Schalstein besteht aus einer grünlich-grauen, feinkörnigen mandelsteinartigen Masse mit zahlreichen runden Kalkspathkörnern, hie und da auch mit Kalkspathadern. In Folge der Verwitterung verschwinden an den zu Tage ausgehenden Felsen die Kalkspathkörner und das Gestein

¹⁾ Krejčí's Bericht. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XII. Jahrg., Seite 250.

²⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XII. Jahrgang, Seite 242.

erscheint blasig oder porös. Ein steter Begleiter der Schalsteine ist ein linsenförmiger Thoneisenstein (Rotheisenstein), der immer mit einem ebenfalls linsenförmigen dunkelgrünen chamoisitähnlichen Gesteine (linsenförmigen armen Sphärosiderite) durch Uebergänge verbunden ist und jedenfalls durch Oxydation desselben entsteht. Im Šarkathale bei dem Hofe Jeneralka ist zur Gewinnung dieses Eisensteines ein Versuchsbau begonnen, aber bald wieder aufgegeben worden. Die Eisenerzlager sind in dem Schalsteine eingeschlossen, unter diesen erscheint dann ein anderes ebenfalls merkwürdiges Gestein, nämlich ein wahrer Schalsteinporphyr u. s. f.“

Nach meinen eigenen Beobachtungen, die ich bei einem Besuche der „Šarka“ von Prag aus zu machen Gelegenheit hatte, zeigen die „Komorauer Schichten“ nächst Jeneralka ein östliches Streichen und ein südliches Einfallen und es lassen sich in denselben mehrere Lager von theils linsenförmigem, theils dichtem Rotheisensteine in der Mächtigkeit von ein paar Zoll bis zu 1 Fuss unterscheiden. Es kommt daselbst überdies auch ein grobkörniger Diabas zu Tag, der nicht wie die Schalsteine der allgemeinen Schichtung folgt, sondern dessen Auftreten eruptiv zu sein scheint. Dieselben „Komorauer Schichten“ sind sehr schön entblösst durch den Einschnitt der Strasse, welche von Prag aus in das Šarkathal führt, und zwar an dem Bergrücken nördlich von Dehnic zwischen diesem Orte und dem Hofe „Čihalka“ im Šarkathale. Auch dort finden sich in ihnen wenig mächtige Einlagerungen von Rotheisenstein, insbesondere auch von Eisenjaspis. Das Streichen der Schichten ist daselbst Stunde 4—5 (NO. 15—30° O.), das Einfallen ein südöstliches. Indessen hat diese Schichtenstellung durch einen Felsitporphyr, der zwischen den Komorauer Schichten gangförmig in einer Mächtigkeit von einigen Klaftern auftritt, eine bedeutende Störung erlitten.

Auch die „Brda-Schichten“, welche am rechten Ufer der Moldau bei Tirolka und Balowka die Rokycaner Schichten überlagern, setzen an das linke Ufer der Moldau über, und sind an einem Hügelvorsprunge bei dem Meierhofe nächst Holešovice entblösst, wo sie ein südöstliches Einfallen besitzen. In der weiteren Richtung des Streichens gegen Westen findet man dieselben „Brda-Schichten“ wieder an dem Hügel südlich von Dehnic mit dem Streichen Stunde 5 (O. 15° N.) und südlichem Einfallen durch Steinbrüche entblösst. Zwischen dem früher erwähnten nördlicher befindlichen Zuge der „Komorauer Schichten“ und den eben bezeichneten „Brda-Schichten“ sind theils graue, theils schwarze glimmerführende Thonschiefer in bedeutender Mächtigkeit abgelagert, aus denen man schon seit längerer Zeit kugelige Concretionen kennt, welche mit kugeligen Concretionen, die in der Umgebung von Rokycan mit einer reichen Fauna, und zwar der Fauna der „Rokycaner Schichten“ vorgefunden werden, sehr ähnlich sind. Aber erst in neuerer Zeit ist es Herrn Dr. Anton Frič gelungen, aus den oberwähnten Thonschiefern und Concretionen einige Petrefacten, und zwar *Dalmanites atavus* Barr., *Bellerophon* sp.? und Graptolithen zu gewinnen, welche es ausser Zweifel stellen, dass diese Thonschiefer den „Rokycaner Schichten“ angehören, was man wohl schon aus ihrer Lagerung zwischen den Komorauer und Brda-Schichten im Voraus zu behaupten berechtigt war.

Westlich von der „Šarka“ ist der nordwestliche Rand des mittelsilurischen Beckens der Grauwackenformation durch Ablagerungen der Kreideformation verdeckt, und es kommt derselbe erst bei Ptíč nächst Swarow wieder zu Tag.

Ehe ich die südwestliche Fortsetzung dieses Beckenrandes mit seinen Eisensteinbergbauen bespreche, will ich von jenen Eisensteinbergbauen Mit-

theilung machen, welche sich nicht am Rande, sondern im Innern des mittelsilurischen Beckens befinden. Es sind dies die Bergbaue in den

2. Umgebungen von Hořelice.

Diese Bergbaue sind südseits von dem erwähnten Beckenrande ungefähr $\frac{3}{4}$ Meilen entfernt, im Besitze Seiner Durchlaucht des Fürsten von Fürstenberg als Eigenthümer der Domäne Pürglitz und der Eisenwerke Alt- und Neuhütten bei Nischburg und Neu-Joachimsthal, und im Besitze der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft und für die letztere von grosser Wichtigkeit, indem sie gegenwärtig fast ausschliesslich die sechs Eisen-Coakshochöfen der Gesellschaft in Kladno mit Erzen versorgen. Die Gesellschaft besitzt derzeit in der Umgebung von Hořelice 39 Grubenfeldmaassen mit einem Flächenraume von 489.216 Quadratklafter auf Eisensteine. Die k. k. geologische Reichsanstalt verdankt Daten, Grubenrisse und Stufen von den Bergbauen der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft dem gesellschaftlichen Berg-Ingenieur in Kladno, Herrn Joseph Schmidt.

Zbuzaner Eisensteinbau.

Dieser der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft gehörige Bergbau befindet sich ungefähr 800 Klafter südöstlich von Tallowie in der Gemeinde Zbuzan, östlich neben der „mittleren Mahlmühle“ am linken Bachufer. Die Erzablagerung befindet sich an der Grenze zwischen den Kalksteinen der „Kuhelbader Schichten“ und den Schiefen und Diabasbildungen der „Littener Schichten“. Unmittelbar südlich von dem Bergbaue stehen nämlich die „Kuhelbader Schichten“ mit dem Streichen von Ost in West und mit 30 Grad südlichem Einfallen zu Tage an. Eben so sieht man am Bachgehänge nördlich von dem Bergbaue die „Littener Schichten“ mit südlichem Einfallen anstehend.

Der Aufschluss der Erzlagerstätte erfolgte durch einen Schacht und durch einen Stollen. Der Schacht wurde im Hangenden der Erzlagerstätte in einem röthlichen Letten 14 Klafter tief niedergebracht und von demselben aus durch nach Nord geführte Querschläge das Erz angefahren. Der Stollen fährt von der Bachsohle neben der „mittleren Mahlmühle“ in östlicher Richtung nach der Erzlagerstätte und bringt eine Saigerteufe von 16 Klafter ein.

Die Erzablagerung besteht vorherrschend aus reichem Brauneisenstein, dessen Eisengehalt bis 51.2 Percent gefunden wurde. Am Stollenhorizonte findet sich überdies körniger Spatheisenstein (Flinz), ein inniges breccienartiges Gemenge von gelblichem Eisenspath und schwarzgrauem Sphärosiderit, vor, — nebst dem ein reiner Spatheisenstein mit zahlreichen Hohlräumen und Abdrücken von Versteinerungen der „Kuhelbader Schichten“, u. z. nach Herrn Professor Ed. Suess *Spirigerina reticularis* und *Spirifer sp.* Dieser Eisenstein stellt eine Art Muschelconglomerat vor, in welchem die Muscheln zerstört wurden und sich nun nur durch Hohlräume und Abdrücke in denselben kundgeben, das Bindemittel, der Eisenspath, aber zurückblieb. Denselben „Muschelstein“ trifft man auch in den höheren Horizonten und über Tags aber in Brauneisenstein verwandelt. Die Erzlagerstätte hat den Charakter eines Ganges oder vielmehr einer unregelmässigen Spaltenausfüllung, und demnach einer späteren Bildung. Sie zeigt nämlich keine Schichtung und ist sowohl im Streichen wie im Verfläichen in der Mächtigkeit sehr verschieden gestaltet, so zwar, dass sie einerseits an manchen Punkten die Mächtigkeit von 3 Klaftern

erreicht, andererseits jedoch stellenweise ganz verdrückt wird. Das Streichen der Erzlagerstätte läuft dem Rande der „Kuhelbader Schichten“ nahe parallel nach Stunde 5 (O. 15° N.), das Einfallen ist im Allgemeinen ein steiles südliches, aber in Folge der verschiedenen Mächtigkeit der Erzablagerung unter verschiedenen Winkeln. Neben dem Schachte ist die Erzablagerung eine völlig saiger stehende, nur wenig nach Süd geneigte.

Am Stollenhorizonte erscheint als unmittelbares Hangendes der Erzlagerstätte ein lichtgrüner, kalkspathreicher Schalstein, und als unmittelbares Liegendes eine gelbe tuffartige Breccie mit einzelnen weissen Glimmerblättchen und durchsetzt von Brauneisensteinschnüren, ferner grüner aufgelöster Schalstein mit eingesprengtem Schwefelkies und ein braungelber sandiger Tuff.

Der Zbuzaner Eisensteinbau ist für das Kladnoer Eisenhüttenwerk besonders wichtig, da er nicht nur reiche sondern auch gutartige Erze liefert, die keiner Röstung unterzogen zu werden brauchen.

Dobříčský Eisensteinbau.

Ungefähr 300 Klafter nördlich von dem Zbuzaner Baue und 600 Klafter südlich vom Dorfe Dobříč ist der ebenfalls der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft gehörige Dobříčský Eisensteinbau gelegen.

Südlich vom Dorfe Dobříč kommt ein schöner grobkörniger Diabas zu Tag, der in der Richtung von NO. nach SW. bei 300 Klafter weit verfolgt werden kann. An der Südseite dieses Diabasausbeissens ist die Dobříčský Erzablagerung durch ein paar Schächte untersucht worden. Der Diabas bildet auch das Liegende der Erzlagerstätte, die sich durch einen grossen Quarzgehalt auszeichnet. Sie ist nämlich gebildet von sehr quarzreichem Brauneisenstein, dichtet Kieseisenstein mit Drusen von Quarz und Ausscheidungen von braunem Glaskopf, von sehr zähem und dichtet mit weissen Quarzadern durchzogenen Magneteisenstein, endlich von einem innigen Gemenge von röthlichem Quarz und gelbem krystallinischem Spatheisenstein. Die Kieseisensteine gehen in Jaspis und Achat über. Zwischen dieser Erzlagerstätte und dem Diabase befindet sich eine 6—12 Zoll mächtige Schichte von eischüssigen, gelbem, sandigem Lehme, in welchem keine Schieferstücke breccienartig eingebacken sind; er scheint ein später verwittertes Reibungsproduct zu sein, und seine Entstehung der wahrscheinlichen Eruption des Diabases zu verdanken.

Die Mächtigkeit dieser Erzlagerstätte wechselt zwischen 2 Fuss bis 3 Klafter. Ihr Streichen ist Stunde 5 (O. 15° N.), ihr Einfallen ein südliches mit 45—60 Grad. Im Hangenden derselben treten Schiefer der „Littener Schichten“ auf, im Liegenden zunächst nördlich vom Diabas graugrüne Schalsteine und graue Diabasmandelsteine und weiters Schiefer der „Königshofer Schichten“.

Des grossen Quarzgehaltes wegen sind die Eisensteine des Dobříčský Baues zum Verschmelzen nicht gut brauchbar, daher die Erzlagerstätte nach ihrem Streichen und Verflächen auch nicht weit untersucht wurde.

Nučický Eisensteinbaue.

Die grossartigen „Nučický“ Eisensteine befinden sich ungefähr 400 Klafter nördlich von dem Dorfe Nučice und westlich vom Dorfe Jinočany auf den „Hajiček“ und „Vinice“ benannten Fluren. Die östlichen Grubenbaue sind im Besitze der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, die westlichen im Besitze des Fürsten Fürstenberg. Zu den ersteren Bauen, welche grösstentheils in Tag-

verhauen bestehen, führt von Kladno eine Locomotiv-Eisenbahn, auf welcher von Nučič die Eisenerze und von Tahlowie der Zuschlag-Kalkstein zu den Kladnoer Hochöfen befördert werden.

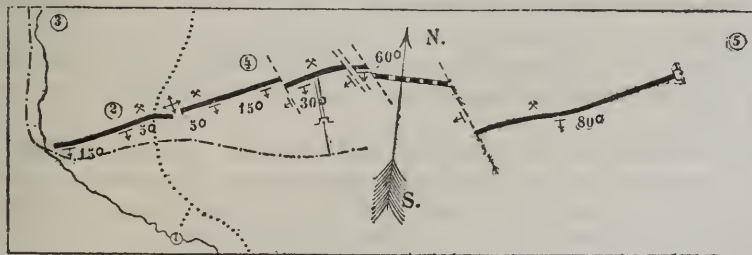
Zwischen Tahlowie und Nučič und zwischen Dobříč und Jinočan ist das Terrain wenig entblösst, und mit Ausnahme von weissen oder röthlich-gefärbten Quarziten kein anstehendes Gestein zu beobachten.

Die Kladnoer Baue haben in dem östlichsten „Jinočaner“ Grubenfelde durch einen Tagbruch und durch einen nach der Erzlagerstätte von der Jinočaner Bachsohle aus von Ost in West getriebenen Stollen, und in dem westlichen Felde in der Vinicer Flur durch einen ausgedehnten Tagabraum ihren Aufschluss erhalten. Auch in den westlich an den letzteren anschliessenden fürstlich Fürstenberg'schen Grubenfeldern auf der Vinicer und Hajičeker Flur ist die Erzlagerstätte nur durch Tagbaue aufgedeckt worden, indem sie an diesen Fluren einen kleinen Rücken bildend, zu Tag ausgeht. In den Kladnoer Tagabraum an der Viciner Flur führt ein durch das Hangendgebirge von Süd nach Nord getriebener Stollen, durch welchen der Tagabraum mit der Nučičer Locomotiv-Eisenbahn in unmittelbare Verbindung gesetzt wird.

Durch diese Baue sind die Lagerungsverhältnisse der Nučičer Erzlagerung blossgelegt worden, wornach dieselbe aus einem Lager besteht, das durch Klüfte in seinem Streichen mehrfache Verwerfungen erlitten hat. So ergibt sich aus den von Herrn Schmidt mitgetheilten Lagerkarten, dass der östlichste durch den Jinočaner Stollen in der Erstreckung von nahe 600 Klaftern aufgeschlossene Theil des Erzlagers durch eine von SO. nach NW. (Stunde 22) streichende Kluft von dem nächst westlicher befindlichen Lagertheile, um ungefähr 120 Klafter, dieser letztere bei 200 Klafter lange Lagertheil von dem gegenwärtig noch westlicher in Abbau befindlichen Lagertheile durch eine ähnlich streichende Kluft um ungefähr 50 Klafter in das Hangende (gegen Süden) verworfen worden sei. Auch in dem jetzt in Abbau stehenden Lagertheil des Kladnoer Eisenwerkes hat man kleinere Verwerfungen des Lagers angefahren, während sich in dem westlich anschliessenden fürstlich Fürstenberg'schen Lagertheile eine Biegung des Lagers nach Süden zeigt. Der folgende Grundriss (Fig. 3) wird das Gesagte erläutern.

Fig. 3.

Maasstab: 1 Wiener Zoll = 500 Klafter.



1 Nučič, 2 Hajiček, 3 Hořelice, 4 Vinice, 5 Jinočan.

— Eisensteinlager,

— Eisenbahn,

..... Strasse von Dušník nach Karlstein,

- - - - - Verwerfungs-klüfte,

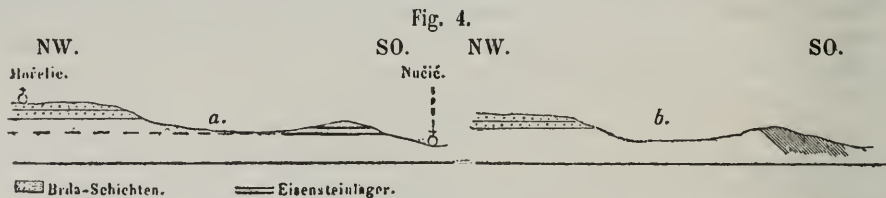
▼ Streichen und Verflächen,

x Tagbaue,

~ Stollenmündloch.

Das Streichen des Erzlagers ist Stunde 4—5 (NO. 15—30° O.), das Einfallen desselben im Allgemeinen ein südliches, aber unter sehr verschiedenen Neigungswinkeln. So liegen die Erzlagerschichten unmittelbar an der Strasse,

welche von der Poststation Dušník nach Nučič und weiter nach Karlstein führt und den Erzzug durchschneidet, ganz horizontal (schwebend), und zeigen östlich und westlich von diesem Punkte auf eine Erstreckung von ungefähr 200 Klafter nur ein Einfallen von 5 Grad gegen Süden, welches sich in den fürstlich Fürstenberg'schen Maassen noch weiter gegen Osten und Westen bis auf 15 Grad erhöht. In dem östlich anschliessenden grossen 150 Klafter langen Tagabraume der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft beträgt das südliche Einfallen bereits 30 Grad, in dem nächst östlichen Lagertheile 60 Grad, in dem Jinočaner Stollenbaue endlich sogar 80 Grad. In dem Maasse also, als das Erzlager mehr in das Hangende verworfen erscheint, besitzt dasselbe auch einen steileren Einfallswinkel. Ich muss hier die Bemerkung einschalten, dass sich nördlich von dem Vinicer Hügel, an dem die Nučičer Eisensteinbaue umgehen, eine kleine Einbuchtung befindet, über welcher sich nördlich ein zweiter etwas höherer Hügelzug bei Hořelie und Dušník erhebt, ein kleines Hochplateau bildend, auf welchem die Prag-Berauner Poststrasse läuft. In der Einbuchtung sind keine Entblössungen von Gesteinsschichten zu sehen; sie ist von Diluviallehm ausgefüllt. Auf dem von dem Vinicer Hügelzuge ungefähr 600 Klafter nördlich entfernten Plateau zwischen Hořelie und Dušník aber sind durch mehrere Steinbrüche geschichtete Quarzite der „Brda-Schichten“ entblösst, die daselbst eine horizontale schwebende Lagerung besitzen, und in nordöstlicher Richtung gegen Štěrbonic u. s. f. bis Prag fortsetzen, und sich als die südwestliche Fortsetzung jener durch Dislocation zu Tag gebrachten Partie der „Brda-Schichten“ erweisen, welche sich am Kreuzberge bei Wolšán nächst Prag zeigt, und oben im Profile (Fig. 2) dargestellt wurde. Zieht man nun über die beiden oberwähnten Hügel zwei Durchschnitte, so ergibt sich für den westlicheren derselben, der durch die Mitte der fürstlich Fürstenberg'schen Maassen am Vinicer Hügel geht, das nachfolgende Profil *a* (Fig. 4) und für den östlicheren über die Kladnoer Baue gehenden das Profil *b* (Fig. 4). Nach diesen Profilen bleibt



es zweifelhaft, ob die Brda-Quarzite bei Hořelie das Hangende, wie es nach Profil *a*, oder das Liegende, wie es nach Profil *b* den Anschein hat, des Nučičer Erzlagers bilden.

Die Beschaffenheit der Eisensteine ist in allen Nučičer Bauen eine und dieselbe. Es kommen vor: Schwarzgraue oolitische körnige Sphärosiderite, welche in einer sehr festen, bisweilen mit feinen Schnürchen von Spatheisenstein durchsetzten Grundmasse von Sphärosiderit schwarzgraue oolithische Körner von $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{32}$ Linie Grösse enthalten, — oder dunkelblaugraue linsenförmige Sphärosiderite, welche aus einer dichten Grundmasse von Sphärosiderit bestehen, in welcher $\frac{1}{4}$ —1 Linie grosse, meist der Schichtung entsprechend plattgedrückte Körner (Linsen) entweder dicht an einander gereiht, oder in einzelnen Partien zerstreut sind. In der dichten zuweilen sandigen Grundmasse beobachtet man in der Regel Schwefelkies (Pyrit) eingesprengt, und zwar entweder in Hexaëdern oder in sehr feinen Nadeln; — die Linsen bestehen aus einer homogenen, concentrisch-schalig abgesetzten

Masse ohne einem wahrnehmbaren fremdartigen Kern. Durch Oxydation und Hydratation werden die eben bezeichneten Eisensteine metamorphosirt, und zwar werden zuerst die Linsen oder Körner in eine lichte, weiche Grünerdemasse verwandelt, wodurch der dunkle Sphärosiderit ein lichtgraues und geflecktes Ansehen bekommt. Durch weitere Verwitterung wird auch die dunkle Grundmasse des Sphärosiderits braun gefärbt und der Sphärosiderit geht in Brauneisenstein über, in der Art, dass sich aus der dunklen Sphärosideritmasse einzelne $\frac{1}{2}$ —1 Linie dicke Schnüre oder Lagen von dichtem Brauneisenstein ausscheiden, wobei die weichen grünlichen Linsen weiss oder ebenfalls bräunlich werden. Hierbei bilden sich theilweise auch Geoden, das ist concentrisch-kugelige Absonderungen, deren Schale aus dichtem reichem Brauneisenstein besteht, und im Innern eine mürbe, feinsandige, licht gefärbte taube Masse einschliesst, in welcher noch die aufgelösten Linsen und Körner wahrnehmbar sind. In den Nučičer Bauen finden sich Rotheisensteine nur selten und in kleinen Partien als Metamorphosen des Sphärosiderites vor. Die Mächtigkeit des Erzlagers beträgt 6—8 Klafter, doch sind die einzelnen Lagerschichten nicht gleich reich an Eisen. Im Durchschnitte besitzen, nach in Kladno vorgenommenen Proben, die Sphärosiderite (Blauerze) einen Gehalt von 37·6 Percent, die Brauneisensteine (Braunerze) einen Gehalt von 33·4 Percent an metallischem Eisen. Ein dichter Sphärosiderit ergab nach einer im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt durchgeführten Probe 40 Percent Eisen, und auch die Sphärosiderite aus dem Jinočaner Stollen sollen reicher (39·4 percentig) sein. Die Braunerze finden sich am Ausgehenden des Lagers nahe dem Tage, die Blauerze in der Teufe vor; erstere kommen ungeröstet, letztere nach vorhergegangener Röstung zur Verschmelzung.

Das Liegende des Erzlagers ist nur sehr wenig entblösst und bekannt, da dasselbe durch keine Grubenbaue verquert wurde. Als nächste Liegendeschichten erscheinen: ein lichtgrauer fetter Thon mit einzelnen oolithischen gelblichen Körnern, — ein schwarzgrauer ungeschichteter kurzklüftiger sandiger Thonschiefer, in welchem schwarze oolithische Körner, weisse Glimmerblättchen und Schwefelkies zerstreut vorkommen, — endlich graue, gelbliche oder weisse tuffähnliche dünn geschichtete Quarzsandsteine, mit einer weichen kaolinartigen Masse zwischen den Poren des Quarzes, und mit weissen Glimmerblättchen an den Schichtflächen. Der letztgenannte Sandstein bildet auch in den aufgelösten Thonen Absonderungen in Form von plattgedrückten Kugeln oder Ellipsoiden mit einer concentrischen Anordnung von weissen und braunen eischüssigen Partien, und enthält gleichfalls Knollen von Schwefelkies oder kleine schwarze kugelige Absonderungen mit eingesprenkten sehr zarten Schwefelkieskrystallen oder Schwefelkiesnadeln.

Das Hangende des Eisensteinlagers ist durch den Nučičer Zubaustollen im Kladnoer Baue aufgedeckt worden und besteht aus schwarzgrauen glimmerigen gelblich verwitternden Thonschiefern mit dünnen bis 1 Zoll mächtigen Zwischenlagen eines lichtgrauen glimmerreichen Quarzitsandsteines. Da der Stollen theilweise verzimmert ist, so lässt sich nicht erheben, ob die Lagerung der Hangendschiefer eine durchaus ungestörte ist. An einigen Stellen zeigen dieselben ein dem Einfallen des Erzlagers gleiches südliches Verflachen, an anderen ist keine Schichtung wahrnehmbar. In dem Jinočaner Stollen sind die Hangendthonschiefer grösstentheils zu Breccien gedrückt, aufgelöst und verwittert. Als weiteres Hangendes dieser letzteren Schiefer erscheinen die auch zu Tag anstehenden weissen oder röthlich gefärbten Quarzite, welche den Quarziten der „Brda-Schichten“ petrographisch ähnlich sind.

Mir sind übrigens weder aus dem Erzlager, noch aus den bezeichneten Liegend- oder Hangendschichten der Stollen Versteinerungen von Thierresten bekannt geworden.

Eisensteinbau am Krahulow.

Der Aufschluss des Nučičer Eisensteinzuges erleidet westlich von der „Hajiček“-Flur durch das Hořelie-Tahlowicer Thal eine Unterbrechung von ungefähr 400 Klaftern. Erst an dem „Krahulow“ benannten Hügelzuge zwischen dem von Nučič nach Lodenie führenden Thale und der von Hořelie nach Lodenie führenden Poststrasse, südwestlich von Hořelie, ist ein Eisensteinlager durch einen fürstlich Fürstenberg'schen Grubenbau wieder aufgedeckt worden, welches sich als die südwestliche, jedoch in das Hangende verworfene Fortsetzung des Nučičer Eisensteinlagers darstellt. Es befinden sich daselbst am Rücken des Hügels zwei Tagbaue im Streichen und an den Ausgehenden des Lagers, und durch einen aus dem oberwähnten Thale von Südost nach Nordwest getriebenen 90 Klafter langen Stollen wurde dasselbe 20 Klafter saiger unterteuft.

Die Beschaffenheit des Erzlagers und der einbrechenden Erze ist vollkommen übereinstimmend mit jener des Lagers und der Erze nächst Nučič. Das Streichen des Lagers geht in dem östlichen Tagbruche Stunde 4 (NO. 15° O.), in dem westlichen Stunde 3 (NO.) bei einem Einfallen von 60 Grad nach Südost. In den Tagbauen zeigt sich die Mächtigkeit des Erzlagers mit 3—5 Klafter; durch den Stollen soll dieselbe mit 6 Klaftern durchquert worden sein.

Auch die Gesteine aus dem sehr wenig entblössten Liegenden und aus dem durch den Stollen verquerten Hangenden stimmen im Allgemeinen mit jenen des Liegenden und Hangenden des Erzlagers bei Nučič überein. Da der Bau am Krahulow bei meinem Dortsein nicht im Betriebe stand, so war ich nicht in der Lage, den Zubaustollen zu befahren und über die Lagerungsverhältnisse der Hangendschiefer nähere Aufschlüsse zu erhalten. Aber auf der vor dem Stollenmundloche befindlichen Halde fand ich nebst den vorherrschenden schwarzgrauen glimmerigen und zum Theile sandigen Thonschiefern auch sehr dünnblättrige und brüchige kurzklüftige ebenfalls schwarzbraune und glimmerführende Schiefer mit Petrefacten, u. z. mit *Dalmanites socialis* Barr., *Trinucleus ornatus* Barr. vor, die ich für Schiefer der „Viniceer Schichten“ halte. Bestimmtes über den Punkt des Stollens, von welchem diese petrefactenführenden Schiefer herrühren, konnte ich nicht in Erfahrung bringen; nach der Lage derselben auf der Halde ist jedoch zu vermuthen, dass sie aus den vorderen dem Mundloche näheren Theilen des Stollens gefördert wurden.

Chruteniceer Eisensteinbau.

Der Krahulower Hügelzug wird an der Westseite durch einen Quergraben abgeschnitten, welcher ohne Zweifel einer Verwerfungsspalte entspricht, indem auch das Krahulower Eisensteinlager daselbst in seiner südwestlichen Fortsetzung abgeschnitten erscheint, und in dieser Streichungsrichtung nicht mehr vorgefunden wird. Erst nach vielfachen und mühsamen Schurfarbeiten ist es der Kladnoer Bergverwaltung geglückt, in neuerer Zeit die westliche Fortsetzung des Nučič-Krahulower Erzlagers aufzufinden, und zwar an dem südlichen Berggehänge des Chruteniceer Waldes, ungefähr 400 Klafter östlich von dem Dorfe

Chrustenice und nördlich von der daselbst vorbeifahrenden Poststrasse. Aus diesem neueren Funde und Aufschlusse ergibt es sich, dass das Erzlager von Krahulow eine Verwerfung von mehr als 200 Klafter nach Norden (in das Liegende) erlitten hat.

Da die Aufschürfung des Erzlagers erst seit der Zeit, als ich das Terrain bereiste, erfolgte, so ist mir der Chrustenicer Grubenbau nicht aus eigener Anschauung bekannt, und die nachfolgenden Daten über denselben entnehme ich den neuesten freundlichen Mittheilungen des Herrn Berg-Ingenieurs J. Schmidt in Kladno.

Nach diesen heisst das Erzlager an dem erwähnten Berggehänge zu Tage aus und ist bisher nach dem Streichen in der Erstreckung von ungefähr 400 Klaftern aufgedeckt worden. Ueberdies wurde dasselbe durch mehrere tiefer am Berggehänge von Süd nach Nord eingetriebene Stollen unterfahren. Das Streichen des Erzlagers zeigt sich in Stunde 5 (O. 13° N.), das Einfallen mit 50 Grad gegen Süden. Die Streichungs- und Fallrichtung stimmt demnach mit der Nučičer Erzablagerung überein. Die Mächtigkeit des Erzlagers beträgt im Durchschnitte 3 Klafter, ist jedoch nach der mir vorliegenden Grubenkarte mit dem östlichsten Stollen nur mit circa 1 Fuss und mit dem westlichsten Stollen nur mit 2 Fuss überfahren worden.

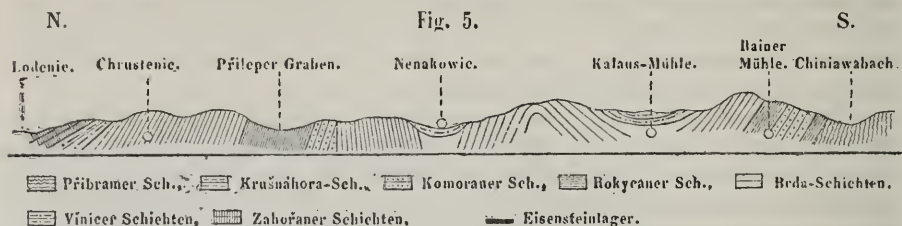
Nach den von Herrn Schmidt eingesendeten Stufen ist auch die Beschaffenheit der Erze und des Liegend- und Hangendgebirges des Erzlagers dieselbe, wie bei dem Nučičer und Krahulower Baue, derart, dass nicht gezweifelt werden kann, dass das Chrustenicer Lager ein in's Liegende verworfener Theil des Krahulower, beziehungsweise des Nučičer Erzlagers sei. Auch im Chrustenicer Baue sind die einbrechenden Erze dichte und linsenförmige Sphärosiderite, welche zum Theile insbesondere an den Ausbissen in Brauneisenstein verwandelt erscheinen. Der Halt der Erze wurde in Kladno mit 38 Percent ermittelt. Das unmittelbare Liegendgebirge ist auch hier fast gar nicht aufgedeckt, das Hangendgebirge dagegen durch die Zubaustollen, und zwar durch den tiefsten derselben bisher mit 36 Klaftern durchfahren worden. Es besteht, wie nächst Nučič, aus schwarzgrauen Thonschiefern mit sehr zarten weissen Glimmerblättchen. Fossile Thierreste sind mir aus diesen Schiefern keine bekannt, da Herr Schmidt hievon keine Erwähnung macht und ich in den betreffenden eingesendeten Schaustufen keine Spuren von Thierresten entdeckte. Hingegen muss ich bemerken, dass ich an den kleinen Hügeln, welche südlich von dem Chrustenicer Bergbaue, und zwar südlich von der oberwähnten Poststrasse zwischen dieser und dem von Lodenice nach Nučič sich hinziehenden Thale an dem Wege in dem letzteren die „Zahořaner Schichten“ mit Petrefacten, namentlich mit *Dalmanites socialis* Barr. u. m. a., anstehend vorfand, und dass die nördlich von Lodenice anstehenden „Vinicer Schichten“, wenn man sich deren dortige Streichungsrichtung nach Osten fortgesetzt denkt, in die Thalmulde, in welcher die Poststrasse bei Lodenice ansmündet, somit auch südlich von dem Chrustenicer Bergbaue, zwischen diesem und den eben bezeichneten „Zahořaner Schichten“ zu liegen kämen.

Nachdem ich die Beschreibung der Bergbaue in der Umgebung von Hořelice vorangehen liess, ist es nöthig, einige Worte über das geologische Alter der betreffenden Erzlagerstätten beizufügen.

Dass die Zbuzaner Erzlagerstätte zwischen den „Kuhelbader“ und „Littener Schichten“, und zwar gangförmig auftritt, habe ich oben erwähnt. Ihr Alter ist dadurch einigermaassen festgestellt. Dass die Dobříčker Erzlagerstätte den Diabasgebilden der „Littener Schichten“ angehöre, scheint

aus ihren Lagerungsverhältnissen hervorzugehen, wenn sie nicht ein blosses Product des Contactes ist, entstanden bei der Eruption des Diabases, welche auch einer späteren Periode angehören kann. Uebrigens folgt aus dem über die Dobřičer Erzlagerstätte oben Gesagten, dass dieselbe für bergmännische Zwecke eine sehr untergeordnete Bedeutung besitzt.

Von grosser Wichtigkeit hingegen für den Bergbau ist das oben beschriebene Erzlager, welches von Jinočan an über Vinice und Krahulow in der Erstreckung von 1 Meile (4000 Klaftern) bis Chrustenic durch Bergbaue grösstentheils aufgeschlossen ist. Ehe ich jedoch über das geologische Alter dieses Erzlagers spreche, muss ich die Beschreibung eines geologischen Durchschnittes vorausschicken, welchen man erhält, wenn man von Lodenie aus aufwärts nach dem Lodenicer Bache gegen Norden über Chrustenic und Nenakowic bis zur Einmündung des Chiniawabaches geht und die Lagerungsverhältnisse der zahlreich entblösten Gesteinsschichten an beiden Gehängen des Thales beobachtet. Das nachfolgende Profil (Fig. 5) ergibt sich aus der Combination der



Beobachtungen an beiden Gehängen des Thales, welches dem Streichen der Gesteinsschichten beinahe genau in's Kreuz verläuft.

In und ober dem Dorfe Lodenie stehen „Zahořaner Schichten“ mit dem Streichen Stunde 4 ($O. 30^{\circ} N.$) und mit 30 Grad südöstlichem Einfallen an. Zwischen Lodenie und Chrustenic treten unter den Zahořaner Schichten die „Vinice Schichten“ auf, mit dem Streichen Stunde 3 ($NO.$) und ebenfalls mit südöstlichem Einfallen aber unter einem Winkel von $40-45^{\circ}$ Grad. Am Bergvorsprunge im Dorfe Chrustenic sind graue glimmerreiche, dünn geschichtete Sandsteinschiefer mit stengelähulichen Erhabenheiten an den Schichtflächen und mit dünnen Zwischenlagerungen von Quarziten, Petrefacten der „Brda-Schichten“ führend, anstehend und nördlich vom Chrustenicer Meierhofe abseits von der Strasse gegen den Bach sind durch Steinbrüche die mächtig geschichteten weissen und lichtgrauen Quarzite der „Brda-Schichten“ ohne Schiefer-Zwischenlagerung aufgedeckt. An beiden Punkten streichen die Brda-Schichten Stunde 3—4 ($NO. - NO. 15^{\circ} O.$) und fallen nach Südost ein, aber mit immer steiler werdenden Winkeln, und zwar in Chrustenic mit 55° Grad, in den Steinbrüchen mit 65° Grad. Unter den Brda-Schichten kommen an beiden Seiten des Přileper Grabens die schwarzgrauen wenig glimmerführenden Thonschiefer der „Rokycaner Schichten“ zu Tag, und nördlich von dem Graben erscheinen unter den letzteren Schalsteine, Diabasmandelsteine, zersetzte Schalsteinbreccien u. dgl., welche ihrer Lagerung nach die „Komoraner Schichten“ repräsentiren und an beiden Thalgehängen zu treffen sind. Nördlich an diese Komoraner Schichten anstossend, lagern wieder die gleichen petrefactenführenden Brda-Schichten wie bei Chrustenic, und zwar bei einem Streichen in St. 5 ($O. 15^{\circ} N.$) mit entgegengesetztem nördlichem Einfallen, welches am rechten Bachufer 70° Grad, am linken Bachufer selbst $80-90^{\circ}$ Grad beträgt. Diese Brda-Schichten mit steilem nördlichem Einfallen finden sich bis vor Nenakowic vor.

Westlich von diesem Orte aber, in dem kleinen Seitengraben, lagern auf den Brda-Schichten mit geringen Winkeln einfallend gelbbraune, völlig glimmerlose Thonschiefer mit erdigem Bruche, wie solche in den „Vinicer Schichten“ vorkommen, daher ich sie als letztere bezeichne. Zwischen Nenakowice und der Kalausmühle sind am rechten Bachufer wieder die mit Schiefen wechselnden Quarzite der „Brda-Schichten“ sehr schön entblösst, zeigen ein Streichen Stunde 4—5 (NO. 15—30° O.), verflachen aber zunächst ober Nenakowice mit 60—70 Grad in Südsüdost, gegen die Kalausmühle zu hingegen nach Nordnordwest zuerst mit 50, dann mit immer weniger endlich mit 30 Grad. Gerade westlich von der Kalausmühle, wo glimmerarme Thonschiefer schwebend abgelagert auftreten, scheinen die letzteren wieder den „Vinicer Schichten“ anzugehören. Nördlich von der Kalausmühle ist eine Entblössung von den höheren „Brda-Schichten“ am linken Bachufer erst vor dem Jägerhause daselbst sichtbar mit dem Streichen Stunde 3 (NO.) und mit 40 Grad südöstlichem Einfallen. Unter diesen folgen die schieferlosen Quarzite der Brda-Schichten, sodann die Thonschiefer der „Rokycaner Schichten“, endlich bei der Rainer (oder Rhoner) Mühle die „Komorauer Schichten“, sämtlich mit demselben südöstlichen Einfallen. Letztere Schichten sind ziemlich mächtig entwickelt, und es beissen in denselben nicht nur in der Sohle des Lodeniebaches Eisensteinlager aus, sondern in ihnen gehen auch die demnächst zu besprechenden Eisensteinbaue nächst Swarow und am Hrbínaberge um. Vor der Einmündung des Chyniawabaches in den Lodeniebach beobachtet man unter den Komorauer Schichten conform gelagert in geringer Entwicklung Sandsteine und Conglomerate der „Krušná hora-Schichten“, bei der bezeichneten Einmündung aber bereits an beiden Bachufern die „Příbramer Schiefer“, und zwar in abweichender Lagerung mit einem Streichen nach Stunde 24—1 (N. — N. 15° O.), und theils saiger aufgerichtet, theils mit 70—80 Grad in Ost einfallend.

Der eben beschriebene Durchschnitt zeigt, dass die mittelsilurischen Schichten, speciell die Brda-Schichten, im Lodeniebtale bedeutende Störungen erlitten haben¹⁾ und auch hier noch zwei ganz ähnliche sattelförmige Biegungen bilden, wie eine solche vom Kreuzberge bei Wolšán nächst Prag (Fig. 2) bekannt ist. Es ist kaum zu zweifeln, dass die Schichtenstörungen im Lodeniebtale als eine Fortsetzung der bei Prag beobachteten Schichtenstörungen anzusehen sind, so wie sie auch vom Lodeniebtale aus in der weiteren südwestlichen Fortsetzung kenntlich bleiben.

Auf die Frage über das geologische Alter des Jinočau-Chrustenicer Eisensteinlagers zurückkommend, kann vor Allem aus den bei dem Krahulower Bergbaue beobachteten Lagerungsverhältnissen als festgestellt angenommen werden, dass dasselbe älter als die „Vinicer Schichten“ sei, da letztere erst in seinem Hangendgebirge vorkommen. Das bezeichnete Eisensteinlager gehört daher entweder den „Brda-Schichten“, wie es ohne Rücksichtnahme auf Schichtenstörungen sich darstellen würde, oder einem noch tieferen Schichtencomplexe, den „Rokycaner Schichten“, an, für welch' letztere Annahme das durch die Figuren 2 und 5 nachgewiesene factische Vorhandensein von Schichtenstörungen in der nächsten Nähe des Erzlagers sprechen würde. Ich werde am Schlusse meiner Mittheilungen Gelegenheit haben, diesen zweifelhaften Fragegegenstand etwas eingehender zu besprechen, und gehe nun zur

¹⁾ Herr Krejčí macht auf diese Störungen a. a. O. Seite 241 aufmerksam.

Beschreibung jener Eisenerzlagerstätten über, welche an dem nordwestlichen Rande des mittelsilurischen Beckens selbst bekannt sind.

3. Umgebungen von Libečow.

Die silurischen Schichten treten bei Ptič nächst Swarow unter dem Quadermergel der Kreideformation wieder zu Tag und nehmen von da an in östlicher und westlicher Richtung ein ziemlich grosses Plateau ein. Von Ptič an in südwestlicher Richtung ist die Grenze der mittelsilurischen Schichten gegen die untersilurischen „Příbramer Schiefer“, d. i. der nordwestliche Rand des mittelsilurischen Beckens, bis an den Beraunfluss bei Stradonie in einer Erstreckung von fast $1\frac{1}{2}$ Meilen (6.000 Klaftern) entblösst. Mit wenigen Unterbrechungen sind in der ganzen Länge dieses Randes auch Eisensteinlager bekannt und durch Berg- und Schurfbaue mehr minder aufgeschlossen worden. Fast alle Berghaue in diesem Eisensteinzuge sind im Besitze der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft (Kladno), welche denselben mit 38 Grubenfeldmaassen gedeckt hat. Nur nächst Libečow sind zwei Grubenfeldmaassen im Besitze der fürstlich Fürstenberg'schen Eisenwerke.

Swarower Eisensteinbau.

Südlich von Swarow, 500 Klafter und eben so weit westlich von Ptič entfernt, am nördlichen Gehänge des Karabiner Berges, befindet sich der Schacht, mittelst welchem dieser Bergbau seinen ersten Aufschluss erhalten hat. Es sind durch denselben zwei Eisenerzlager aufgedeckt worden, welche ebensöhllich 40—50 Klafter von einander entfernt, und durch ein Zwischenmittel von Schalsteingebilden getrennt sind.

Die Erzlager streichen Stunde 4—5 (O. 15—30° N.) und fallen mit 45 Grad in Südsüdost ein. Sie führen dichte schalige Rotheisensteine, bei welchen häufig die Schale Rotheisenstein, der Kern aber gelber Spatheisenstein ist; — nebstdem oolithische und linsenförmige Rotheisensteine. In ersteren fand ich Spuren von *Orthis (desiderata?)* vor. Die Mächtigkeit des hangenden Erzlagers wurde im Schachte mit 2 Klaftern, jene des Liegendlagers minder mächtig ausgerichtet.

Das unmittelbare Hangende sowohl als das unmittelbare Liegende bilden Schiefer- und Schalsteingebilde der „Krušnáhora-Schichten“, denen die Erzlager unzweifelhaft beizuzählen sind. Diese Gebilde bestehen aus blaugrauen und grüngefleckten Schiefern, aus grüngrauen und rothbraunen Schalsteinen, aus grauen zersetzten kalkhaltigen Diabasschiefern, aus zersetzten Schalsteinen und Mandelsteinen, breccienartige Gemenge von weissem Kalkspath und braunen, gelben und grünen Körnern bildend u. dgl. m. — Das weitere Hangende bilden schwarzgraue glimmerige Thonschiefer der „Rokyeaner Schichten“, über welchen (am Karabiner Berg) die Quarzite der „Brda-Schichten“ folgen. Das weitere Liegende ist bei dem Schachtbaue nicht verquert worden; es ist aber aus dem Lodenicer Thale, welches die eisensteinführenden „Komorauer Schichten“ ober der Rainer Mühle, wie ich oben (Fig. 5) erwähnte, durchsetzen, bekannt, und besteht aus Sandsteinen der „Krušnáhora-Schichten“ und weiters aus „Příbramer Schiefer“.

Das Swarower Haupt-Erzlager zieht sich im westlichen Streichen, wie bemerkt, bis in das Lodenicthal und wurde an dessen östlichem Gehänge mit einem Stollen (Adalbertstollen — siehe rückwärts Fig. 6) angefahren, der nach dem

Lager gegen Osten dem Swarower Schachte zuführt und seiner Zeit dazu dienen wird, diesem Baue die Wässer zu lösen. Er ist gegenwärtig 300 Klafter lang, wird, bis er den Schacht unterteuft, wobei er die Saigerteufe von 30 Klaftern einbringen wird, die Länge von nahe 600 Klaftern erreichen, und hat bis nun mehrere kleinere Störungen, Verwerfungen und Verdrückungen des Erzlagers überfahren.

Chrbinaer Eisensteinbaue.

Am westlichen Gehänge des Lodenithales, wo oberhalb der Rainer Mühle die Eisensteinlager gleichfalls zu Tag ausbeissen, erhebt sich ein steiler Bergrücken, der sich in südwestlicher Richtung bis Libečow fortzieht und an der Nordwestseite gegen den Chiniawabachgraben abdacht. An diesem Bergrücken, der den Namen „Chrbina“ führt, befindet sich an der Nordostseite ein Eisensteinbergbau der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft und schliessen sich südwestwärts die fürstlich Fürstenberg'schen Grubenfeldmaassen an.

Der erstere Bergbau ist durch zwei Schächte, deren östlich gelegener 20 Klafter tief ist, eröffnet und insbesondere durch einen Stollen aufgeschlossen worden, der an der nordwestlichen Abdachung des Bergrückens 30 Klafter oberhalb der Sohle des Chiniawabaches angeschlagen wurde, nach Stunde 11 (S. 15^o O.) getrieben ist, ungefähr 30 Klafter Saigerteufe einbringt, und in der Länge von 120 Klaftern die sämtlichen Gebirgsschichten vom Liegenden zum Hangenden verquert. Er durchfuhr zunächst in der Länge von 30 Klaftern azoische Schichten der „Příbramer Schiefer.“ sodann 9 Klafter dichte Quarzconglomerate (Příbramer Grauwacke?), weiters 6 Klafter grünliche, röthliche und gelbliche Sandsteine der „Krušnáhora-Schichten“, hierauf durch ungefähr 50 Klafter die „Komorauer Schichten“ mit Eisensteinlagern, endlich im Hangenden durch einige Klafter die Thonschiefer der „Rokycaner Schichten“. Ueber Tags findet man, dass die Kuppen des Chrbina-Rückens, im weiteren Hangenden der Rokycaner Schichten, von Quarziten der „Brda-Schichten“ gebildet sind. Die Komorauer Schichten bestehen auch hier aus verschiedenen lichtgefärbten Schiefen und aus sandigen Tuffen in Zwischenlagerung mit Diabasmandelsteinen, verschiedenartigen Schalsteinen und Breccien, als Zersetzungsproducte dieser letzteren. Ihre Gesamtmächtigkeit — die Berücksichtigung des Verflächungswinkels — würde, falls keine Schichtenstörungen vorkommen, ungefähr 25 Klafter betragen.

Durch den Chrbinaer Stollen wurden drei Eisensteinlager aufgeschlossen, von welchen die zwei Liegendlager zwischen den Komorauer Schichten, das Hangendlager aber nächst den Rokycaner Schichten sich befinden. Das erste zunächst über den Krušnáhora-Schichten befindliche Liegendlager besteht aus bräunlichem, blätterigem Spatheisenstein und aus dichtem Rotheisenstein, der meist den ersteren schalenförmig umschliesst. In dem Spatheisensteine finden sich Ausscheidungen von Schwefelkies vor. Die Mächtigkeit dieses Erzlagers variiert zwischen 2 und 5 Fuss. Dreizehn Klafter ebensöhlig von diesem Lager entfernt, tritt das zweite oder Haupterzlager auf, welches feinkörnige, oolitische und linsenförmige Rotheisensteine führt und eine Mächtigkeit von $1\frac{1}{2}$ —2 Klafter besitzt. Ebensöhlig 34 Klafter von dem Hauptlager entfernt befindet sich endlich das Hangendlager, welches aus ziegelrothen und zum Theil linsenförmigen Rotheisensteinen, die gewöhnlich einen Kern von grauem Sphärosiderit umgeben, besteht, jedoch am Stollen nur 1 Fuss mächtig und in verworrener Lagerung angefahren und deshalb

auch nicht weit verfolgt wurde. Der Sphärosiderit ist theilweise von Schwefelkiesädern durchzogen.

Das Streichen des Erzlagers ist Stunde 4—6 (NO. 15° O. — O.), das Einfallen 45—50 Grad in Südsüdost. Die Erzlager haben jedoch in ihrem südwestlichen Streichen mehrfache Verwerfungen erlitten, und zwar je südwestlicher desto mehr in das Hangende (siehe weiter Figur 6).

In den an den Kladno-Chrbinaer Bergbau südwestlich anstossenden fürstlich Fürstenberg'schen Grubenmaassen erfolgte der Aufschluss nur durch Tagröschen, welche an den Ausbissen des Hauptlagers 50—60 Klafter weit gezogen wurden und das Lager blosslegten. Das Liegend, Hangend und die Mächtigkeit des Erzlagers und die Beschaffenheit der Erze ist dieselbe, wie in dem Kladnoer Baue. Hingegen streicht das Erzlager hier Stunde 5—6 (O. — O. 15° N.) und fällt mit 50—55 Grad in Süd ein. In dem unmittelbaren Liegenden des Erzlagers, einem in eine braunrothe schieferige Breccie mit Körnern von Grünerde zersetzten Schalsteine, fand ich eine Spur von Petrefacten (*Discina?*).

Libečow-Chiniawer Eisensteinbaue.

Als weitere westliche Fortsetzung der Chrbinaer Erzablagerung erscheint ungefähr 250 Klafter nordöstlich von Libečow am Chiniawabache ein in das Hangende verworfenes Trumm des Hauptlagers zu Tag ausbeissend. Das in Schalsteingebilden und Diabasschieferbreccien auftretende, linsenförmige und oolithische, zum Theil quarzige Rotheisensteine führende Erzlager besitzt eine Mächtigkeit von 2 Klaftern, ist aber sehr verworren gelagert und im westlichen Streichen unterbrochen.

Durch eine neuerliche Verwerfung in das Hangende mehr nach Süden gerückt, ist die Erzablagerung 400 Klafter westlich von Libečow durch zwei Schächte wieder aufgeschlossen worden. Man durchsenkte mit denselben das Liegend- und das Hauptlager, ersteres in der Mächtigkeit von 3 Fuss, letzteres in der Mächtigkeit von 6 Fuss. Sie führen feinkörnige oolithische und linsenförmige Rotheisensteine, die zwischen Diabasmandelsteinen, Schalsteinbildungen und sandigen Tuffen gelagert sind, welche braunroth und grügebänderte feinkörnige Sandsteine und grünliche Quarzsandsteine der „Krušnáhora-Schichten“ zum Liegend-, und schwarzgraue glimmerige Thonschiefer der „Rokycauer Schichten“ zum Hangendgebirge haben. Letztere enthalten Putzen von linsenförmigem Sphärosiderit. Das Streichen ist auch hier Stunde 5 (O. 15° N.) das Einfallen südlich mit 60 Grad.

Durch eine kleine mit Diluvien bedeckte Terrain-Einsenkung, welche sich zwischen Chiniawa und Železna befindet, ist der weitere westliche Aufschluss der Erzablagerung auf eine Erstreckung von ungefähr 500 Klaftern unterbrochen. Erst südlich von Chiniawa ist wieder ein Erzlager aufgedeckt und durch Tagröschen in westlicher Richtung auf eine Erstreckung von nahezu 1.000 Klaftern verfolgt worden. Gegen das oben besprochene Erzlager erscheint dieses Erzlager in das Hangende (nach Süden) verworfen, und eine weitere Verwerfung desselben ebenfalls in das Hangende wiesen die Schurfarbeiten nach.

Man hält dieses Chiniawaer Erzlager für ein Hangendlager der Libečower Rotheisensteinlager. Indessen tritt dasselbe noch in den „Komorauer Schichten“ auf, wie die bezeichneten Erzlager, indem dessen Hangendes und Liegendes von Diabasmandelsteinen und Schalsteinen gebildet wird. Im Liegenden treten insbesondere zersetzte Mandelsteine auf, bestehend aus einer porösen lichtgrauen sandigen Grundmasse, aus welcher die Kalkspathmandeln entfernt und

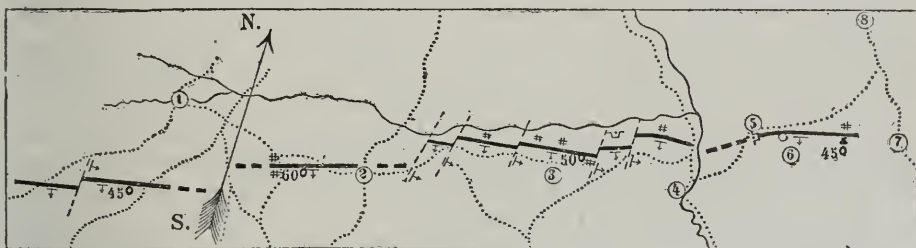
theils durch Braunschpath, theils durch Ocher ersetzt sind. Das unmittelbare Hangende ist eine 2—3 Zoll mächtige Schichte von grauem glimmerigem Schieferthone mit einzelnen Linsen von Sphärosiderit, an dessen Schichtfläche sich kreisrunde wulstige Erhabenheiten von 3 Linien Höhe und 2—10 Linien Durchmesser befinden, welche aus derselben Schieferthonmasse bestehen und entweder vereinzelt oder dicht an einander gereiht sind.

Die Mächtigkeit der Erzablagerungen, deren Streichen Stunde 4—5 (O. 15—30° N.) ist, und deren südliches Einfallen 40—50 Grad beträgt, ist 3 Klafter. Doch treten die reinen Erze in derselben nur in Bänken von 1—4 Fuss auf mit tauben Zwischenmitteln von einigen Zollen. Die Erze selbst bestehen aus dunkelgrauen dichten Sphärosideriten mit Partien, Nestern oder Streifen von linsenförmigen Sphärosideriten: letztere sind grösstentheils in linsenförmige Rotheisensteine, so wie die Erze überhaupt theilweise an den Ausbissen in Brauneisensteine umwandelt.

Weiter westlich gegen den Beraunfluss kommen bedeutende Schichtenstörungen vor, wodurch die obige Erzablagerung theils zertrümmert, theils neuerdings verschoben wurde. Ich werde von diesen Störungen im nächsten Absatze sprechen, und lasse hier den Grundriss (Fig. 6) über die eben bespro-

Fig. 6.

Maassstab: 1 Wiener Zoll = 1000 Klafter.



1 Chiniawa, 2 Libečow, 3 Chrbinaberg, 4. Raiger Mühle am Lodenichbach, 5 Adalbertstollen.

6 Karabinerberg, 7 Plič, 8 Swarow, # Schächte, ~ Stollen, — Eisensteinlager.

chenen Erzlagerstätten in der Umgebung von Libečow folgen, welcher die Verwerfungen, die das Erzlager im Streichen erlitten hat, bildlich darstellt.

4. Umgebungen von Althütten bei Beraun.

Das Thal des Beraunflusses, von Beraun aufwärts bis Nischburg, bietet zahlreiche Entblössungen der mittelsilurischen Schichten dar. Herr Krejčí erwähnt dieses Thaies in seinem Berichte ¹⁾ und führt an, dass bei Ptak, nördlich von Beraun (rechtes Beraunufer), die „Vinicer Schichten“ auftreten, und dass die „Brda-Schichten“ südlich vom Plešivecberge (linkes Beraunufer) eine wellenförmige Lagerung besitzen. Ich nehme den Plešivecberg und den am rechten Beraunufer, südwestlich von dem ersteren sich erhebenden „Wostriberg“, welche beide aus „Brda-Schichten“ bestehen, als Ausgangspunkte, und werde die Lagerungsverhältnisse erörtern, wie ich dieselben im Beraunthale westlich von diesen Bergrücken beobachtete und auffasste.

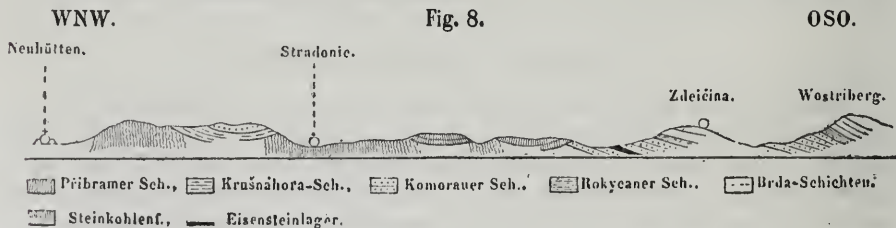
¹⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XII. Jahrgang, Seite 223 u. s. f.

Die Beraun fließt von Nischburg in der Richtung von WNW. nach OSO. bis Althütten, macht dort eine Ausbiegung nach Nord, und richtet sodann zwischen dem Plešivec- und Wostriberge ihren Lauf gegen Süden nach Beraun. Von der Stelle nun, von welcher der Beraunfluss seinen Lauf gegen Süden nimmt, ergibt sich am linken Ufer des Flusses nach demselben aufwärts gegen Westen das nachfolgende Profil (Fig. 7). Unter den Quarziten der „Brda-



Schichten“ des Plešiveckes, welche am Beraunufer ein Streichen St. 1—2 (N. 15—30° O.) mit östlichem Einfallen besitzen, treten daselbst Schalsteingebilde der „Komorauer Schichten“ kuppenförmig zu Tag, auf welche westlich wieder eine Partie von „Brda-“ Quarziten in muldenförmiger Lagerung folgt. Nächst Althütten und Hiškov erscheinen nur wenig schwarzgraue Thonschiefer (Rokycaner Schichten?), dagegen, besonders in dem Graben nördlich von Hiškov, die „Komorauer Schichten“ in mächtiger Entwicklung mit Andeutungen von Rotheisenstein-Einlagerungen. Sie streichen Stunde 4—5 (NO. 15—30° O.) und fallen mit 30 Grad in Ostsüdost ein. Westlich von diesen Orten ist das Terrain durch Sandsteine und Schotter der Steinkohlenformation bedeckt, und erst gegenüber von Stradonic sind mitten zwischen „Příbramer Schiefern“ an zwei kleinen Kuppen die „Komorauer Schichten“ entblösst, und nebstdem an der Strasse ein aphanitischer Diabas, welcher zum Theil zersetzt, Ausscheidungen von röthlichem krystallinischem Kalksteine enthält, und auf seine eruptive Natur dadurch hinweist, dass die ihn westlich begrenzenden „Příbramer Schiefer“ eine sehr gestörte Lagerung und eine Metamorphosirung zeigen. Die „Příbramer Schiefer“ streichen übrigens von Nord in Süd und fallen beiderseits mit 80 Grad in Ost ein.

Aehnlich ist das nachfolgende Profil (Fig. 8), welches man erhält, wenn man am rechten Ufer des Beraunflusses vom Wostriberge bis Neuhütten bei Nischburg die Schichtenfolgen verzeichnet.



Unter den Quarziten und Thonschiefern der „Brda- und Rokycaner Schichten“, die an der Kuppe des Wostriberges und dessen nördlichem Gehänge anstehen, treten im Beraunthale am Flussufer gegenüber von Althütten und Hiškov die „Komorauer Schichten“ auf eine Erstreckung von 400 bis 500 Klaftern zu Tag mit dem Streichen Stunde 4—5 (O. 15—30° N.) und mit flachem südsüdöstlichem Verflächen. Die Kuppe, auf welcher das Dorf Zdeičina liegt, besteht aus Brda-Schichten. In dem Graben neben der Strasse von

Stradonic nach Zdeičina oberhalb des in der Thalsohle befindlichen Ziegelofens finden sich in den „Komorauer Schichten“ Lager von linsenförmigen Rotheisensteinen vor. Diese Komorauer Schichten sind die südwestliche Fortsetzung der am linken Flussufer nächst Hiškow auftretenden gleichen Schichten. Westlich von diesem Punkte reichen auch am rechten Ufer des Beraunflusses die Sandsteine und Schieferthone der Steinkohlenformation bis in die Thalsohle. (Die Gebilde der Steinkohlenformation ziehen sich in einem schmalen Streifen von Přilep über Železna und den Hiškowgraben in das Beraunthal, durchsetzen dasselbe östlich von Stradonic und bedecken das Plateau am „Lisek“ südlich von Stradonic.) Gegen das Dorf Stradonic kommen unter den Sandsteinen der Steinkohlenformation sammetartige, mattglänzende Thonschiefer der „Příbramer Schichten“ zum Vorschein, mit dem Streichen Stunde 24—2 (N. — N. 30° O.) und mit dem Einfallen von 70—80 Grad in Ost. Westlich ober dem Dorfe Stradonic erhebt sich endlich eine Hügelreihe, auf welcher über den „Příbramer Schiefer“ neuerdings die „Komorauer Schichten“, und zwar muldenförmig den hier ebenfalls vorhandenen Sandsteinen der „Krušnáhora-Schichten“ aufgelagert, auftreten. Auch auf dieser Stelle sind die Komorauer Schichten Rotheisensteine führend, besitzen die Streichungsrichtung in Stunde 3—4 (NO. 15° O.), werden aber von keinen weiteren Gebilden überlagert. Die Gehänge der bezeichneten Hügel gegen Neuhütten und Nischburg bestehen wieder aus „Příbramer Schiefer“, auf welchen die Krušnáhora-Schichten abweichend gelagert erscheinen.

Das aus den obigen Profilen gewonnene wichtige Resultat ist, dass in dem Beraunthale zwischen Althütten und Neuhütten zwei zu einander nahezu parallele Züge von „Komorauer Schichten“ vorhanden und dieselben durch „Příbramer Schiefer“ von einander getrennt sind.

Der eine dieser Züge, und zwar der östliche nächst Hiškow, erscheint als die westsüdwestliche Fortsetzung jener „Komorauer Schichten“, welche im Lodenithale (siehe oben Figur 5) nächst des Přileper Grabens mitten zwischen Brda-Schichten zu Tag treten. Dieser Zug, bisher innerhalb des mittelsilurischen Beckens, setzt in südwestlicher Richtung bei Hudlice und Swata vorüber nach Hředl u. s. f., und bildet fortan mit den Krušnáhora-Schichten den nordwestlichen Rand des mittelsilurischen Beckens.

Der zweite, westliche, Zug nächst Stradonic erscheint dagegen als die westsüdwestliche Fortsetzung jenes Zuges der „Komorauer Schichten“, welcher bis hierher von Ptič aus über Libečow den nordwestlichen Rand der mittelsilurischen Schichten bildete, und dessen Eisensteinlager im letzten Absatze besprochen wurden. Dieser Zug stellt nun im Beraunthale eine von dem mittelsilurischen Becken abgetrennte Scholle dar, abgetrennt dadurch, dass einestheils die im Lodenithale zwischen den Komorauer Schichten gefalteten Brda-Schichten sich nach Westen verlieren, andertheils aber statt derselben die tieferen untersilurischen „Příbramer Schiefer“ zu Tag kommen. Dieser Zug setzt vom Beraunthale nur ungefähr 1.200 Klafter nach Südwesten fort und keilt sich zwischen „Příbramer Schiefer“ am Otročiner Bache, 500 Klafter östlich vom Dorfe Otročin, aus. Allein westlich vom Dorfe Otročin erhebt sich ein Gebirgsrücken, die Krušnáhora, an dem die Komorauer Schichten mit Eisensteinlagern neuerdings auftreten und einen langen beiderseits von „Příbramer Schiefer“ umgebenen, somit von dem mittelsilurischen Becken isolirten Zug bilden. Dieser letztere Zug von eisensteinführenden mittelsilurischen Schichten, welcher in einem der

nächsten Abschnitte den Gegenstand meiner Mittheilungen bilden wird, muss gleichsam als die südwestliche durch den Otročiner Graben unterbrochene Fortsetzung des Swarov-Libečow-Stradonicer Zuges derselben Schichten angesehen werden, und die Profile (Fig. 5, 7 und 8) geben, wie ich oben angedeutet habe, einigermaassen den Schlüssel zur Erklärung der Isolirung der Krušná-horaer Erzablagerung.

Zdeičiner Eisensteinbau.

In der Umgebung von Althütten besteht der einzige fürstlich Fürstenberg'sche Eisensteinbau nächst Zdeičina, ungefähr 300 Klafter südlich von dem benannten Dorfe, welches sich an dem das Beraunthal südlich begrenzenden Gebirgsrücken befindet. Der Bergbau ist durch einen 63 Klafter langen von Süd in Nord durch das Hangendgebirge getriebenen Stollen eröffnet worden.

Die Erzablagerung besteht aus einem bis zu 1 Klafter mächtigen Lager von grauem, zum Theil linsenförmigen Sphärosiderit, der gegen das Ausbeissen des Lagers in linsenförmigen Brauneisenstein übergeht. Sein Streichen ist Stunde 5—6 (O. — O. 15° N.), sein Einfallen ein südliches mit 30 Grad. Das unmittelbare durch den Stollen verquerte Hangende dieses Erzlagers bilden schwarzgraue Thonschiefer mit wenig weissen Glimmerblättchen, die weiters von grauen glimmerigen Quarzitsandsteinen überlagert werden. Das Liegende ist im Grubenbaue nicht verquert; — über Tags stehen nördlich von dem Baue, somit gleichsam das Liegendgebirge bildend, in Zdeičina Quarzite der „Brda-Schichten“ an, die den im Beraunthale vorkommenden „Komorauer Schichten“ auflagern. Ob diese Quarzite in die Teufe als „Liegendes“ niederzusetzen, ist nicht constatirt; es ist desshalb auch zweifelhaft, welchem Gliede der mittelsilurischen Schichten dieses Lager eigen ist. Jedenfalls bildet es ein Hangendlager zu dem in dem Zdeičinaer Graben oberhalb der Ziegelhütte in den „Komorauer Schichten“ ausbeissenden Rotheisensteinlager und in so ferne als die schwarzen Hangendschiefer den „Rokycaner Schichten“ petrographisch identisch sind, ist es nicht unwahrscheinlich, dass das fragliche Erzlager diesen Schichten angehöre.

Sicherheit hierüber gäben allerdings Petrefacte, wenn man solche in den Hangendschiefern vorfände, was bisher nicht der Fall war.

Das Erzlager hat im Zdeičiner Baue Störungen erlitten, und man fand dasselbe nach einer im Streichen durch 30 Klafter erfolgten Ausrichtung sowohl östlich als westlich durch Klüfte abgeschnitten, die einander zusitzen. Eine Ausrichtung des Erzlagers hinter diesen Verwerfungsclüften hat bisher nicht stattgefunden.

Ausser diesem Grubenbaue sind in der Umgebung von Althütten noch Schurfbaue auf Eisensteine eröffnet worden in den „Komorauer Schichten“ am linken Ufer des Beraunflusses im Hiškower Graben und am rechten Beraunufer im Zdeičiner Graben ober der Ziegelhütte und an dem Hügel südwestlich von Stradonie.

5. Umgebungen von Swata und Hředl.

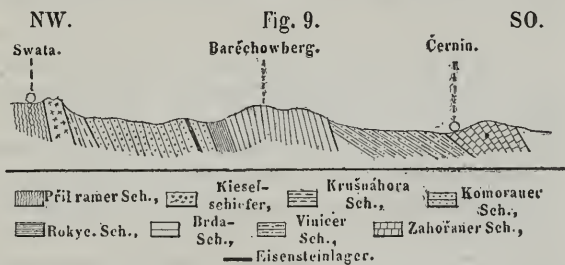
Ich habe bereits oben erwähnt, dass der nordwestliche Rand des mittelsilurischen Beckens und die in seiner Begleitung befindlichen Eisensteine führenden „Komorauer Schichten“ aus dem Beraunthale gegenüber von Althütten sich von Nordost gegen Südwest über Swata und Hředl erstrecken, einen zusammenhängenden Zug bildend. Durch Thäler und Gräben, welche in diesem Zuge dies

Streichen der mittelsilurischen Schichten quer durchschneiden und denselben in's Kreuz verlaufen, werden diese Schichten an einigen Punkten schön blossgelegt. Zu diesen Thälern und Gräben gehören das Thal zwischen Königshof und Hudlice, der Graben zwischen Černin und Swata, das Altbachthal bei Hředl und das Thal zwischen Žebrak und Točnik.

Im Dorfe Hudlice ist eine Kuppe von Kieselschiefern. Diese treten in „Přibramer Schiefern“ auf, deren schwarze, mattglänzende, zum Theil phyllitische Thonschiefer auch bei den letzten Häusern am südlichen Ende des Dorfes und in dem Graben unter dem Dorfe entblösst sind, wo sie ein Streichen Stunde 24 (N.) und ein steiles, theils östliches, theils westliches Einfallen zeigen. In diesem Graben sieht man die „Krušnáhora-“ und „Komorauer Schichten“ den „Přibramer Schiefern“ abweichend auflagern, indem die geschichteten Bänke der ersteren ein Streichen Stunde 4 (NO. 15° O.) und ein südöstliches Einfallen mit 30—40 Grad besitzen. Die stellenweise massig auftretenden „Komorauer Schichten“ bestehen daselbst aus grauen, bräunlichen und grünen Diabasmandelsteinen, aus lichtgefärbten Schalsteinen, aus gelblichen und bräunlichen Tuffen und aus Breccien mit Rotheisensteinnestern. Mannigfache Zersetzungsproducte begleiten dieselben, so wie Ausscheidungen von Kalkspath in Putzen und auf Klüften. In der Liegendpartie der „Komorauer Schichten“ nächst Hodlice tritt ein Lager von Rotheisenstein mit 4 Fuss Mächtigkeit auf, welches durch einen fürstlich Fürstenberg'schen Schurfbau untersucht wird. Nächst der „Dibřy-Mühle“ werden diese Schichten von schwarzgrauen glimmerigen Thonschiefern (Rokycaner Schichten) und weiters von Sandsteinen und Quarziten der „Brda-Schichten“ überlagert, die gleichfalls ein Streichen Stunde 4—5 (O. 15° — 30° N.) und ein südsüdöstliches Einfallen von 40 bis 45 Grad besitzen.

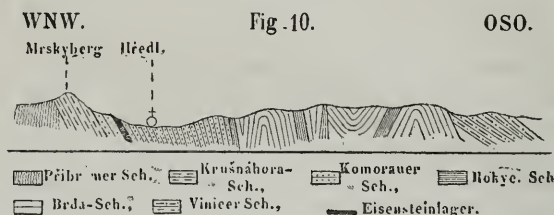
In dem Graben zwischen Swata und Černin ergeben sich die in dem folgenden Profile (Fig. 9) verzeichneten Lagerungsverhältnisse. Das Dorf Swata steht zum Theil auf Kiesel- und

„Přibramer Schiefern“. Südlich unter demselben stehen die „Komorauer Schichten“ zu Tag, und befindet sich in denselben eine Eisensteinzeche (Bernardi). Sie werden in Südwesten von Schiefern und Quarziten



der Rokycaner und Brda-Schichten begrenzt, deren letztere in der Schlucht zwischen Swata und Černin, am westlichen Gehänge des Bařechow und am östlichen Gehänge des Kalzeberges ein Streichen Stunde 3 (NO.) zeigen und theils ein steiles südöstliches Einfallen besitzen, theils auch ganz saiger aufgerichtet sind. Am Südostgehänge der bezeichneten Berge oberhalb Černin lagern den „Brda-Schichten“ dünnblättrige Schiefer der „Viniceř Schichten“ an, zwar auch mit dem Streichen Stunde 3 (NO.), aber mit flachem (15° — 20°) südöstlichem Einfallen. In den „Viniceř“ Schiefern finden sich sehr zahlreiche Zwischenlagerungen von braunen eisenschüssigen Schiefern von 2 Zoll bis $\frac{1}{2}$ Fuss Mächtigkeit vor, die auch Ausscheidungen von Brauneisenstein enthalten. Im Dorfe Černin endlich ist eine kleine Kuppe, bestehend aus Schiefern und Quarzitsandsteinen der „Zahořauer Schichten“, die Stunde 5 (O. 15° N.) streichen und mit 30—50 Grad nach Süden einfallen.

In dem Altbachthale bei Hředl sind die „Komorauer Schichten“ gleichfalls entblösst. Die Lagerungsverhältnisse in diesem Thale versinnlicht das nachfolgende Profil (Fig. 10). Nördlich vom Dorfe Hředl am Mrskyberge stehen Sandsteine der „Krušnáhora-Schichten“ an, die den „Příbramer Schiefer“ auflagern und das Liegende der „Komorauer Schichten“ bilden, in denen die ärarischen Eisensteinbergbaue „Richardi-“ und „Michaelizeche“, von denen später die Rede sein wird, umgehen. Die „Komorauer Schichten“ fallen mit 50—60 Grad in Südost ein, und bestehen aus violetten und gebänderten Schiefer, aus Schalsteinen, Mandelsteinen und verschiedenartigen Tuffen. Sie stellen sich östlich von Hředl ganz saiger auf, und werden in Südosten von schwarzgrauen glimmerigen Thonschiefern und



Sandsteinen und von Quarziten begrenzt, die ausserordentlich gestört und unter einander geworfen sind. (Siehe Profil, das man am Wege von Hředl nach Knížkowitz beobachten kann.) Diese wechselnden Schiefer, Quarzite und Sandsteine, die im Allgemeinen wohl ein Streichen Stunde 3—4 (NO. 15° O.) abnehmen lassen, repräsentiren die „Rokycaner“ und „Brda-Schichten“ und werden schliesslich (beim Rovinaer ärarischen Eisensteinbaue nächst Knížkowitz) von grauen und bräunlichen dünnblättrigen Thonschiefern mit sehr zarten Glimmerblättchen an den Schieferungsflächen und mit erdigem Querbruche überlagert. Diese letzteren Schiefer gehören den „Vinice Schichten“ an, führen Petrefacte (*Dalmanites socialis* Barr., *Trinucleus ornatus* Barr. u. s. w.) und fallen bei einem Streichen in Stunde 4 (NO. 15° O.) nur mit 40 Grad nach Südosten ein.

Am schönsten sind jedoch die „Komorauer Schichten“ an dem östlichen Gehänge des Thales zwischen Točnik und Žebrak entblösst. Auch hier lagern dieselben im Nordwesten den „Krušnáhora-Schichten“ auf, welche die weithin sichtbare mit der Ruine „Točnik“ und der Capelle St. Bartholomäus gezierte Kuppe nördlich vom Orte zusammensetzen. Die „Krušnáhora-Schichten“ am „Točnikberge“ streichen Stunde 3—4 (NO. — NO. 15° O.) und verflachen mit 50 Grad nach Südost. Sie lagern ihrerseits auf „Příbramer Schiefer“ jedoch abweichend, indem letztere am Teiche nördlich vom Orte ein Streichen Stunde 9 (SO.) und ein Verflachen in NO. besitzen. Die Sandsteine und Conglomerate der „Krušnáhora-Schichten“ sind von Quarzklüften durchsetzt, und am Südgehänge des Točnikberges fand ich als Geschiebe eine Porphyrbreccie mit Zinnober, die wahrscheinlich von einem Gange herrühren wird.

Die den Krušnáhora-Schichten auflagernden „Komorauer Schichten“ nehmen südlich vom Točnikberge bis vor Žebrak eine bei 600 Klafter breite Zone ein, und bestehen aus braunrothen und violetten, dann grüngefleckten etwas glimmerigen und grauen sandigen Schiefer, aus graugrünen festen Mergeln, aus grünen und gelben Tuffen, aus verschiedenen lichtgefärbten Tuffsandsteinen und Schalsteinen, und aus grünen, grauen und bräunlichen Diabasmandelsteinen. Diese Gesteine, fast sämmtlich mehr minder kalkhaltig, wechsellagern mit einander und mit mannigfachen breccienartigen Zersetzungsproducten derselben,

und beherbergen Lager von theils dichten, theils oolithisch-linsenförmigen Rotheisensteinen in der Mächtigkeit von ein paar Zoll bis zu 5 Fuss, die auch Petrefacte (*Orthis desiderata*?) führen. Die 600 Klafter breite Zone der Komorauer Schichten bei Žebrak ist aber nicht als deren Mächtigkeit anzusehen; vielmehr wiederholen sich in dieser Zone an den drei zwischen Točnik und Žebrak in das Thal vorspringenden und durch Mulden geschiedenen Hügeln dreimal nahezu dieselben Schichten, insbesondere aber die Lager von Rotheisensteinen, wenn auch in verschiedener Mächtigkeit an jedem der Hügel in zwei ähnlichen Horizonten, so dass mit ziemlicher Bestimmtheit gefolgert werden muss, dass die Komorauer Schichten zwischen Žebrak und Točnik mindestens eine zweimalige Verwerfung erlitten haben und die betreffenden Verwerfungsspalten durch die zwischen den Hügeln befindlichen Einmuldungen angedeutet sind. Das nachfolgende Profil (Fig. 11) deutet diese Verwerfungen an, welche wohl auch eine Aenderung im Streichen und Verfallen der Schichten im Gefolge hatten. An dem ersten Hügel südlich vom Točnikberge fallen nämlich die Komorauer Schichten bei einem Streichen in Stunde 4 (NO. 15° O.)

mit 50 Grad, am zweiten Hügel bei demselben Streichen, mit 40 Grad, an einem Gebirgsvorsprunge vor dem dritten Hügel bei einem Streichen in St. 3 (NO.), dann Stunde 2 (NO. 15° N.) nur mehr mit 30, respect. 20 Grad in Südost ein, während an dem dritten Hügel, vor Žebrak, dieselben Schichten ein Streichen Stunde 24 (N.) annehmen und mit 20—40 Grad und schliesslich sehr steil in Ost einfallen. Die Schichten sind überdies von anderen Klüften durchsetzt, deren eine an der Strasse neben dem zweiten Hügel sichtbare Stunde 10 (SO. 15° S.) streicht, und nicht nur eine Verwerfung der Komorauer Schichten um 3—4 Fuss, sondern auch eine Aenderung des Streichens und Fallens derselben verursachte. Mit Berücksichtigung dieser Verwerfungen und des Einfallens lässt sich die wahre Mächtigkeit der „Komorauer Schichten“ zwischen Točnik und Žebrak mit höchstens 20 Klaftern ermitteln. In Folge der Metamorphose der Gesteine der Komorauer Schichten sind die mannigfachsten Bildungen entstanden. Eine solche beobachtet man östlich von Žebrak am Wege zum Galgenberge bei einem Steinbruche, woselbst eine gelbliche und bräunliche Breccie mit Poren und von Ocher ausgefüllten Mandeln, welche wahrscheinlich durch Zersetzung eines Mandelsteines entstanden ist, grosse schalige Absonderungen bildet, wie sie das nachstehende Profil (Fig. 12) darstellt. Nächst Žebrak werden die nach Nord streichenden und steil in Ost einfallenden Tuffe der „Komorauer Schichten“ von schwarzgrauen, dünnblättrigen, glimmerigen Thonschiefern in der Mächtigkeit von 8—10 Klaftern und diese von gelbgrauen glimmerigen Quarzitsandsteinen begrenzt, die eine sehr gestörte Lagerung besitzen, bei den obersten Žebraker Häusern Falten bilden und theilweise bei einem Streichen in Stunde 3 (NO.) selbst steil nach NW. einfallen. Da ich in den Schieferen keine Petrefacte fand, so schliesse ich nur aus anderweitigen Lagerungsverhältnissen, dass dieselben den „Rokycaner Schichten“ angehören.

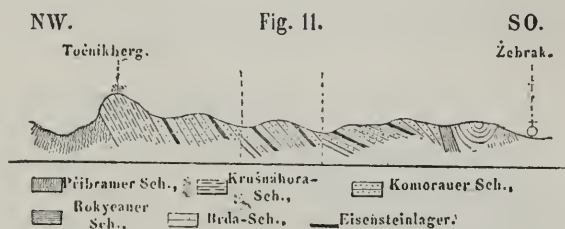
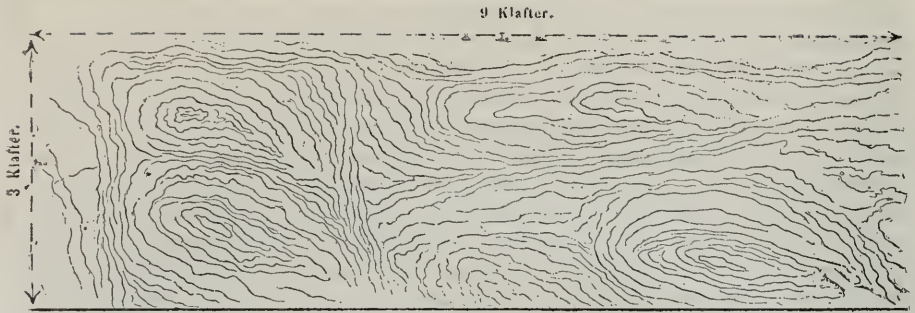


Fig. 12.



Nach diesen Vorbemerkungen gehe ich zunächst zur Beschreibung der Eisensteingruben an dem nordwestlichen Rande des mittelsilurischen Beckens in der Umgebung von Swata Hředl über.

Dubowaer Eisensteinbau.

Dieser fürstlich Fürstenberg'sche Grubenbau (St. Karolizeche) befindet sich im sogenannten „Dubowa-“ Waldtheile an dem nördlichen Gehänge des Trobsker Bergrückens ungefähr 1.000 Klafter südlich von Hudlice. Ein Eisensteinlager heisst daselbst zu Tag aus und wurde durch einen im Liegenden desselben angesetzten 106 Klafter langen Zubaustollen 19 Klafter saiger unterfahren und sodann nach dem Streichen 150 Klafter weit ausgerichtet.

Das Erzlager tritt in „Komorauer Schichten“ auf, welche sowohl durch den Stollen verquert wurden, als auch noch das unmittelbare Hangende desselben bilden. Unter den verschiedenen Gesteinen der „Komorauer Schichten“ sind daselbst krystallinisch-körnige Kalksteine mit Körnern von chloritischer Grünerde und mit Kaolinschnürchen, so wie eine weisse Kalkspathbreccie bemerkenswerth. Ueber Tags setzen den Bergrücken im Hangenden der Erzablagerung schwarzgraue Thonschiefer und Quarzite der „Brda-Schichten“ zusammen.

Das Erzlager streicht Stunde 5—6 (O. — O. 15° N.), verflächt mit 20 bis 30 Grad in Süd und besitzt eine Mächtigkeit von 3 Fuss bis 1 Klafter. Es besteht aus theils dichtem, theils schieferigem Rotheisenstein mit chloritischen Körnern, wobei die schieferigen unreineren Eisensteine das Liegende des Erzlagers bilden, theils aus sandigem Brauneisenstein, der im Hangenden desselben auftritt.

Nach den Mittheilungen des Herrn Markscheiders Otto Mayer sind in dem bisherigen Aufschlusse des Erzlagers keine Verwerfungen, wohl aber im östlichen Streichen desselben häufige Verdrückungen desselben angefahren worden.

Barbarazeche bei Swata.

Westlich von der Karolizeche im Dubowawalde, ungefähr 600 Klafter von derselben entfernt, und nördlich von dem Dorfe Swata ist der fürstlich Fürstenberg'sche Barbara-Eisensteinbau in dem Trubsker Thale gelegen. Auch dieser Bergbau geht in den „Komorauer Schichten“ um, deren Schalstein- und Mandelsteinbildungen das Liegende und das Hangende des Erzlagers bilden. Durch einen aus der Thalsole getriebenen 27 Klafter langen Stollen, welcher

das Liegende verquerte, wurde das Erzlager angefahren und eine Saigerteufe von 18 Klaftern eingebracht. Das Erzlager wurde von der Stollenssohle aus 80 Klafter weit nach dem Streichen ausgerichtet, welches in Stunde 3—4 (NO. — NO. 15° O.) verläuft. Das Verfläichen ist ein südöstliches mit einem Winkel von 70 Grad.

Die Erzführung des Lagers besteht in linsenförmigen, zum Theil schieferigen Rotheisensteinen (Eisenglanz), deren Mächtigkeit sowohl nach dem Streichen als nach dem Verfläichen wechselnd ist und 3 Fuss bis nahe 2 Klafter beträgt.

In Beziehung zu dem Dubowaer Erzlager erscheint das Erzlager der Barbarazeche als ein Liegend-, das erstere als ein Hangendlager der „Komorauer Schichten“. Dass indessen zwischen den beiden Erzlagern Störungen der Gebirgsschichten stattgefunden haben, ergibt sich schon aus dem verschiedenen Streichen und Verfläichen derselben.

K. k. Hředler Eisensteinbaue.

Als südwestliche Fortsetzung der Eisenerzlager in den fürstlich Fürstenberg'schen Bergbauen „Karoli“ und „Barbara“ sind die Erzlager anzusehen, welche in den zur Staatsdomäne Zbirow gehörigen, unter der Leitung des Bergmeisters von Krušnáhora stehenden k. k. Bergbauen in dem Terrain zwischen Swata, Hředl und Točnik aufgeschlossen wurden. In diesem Terrain besitzt das Aerar 14 Grubenfeldmassen, die theils nördlich von Hředl gegen Swata zu, theils südwestlich von Hředl gegen Točnik und Žebrak zu gelagert sind. Durch die betreffenden Aufschlussbaue in den bezeichneten Grubenfeldmassen ist die Eisenerzablagerung nach dem Streichen von Nordost nach Südwest in der Erstreckung von 1 Meile constatirt worden.

Von den genannten Bergbauen sind nur zwei, nämlich die „Richardi-“ und „Michaelizeche“, zunächst nordöstlich bei dem Dorfe Hředl, im Baubetriebe, die übrigen stehen derzeit in Fristung. Doch sind die Lagerungsverhältnisse und die Erzführung in allen Bauen nahezu dieselben. Alle Baue gehen nämlich in den „Komorauer Schichten“ um, und die Erzlager nehmen an den Lagerungsverhältnissen derselben, wie ich sie oben in den Profilen Fig. 11 und 12 erläuterte, Antheil. Die meisten Baue, insbesondere die Richardi- und Michaelizeche, haben ein Liegend-Erzlager, entsprechend jenem in der Barbarazeche, aufgeschlossen, während einige Baue südlich von Swata und nächst Žebrak ein Hangend-Erzlager, entsprechend jenem in der Karolizeche, eröffnet zu haben scheinen.

Das in den Hředler Grubenbauen aufgeschlossene Eisensteinlager besteht aus Rotheisensteinen, die zum Theil dicht, zum Theil linsenförmig und im Allgemeinen reichhaltig sind. Das Streichen desselben entspricht dem Streichen der im Liegenden der „Komorauer Schichten“ auftretenden „Krušnáhoraschichten“, und wechselt je nach den Wendungen, die der von den letzteren gebildete Gebirgsrücken macht. So ist es z. B. in der Richardizeche St. 1—4°, in der nordöstlich anstossenden Michaelizeche Stunde 2, in der nächst anstossenden Prokopizeche Stunde 4 u. s. f., — im Allgemeinen aber Stunde 3 (NO.). Das Verfläichen des Erzlagers ist in der Richardi- und Michaelizeche ein ost-südöstliches mit 50—60 Grad, in den südwestlich von Swata befindlichen Zechen (Bernardi, Mariageburt, Petri u. s. f.) ein südöstliches mit 70—80 Grad.

Eben so wechselt auch die Mächtigkeit des Erzlagers in den verschiedenen Bauen, denn während sie in einigen Bauen nur 3—4 Fuss beträgt, ist dieselbe

in der Michaelizeche u. a. m. 1 Klafter, und steigt in der Richardizeche bis zu 2 Klaftern.

Der südöstlich von dem eben beschriebenen Eisensteinzuge befindliche Gebirgsrücken (Kalzeberg, Plešiveberg u. s. f.) besteht aus Quarziten der „Brda-Schichten“, welche an einigen Punkten ein steiles südöstliches Einfallen beobachten liessen und daher ohne Zweifel im Hangenden der „Komorauer Schichten“ auftreten. Nicht mit solcher Sicherheit konnte ich das Vorhandensein der „Rokycaner Schichten“ ermitteln.

Ausser diesen am nordwestlichen Rande des mittelsilurischen Beckens befindlichen Eisensteinbauen gibt es in der Umgebung von Swata und Hředl auch innerhalb dieses Beckens einige Schurfbaue und nächst Zdice einen Bergbau auf Eisensteine.

Schurfbaue auf Brauneisensteine bestehen bei Trubin (fürstlich Fürstenberg'sche), bei Černin und bei Knižkowice (ärarisch). Letzterer Bau, 200 Klafter südwestlich von Knižkowice in der „Rowina-“ Flur, ist am südlichen Gehänge des Plešiveberges durch einen Stollen eröffnet worden, der von SO. nach NW. eingetrieben, durch ein paar Klafter die flach gelagerten auch zu Tag anstehenden „Viniceer Schichten“ (schwarz- und bräunlichgraue dünnblättrige erdige Thonschiefer mit zarten Glimmerblättchen und mit *Dalmanites socialis* Barr., *Trinucleus ornatus* Barr. u. dgl.) und sodann zum Theil schieferige Quarzitsandsteine überfahren hat. Das Erzlager, welches Stunde 3 (NO.) streicht und mit 45 Grad in Südost einfällt, besteht in der Teufe aus grauen, zum Theil dichten sandigen und glimmerigen, zum Theil oolithischen und linsenförmigen Sphärosideriten, welche gegen das Ausgehende zum Theil in Rotheisenstein, grösstentheils aber in schieferigen Brauneisenstein umgewandelt sind. Der nördlich vom Baue befindliche Plešiveberg besteht aus Quarziten der „Brda-Schichten“; ob dieselben unter das Erzlager einfallen konnte über Tags nicht ermittelt werden, so wenig als der bisher gering ausgedehnte Grubenbau hierüber Aufschluss gibt.

Eine viel grössere Wichtigkeit besitzt der

Zdicer Eisensteinbau.

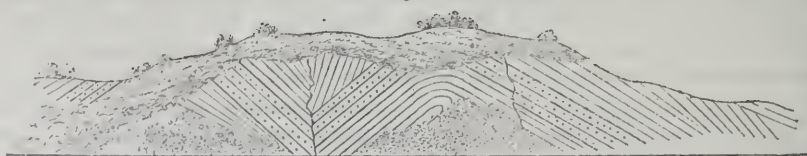
Der Zdicer Eisensteinbau, im Besitze des churfürstlich Hessen-Cassel'schen Eisenwerkes Komorau und des fürstlich Collredo-Mannsfeld'schen Eisenwerkes Obecnice, befindet sich am östlichen Gehänge einer Thalschlucht, welche sich von Zdice gegen Nordwest hinanzieht, ungefähr 600 Klafter von diesem Orte entfernt. Der Bau ist ein Tagbau, durch welchen die höchst interessanten Lagerungsverhältnisse des Erzlagers sehr schön blossgelegt sind.

Das Erzlager, welches ein Streichen Stunde 2—3 (NO. — NO. 15° N.) besitzt, ist, wie es das nachfolgende Profil (Fig. 13) zeigt, in seinem Verflächen

NW.

Fig. 13.

SO.



 Eisensteinlager.

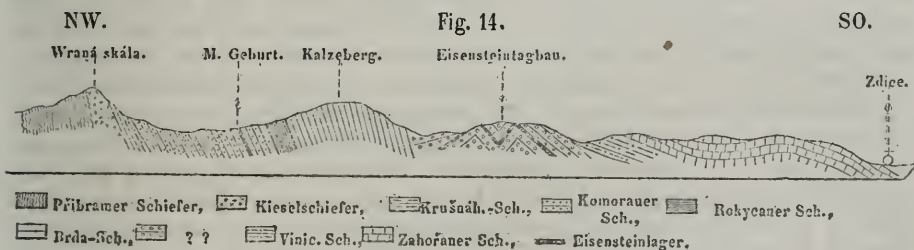
gewaltig gestört, indem es dreimal gebrochen, mit abwechselndem südöstlichem und nordwestlichem Einfallen zwei Sattel und eine Mulde bildet und überdies

durch zwei saigere Klüfte kleine Verwerfungen erlitten hat. Der Tagbau geht auf dem südlichen nach Südwest einfallenden und auf den beiden mittleren gebrochenen Lagertheilen um; der nördliche Lagertheil ist zwar nicht wie die anderen entblösst, aber dessen Ausgehendes sichtbar, und besitzt nach Angabe des Herrn Bergverwalters H. Becker ein nordwestliches Einfallen.

Die Mächtigkeit des Erzlagers beträgt 6 — 8 Klafter ohne alle Zwischenmittel, und besteht dasselbe theils aus dichtem, theils aus oolithischem und linsenförmigem, grauem, geschichtetem Sphärosiderit. An dem Ausgehenden ist das Erzlager in Brauneisenerz (Gelbeisenstein) und nur wenig in Rotheisenstein umgewandelt, welch' letzterer sich auch an den Schichtflächen und an den Klüften in 1—2zölligen Lagen vorfindet. Bei dem in Brauneisenstein verwandelten linsenförmigen Sphärosiderit bestehen die Linsen aus einem lichtgrauen, weichen und tauben Thone. An den Kluftflächen findet sich Wavellit in feinen Nadeln vor.

Das Liegende des Erzlagers, in so weit dasselbe in dem Tagabraume sichtbar ist, besteht aus einem dünngeschichteten grauen und bräunlichen kalkhaltigen Tuffsandsteine und aus splitterigem dünngeschichtetem Quarzitsandsteine mit Glimmer an den Schichtflächen und mit dünnen Schieferzwischenlagen. Das Hangende des Erzlagers bilden graue bräunliche und röthliche sehr feinkörnige oder splitterige Sandsteine mit Glimmer eingesprengt oder an den Schichtflächen, ferner ähnliche graue oder eisenschüssige sandige Schiefer, bräunlich-gelbe kalkhaltige Tuffsandsteine, grünliche und bräunliche schieferige Tuffe und Schieferbreccien, welche Gesteinsarten mit einander, in Schichten von ein paar Zoll bis zu 2 Fuss wechsellagern.

Es ist bisher nicht gelungen, aus der Erzlagerstätte oder aus deren entblösstem unmittelbarem Hangenden oder Liegenden irgend welche fossile Thierreste zu gewinnen, welche Anhaltspunkte geliefert hätten zur Feststellung jenes Gliedes der silurischen Grauwackenformation, in welchem die Zdicer Erzlagerstätte auftritt. In welcher Beziehung diese Erzablagerung zu den entfernteren bekannten Gliedern der Silurformation steht, stellt das folgende Profil (Fig. 14) dar, welches von Zdice nach Nordwesten über den Zdicer Eisensteinbau zur „Wrana skala“ gezogen ist.



Am Gehänge nördlich vom Orte Zdice bei den letzten Häusern sind schwarz-graue glimmerreiche Thonschiefer, zum Theil fest und zähe, mit dem Streichen Stunde 3 (NO.) und mit 50—60 Grad in Südost einfallend, anstehend. Unmittelbar unter denselben lagern geschichtete Schalsteine und Mandelsteine in Bänken von 1 Fuss bis zu 1 Klafter, wechselnd mit schwarzgrauen Thonschiefern und glimmerigen Sandsteinen, beide zum Theil verändert. Die Schal- und Mandelsteine machen gegen Norden eine wellenförmige Biegung und lagern auf ähnlichen glimmerreichen Schiefern und Sandsteinen, als die ihnen Zwischenlagerten es sind. Durch Petrefacte sind die bisher bezeichneten Schichten als

„Zahořaner Schichten“ charakterisirt, unter denen unmittelbar vor dem Tagbaue graue und bräunliche glimmerige Schiefer und Sandsteine folgen, welche ebenfalls Petrefacte führen, und die nach meiner Ansicht bereits den „Vinicer Schichten“ angehören. Sie streichen gleichfalls Stunde 3 (NO.) und fallen mit 15—20 Grad in Südost ein. Unter diesen „Vinicer Schichten“ folgt nun das bereits oben beschriebene unmittelbare Hangende des Eisensteinlagers in der Mächtigkeit von ungefähr 10 Klaftern, aber zunächst den Vinicer Schichten steil aufgerichtet, und sich sodann gegen das Erzlager flacher legend in der Art, dass diese Hangendschichten zunächst dem Erzlager bei einem Streichen in Stunde 3—4 (NO. — NO. 15° O.) mit 35 Grad nach Südost verfläichen. — Nördlich von der kleinen Kuppe, auf welcher die gebrochene Erzlagerstätte zu Tag tritt, ist eine kleine Einsattelung, in welcher sich schwarzgraue Thonschiefer vorfinden, die aber so wenig entblösst und so verdrückt sind, dass man weder deren sicheres Streichen und Verfläichen, noch, ob und welche Petrefacte sie führen, eruiren kann. Hingegen stehen an dem nordwestlich von der kleinen Mulde sich erhebenden „Kalzeberge“ die Quarzite der „Brda-Schichten“ an, ebenfalls mit dem Streichen in Stunde 3 (NO.), aber mit einem sehr steilen Verfläichen (bis 80 Grad) nach Südost. Nordwestlich vom Kalzeberge zwischen diesem und der aus Kieselschiefern bestehenden „Wrana skala“, lagern in der Thaleinsenkung die „Komorauer Schichten“ mit Eisenerzlager (Maria Geburtzeche) und unter denselben die „Krušná-hora-Schichten“. Das Terrain endlich nördlich von der „Wrana skala“ besteht aus „Příbramer Schiefer“.

Aus dem eben erläuterten Profile (Fig. 14) ist nun ersichtlich, dass sich rücksichtlich des geologischen Alters des Zdicer Eisensteinlagers eine zweifache Ansicht geltend machen lasse. Dass dieselbe älter sei, als die „Vinicer Schichten“, dürfte nicht bezweifelt werden. Zweifelhaft aber bleibt es, ob dieselbe ein oberes Glied der „Brda-Schichten“ sei oder einer tieferen Abtheilung der mittelsilurischen Schichten angehöre (Rokycaner oder Komorauer Schichten). Für erstere Ansicht spricht das Auftreten des Erzlagers weit im Hangenden der „Brda-Quarzite“ des Kalzeberges, für letztere Ansicht die constatirten bedeutenden Schichtenstörungen, die auf eine locale Hebung der Erzablagerung, welche sich nach den vorgenommenen Untersuchungen nach Nordosten nicht weit, das ist nicht bis Černín u. s. f. ausdehnt, hinweisen, und das Einfallen des nordwestlichen Lagerflügels nach Nordwest. Herr Bergverwalter Becker vermuthet in der That, dass das Zdicer Erzlager nur das durch Schichtenstörung abgetrennte Gegentrumm des in den Komorauer Schichten nordwestlich vom Kalzeberge auftretenden Erzlagers sei. Ich meinestheils muss darauf aufmerksam machen, dass eine bedeutende Aehnlichkeit der Zdicer Erzablagerung mit jener des Hořelicer Eisensteinzuges (Nučič-Christenic) sowohl rücksichtlich der Erzführung als rücksichtlich der Lagerungsverhältnisse nicht zu verkennen ist, und dass die Entscheidung der Frage über das geologische Alter bei der einen Erzablagerung auch für die andere als maassgebend angesehen werden müsste. Ich werde jedoch, wie oben bemerkt, auf die Frage über das Alter der Hořelicer Erzablagerung nochmals zurückkommen und hiebei auch die Zdicer Erzablagerung zu berücksichtigen haben.

6. Umgebung von Krušnáhora und Kublow.

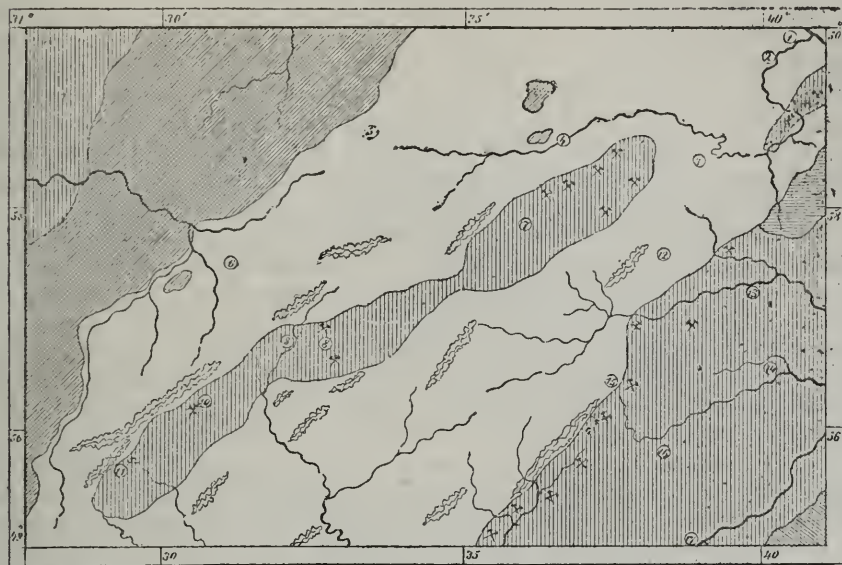
In der Abtheilung 4, „Umgebungen von Althütten“, habe ich bereits erwähnt, dass der nordwestlich von Stradonic zwischen „Příbramer Schiefer“ befindliche Zug mittelsilurischer Schichten sich östlich von Otročin auskeilt,

dass er aber westlich von Otročin wieder seine Fortsetzung findet. Dieser fortgesetzte Zug mittelsilurischer Schichten (Krušnáhora, Komorauer, Rokycaner, Brda-Schichten) beginnt, wie es aus der nachfolgenden „geologischen Uebersichtskarte der Umgebungen von Krušnáhora und Kublow“ (Fig. 15) ersichtlich ist,

Fig. 15.

Geologische Uebersichtskarte der Umgebung von Krušnáhora und Kublow.

Nach der Generalstabkarte im Maasstabe von 2000 Klafter = 1 Wiener Zoll.



1 Nischburg, 2 Neuheiten, 3 Otročin, 4 Neu-Joachimsthal, 5 Karlshof, 6 Braum, 7 Krušnáhora, 8 Welisberg, 9 Kublow, 10 Lange Fels, 11 Hřeby, 12 Hladice, 13 Trubská, 14 Trubin, 15 Swata, 16 Černín, 17 Zdice. ✕ Eisensteinbergbaue,

Porphyry, antersilurische „Přibramer Schiefer“, Kieselschiefer, mittel-, silurische Schichten, übersilurische Schichten, Steinkohlenformation

400—500 Klafter westlich von Otročin und erstreckt sich von dort in der Richtung von Nordost nach Südwest über die „Krušnáhora“, den „Welisberg“ bei Kublow und über die „langen Felsen“ bei Hřeby 1 1/2 Meile weit. Durch die bezeichneten Bergrücken, welche sich merklich und von weitem sichtbar über das umliegende Terrain erheben, hat dieser obschon schmale Zug mittelsilurischer Schichten auch auf die Oberflächengestaltung der Gegend einen kenntlichen Einfluss genommen. Er ist ringsum umgeben von untersilurischen „Přibramer Schiefer“, und daher isolirt und abgetrennt von dem mittelsilurischen Becken, dessen nordwestlicher Rand 1/4—3/4 Meilen südöstlich von ihm entfernt, etwas von demselben divergirend, auch nahezu von Nordost nach Südwest verläuft. Eben so scheiden „Přibramer Schiefer“ diesen Zug mittelsilurischer Schichten von dem nordwestlich von ihm befindlichen grossen mittelböhmischem Porphyrgebirge. In den „Přibramer Schiefer“ treten in diesem Terrain zahlreiche langgedehnte Zwischenlagerungen und Stockwerke von Kieselschiefern auf 1).

1) Dass Herr J. Barrande in dem der geologischen Uebersichtskarte seines „Système silurien du centre de la Bohême“ I. beigefügten Profile über das silurische Becken

In dem eben berührten isolirten Zuge der mittelsilurischen Schichten sind mehrere Bergbaue auf Eisensteine eröffnet. Die wichtigsten darunter und die ausgedehntesten sind die

Krušnáhora-Eisensteinbaue.

Dieselben befinden sich am nordwestlichen Gehänge des „Krušnáhora“-Bergrückens, welcher sich von Nordost nach Südwest zwischen Neu-Joachimsthal und Hudlice ungefähr 2.000 Klafter weit erstreckt, und dessen höchste Spitze 317 Klafter über dem adriatischen Meere und 143 Klafter über der Ortschaft Neu-Joachimsthal liegt. Ich verdanke diese Baue betreffende Daten, Grubenrisse und Gesteinssuiten dem k. k. Bergmeister Herrn Johann Gross in Krušnáhora und dem fürstlich Fürstenberg'schen Markscheider Herrn Otto Mayer in Neu-Joachimsthal. Diese werthvollen Mittheilungen und die Resultate meiner eigenen wiederholten Beobachtungen an Ort und Stelle, stellen die interessanten Lagerungsverhältnisse an der „Krušnáhora“ in das klarste Licht.

Die Krušnáhora-Eisensteinbaue besitzen ohne Zweifel ein sehr hohes Alter, worauf die vielen alten Bingen und Halden, die bereits wiederholt mit Waldungen überwachsen wurden, und die Spuren von sogenannten „Wolfsöfen“, die man bei mehreren der alten Bingen vorfindet, hindeuten. Sicherlich waren dieselben im 14. Jahrhundert schon im ausgedehnteren Betriebe, da der zur Zeit Kaiser Karl's IV. erbaute Hochofen zu „Karlschütte“ bei Beraun auf Grundlage der Krušnáhoraer Erzablagerung errichtet wurde. Gegenwärtig ist der Besitz dieser Bergbaue zwischen dem Aerar, und zwar der Staatsdomäne Zbirow, und Seiner Durchlaucht dem Fürsten von Fürstenberg als Eigenthümer der Domäne Püglitz getheilt. Eine in Stunde 11 verlaufende Markscheide trennt die beiden Grubenfelder; das östlich von derselben befindliche Grubenfeld ist fürstlich Fürstenbergisch, das westliche ärarisch. Die Fürstenberg'schen Baue versehen die Hochöfen von Neu-Joachimsthal, Neuhütten und Rostock, die ärarischen zum Theil jene von Franzensthal, Strašic und Holoubkau mit Erzen.

In der älteren Zeit beschränkte sich der Betrieb auf die Abraumarbeit und den Tagbau, wie dies die vielen Tagbrüche an dem ganzen Gehänge darthun. Das Ausbeissen der Erzlagerstätte zu Tag und ihre grosse Mächtigkeit waren dem Tagbaue so lange günstig, als der Bedarf an Eisensteinen ein geringer war. Als der Bedarf immer grösser und die Arbeit in den Tagbrüchen schwieriger wurde, erfolgte der Aufschluss der Teufe mittelst Schächten und Zubau-stollen. Den ärarischen Tiefbau vermitteln ein Förder-Hauptschacht, ein

Böhmens die Gesteinsschichten der Krušnáhora als den nordwestlich und südöstlich von ihr auftretenden Thon- und Kieselschiefern und Porphyren concordant zwischengelagert darstellt, was, wie es sich später zeigen wird, durchaus nicht der Fall ist, — ist wohl nur dem Umstande zuzuschreiben, dass das Profil eben nur als ein „Idealprofil“ bezeichnet ist, das die Lagerungsverhältnisse des silurischen Beckens Böhmens im Allgemeinen erläutern sollte. Nur muss ich darauf aufmerksam machen, dass Herrn Barrande's Idealprofil zu der irrigen Auffassung Anlass geben könnte, als ob die bezeichneten Thon- und Kieselschiefer den mittelsilurischen Schichten oder Herrn Barrande's Etage *D*, in welche sie im Idealprofile fallen, angehörten, während diese Thonschiefer und Kieselschiefer sicherlich „Příbramer Schiefer“, das ist azoische Schiefer Herrn Barrande's der Etage *B* sind, und überhaupt ähnliche Kieselschiefer, wie sie in den „Příbramer Schiefern“ auftreten, in den mittelsilurischen Schichten (Etage *D* Herrn Barrande's) nach meinen Erfahrungen gar nicht vorkommen. Was hier über die Gesteinsschichten des Krušnáhora-Bergrückens bemerkt wurde, findet auch auf die „Ginecer Schichten“ (Etage *C*) bei Skrey Anwendung, da auch diese durch Porphyre und „Příbramer Schiefer“ von dem mittelsilurischen Becken (Etage *D*) getrennt sind.

Wetter- und ein Fahrschacht, und der k. k. Josephistollen¹⁾, der, am nördlichen Berggehänge von Nord nach Süd eingetrieben, nach Durchörterung des Liegendgebirges in der 300. Klafter das Erzlager erreichte und die Hängebank des Hauptschachtes um 38 Klafter unterteuft. Ein zweiter Erbstollen, „Francisci“, ist in der Thalsohle westlich von Neu-Joachimsthal angeschlagen worden, hat bisher die Länge von 240 Klafter erreicht, und muss noch ungefähr 380 Klafter verörtert werden, um die Erzlagerstätte anzufahren, wobei er die Saigerteufe von 67 Klaftern einbringen wird. Im Fürstenberg'schen Baue bestehen für den Tiefbau mehrere Schächte von geringer Teufe und zwei Stollen. Der eine Stollen (Fürstenberg'sche Josephistollen) ist im Orte Neu-Joachimsthal angeschlagen, durchfährt in der Richtung nach Stunde 11 (S. 15° O.) das Liegendgebirge beinahe in's Kreuz, erreichte das Eisensteinlager in der 300. Klafter und unterteuft dasselbe um 38 Klafter saiger vom Ausbisse. Durch weiteres Absinken aus diesem Stollen ist indess die Erzablagerung noch auf eine saigere Teufe von 67 Klafter unter der Stollensohle aufgeschlossen worden, so dass der Aufschluss in die Teufe bei diesem Stollenbaue 100 Klafter saiger oder nach dem Verfläichen von dem Ausbeissen bis zur untersten Gezeugstrecke 134 Klafter beträgt. Der zweite Stollen (Fürstenberg'sche Francisci-Erbstollen) ist 670 Klafter östlich von Neu-Joachimsthal im Otročiner Thale um 30 Klafter tiefer als der Josephistollen angeschlagen und nach Stunde 14—3° (S. 33° W.) eingetrieben, und hat das Liegendgebirge etwas schief verquert und die Erzablagerung in der 400. Klafter erreicht²⁾.

Durch die ärarischen und Fürstenberg'schen Tiefbaue ist die Erzlagerstätte in der Teufe ungefähr 900 Klafter weit im Streichen ausgerichtet. Ueber Tags ist das Vorhandensein der Erzlagerstätte am nördlichen Berggehänge nach dem Streichen durch Tagröschchen viel weiter, — ungefähr 1.200 Klafter weit, — sichergestellt, so wie neuere Schurfarbeiten dargethan haben, dass dieselbe auch am östlichen und südlichen Gehänge des Krušnáhora Bergrückens zu Tag tritt.

Ueber die Lagerungsverhältnisse der Krušnáhoraer Erzablagerung erhält man bereits durch Begehung der Taggegend einige Aufschlüsse, insbesondere von Nord nach Süd auf dem Wege von Neu-Joachimsthal über Krušnáhora nach Hudlice. Im Neu-Joachimsthaler Thalboden stehen „Příbramer Schiefer“ an, die nördlich vom Orte von braungelben Felsitporphyren durchbrochen wurden, welche in kleinen Kuppen zu Tag kommen. Am Berggehänge, und zwar ungefähr am halben Wege von Neu-Joachimsthal zum kaiserlichen Berghause in Krušnáhora, links vom Wege, sieht man eine Felspartie zu Tage ausgehend, welche aus grünlich-grauen Quarzsandsteinen besteht, zwischen deren Körnern von glasigem Quarz Grünerdekörner fein eingesprengt sind. (Siehe „Ansicht von Krušnáhora“, Seite 339 [1], Felsgruppe im Vordergrunde links.) In diesen Sandsteinen fand der k. k. Bergmeister Herr Johann Gross eine *Lingula* vor, welche Herr Barrande nach Herrn Feistmantel, der sie an ihn einsandte, „*Lingula Feistmantelli*“ benannte, obschon sie richtiger nach ihrem Entdecker Herrn Gross „*Lingula Grossi*“ bezeichnet worden

1) Siehe die weiter rückwärts befindliche Figur 17.

2) Eine Notiz über diesen Erbstollen findet man in der „Österreichischen Zeitschrift für Bergbau und Hüttenwesen“, Jahrgang 1861, Seite 223. Er wurde durch den fürstlich Fürstenberg'schen Bergrath, Herrn Anton Mayer, im Jahre 1829 eröffnet und im Jahre 1860 unter der Leitung seines Sohnes, des fürstlichen Markscheiders, Herrn Otto Mayer, vollendet.

wäre. Es sind dies jene Sandsteine, welche dort, wo die „Ginecer Schichten“ fehlen, unmittelbar den „Přibramer Schiefern“ oder den „Přibramer Grauwacken“ auflagernd, das tiefste Glied der mittelsilurischen Schichten (der Barrande'schen Etage *D—d'*) bilden, wegen ihrer Wichtigkeit als unmittelbares Liegendes der Eisensteine führenden „Komorauer Schichten“ in der geologischen Karte so viel als thunlich besonders ausgeschieden wurden, und, da in Krušnáhora zuerst das sie charakterisirende Leitfossil entdeckt wurde, den Namen „Krušnáhora-Schichten“ erhielten. Die Wichtigkeit der „Krušnáhora-Schichten“ mit der *Lingula Feistmantelli* wurde von Herrn Gross zuerst gewürdigt und diese Schichten lieferten ihm nach seiner Mittheilung die sichersten Anhaltspunkte zu neuen Aufschürfungen der Eisensteinlagerstätten in der Umgebung von Kublow u. s. f. — Oberhalb dieser Felspartie der Krušnáhora-Schichten gelangt man nächst dem k. k. Berghause (siehe die bezeichnete Ansicht Seite 339 [1] und den weiter rückwärts befindlichen Grundriss auf S. 375, Fig. 15) bereits zu Tagbauen, in welchen die Eisensteinlager ein widersinnisches südliches Verfläichen zeigen, somit sammt den sie begleitenden lichtgefärbten Schiefern, kalkhaltigen Tuffen und Mandelsteinen der „Komorauer Schichten“ unzweifelhaft den „Krušnáhora-Schichten“ auflagern. Oestlich von dem kaiserlichen Hauptschachte befindet sich in den „Komorauer Schichten“ eine Kuppe von syenitähnlichem grobkörnigem Diabas, auf welchen ein Steinbruch eröffnet ist. Er besteht aus einem deutlichen Gemenge von grünem Augit, grüngaum Labrador und röthlichem Orthoklas. — An der Strasse von dem kaiserlichen Berghause nach Hudlice, dort, wo dieselbe eine Wendung macht und eine südliche Richtung einschlägt, im sicheren Hangenden der Erzablagerung und der „Komorauer Schichten“, stehen schwarzgraue glimmerige Thonschiefer — die „Rokycaner Schichten“, — zu Tag an, gleichfalls mit widersinnischem Einfallen gegen die Kuppe der Krušnáhora. Diese letzteren nun setzen, als weiteres Hangendes der „Rokycaner Schichten“, graue und röthlich-weiße splitterige und zuckerähnliche Quarzite der „Brda-Schichten“ zusammen (die bewaldete Kuppe in der bezeichneten „Ansicht von Krušnáhora“, Seite 339 [1]). Nur auf den höchsten Punkten liegen auf den flachgelagerten Quarziten in der geringen Mächtigkeit von einigen Füssen noch lichtgraue glimmerige Thonschiefer mit Schnüren und 3—6zölligen Lagen von sandigem Brauneisenstein und schieferigem Rotheisenstein, an dessen Oberfläche Wavellite und Zeolithkugeln wahrzunehmen sind. — Am Südgehänge der Krušnáhora sind Gebirgsschichten erst nächst Hudlice entblösst, und zwar ragen daselbst zwischen „Přibramer Schiefern“ pittoreske Felsen von Kieselschiefern in bedeutender Höhe hervor.

Diese Tagbegehung gibt demnach schon genügende Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Lagerungsverhältnisse der Krušnáhoraer Erzablagerung, und zur Ueberzeugung, dass letztere in den „Komorauer Schichten“ aufträte und dass im Liegenden der letztgenannten die „Krušnáhora-Schichten“ und weiters die „Přibramer Schiefer“ und im Hangenden derselben die „Rokycaner“ und weiters die „Brda-Schichten“ sich vorfinden. Noch mehr aber wurden diese Verhältnisse durch die Tiefbaue sichergestellt und unter diesen ist es der fürstlich Fürstenberg'sche „Francisci-Erbstollen“, welcher sämmtliche Schichten vom Liegend zum Hangend verquerte und deshalb von besonderem Interesse ist. Der Güte des Herrn Markseiders Otto Mayer, der mich mit genauen Profilen und mit zahlreichen Stufen von diesem Erbstollen versah, verdanke ich die Möglichkeit, die in demselben verquerte Schichtenfolge genauer zu bezeichnen.

Der Francisci-Erbstollen ist in den „Příbramer Schiefer“ angesessen, und durchörtete die grauen flockigen Sandsteinschiefer und schwarzgrauen sammetglänzenden Thonschiefer dieser nach Herrn Barrande „azoischen“ Schichten (seiner Etage B) in der Länge von 283 Klaftern. Diese Schiefer besitzen ein wechselndes Streichen zwischen Stunde 2—3½ (NO.) und verfläichen 60—80 Grad in Südost. Unmittelbar an der Begrenzung der Schiefer gegen die nächstfolgenden Sandsteine streichen erstere Stunde 2 (N. 30° O.) und verfläichen mit 70 Grad in Ostsüdost. Von der 283. Klafter an verquerte der Stollen die Sandsteine der „Krušnáhora-Schichten“, — und zwar dieselben lichtgrünen Quarzsandsteine, wie man sie über Tags am Wege von Neu-Joachimsthal nach Krušnáhora anstehend findet, und nebstdem lichtgrüne sehr feinkörnige und schieferige Tuffsandsteine und graue Quarzconglomerate mit Geschieben von Thon- und Kieselschiefer und mit feingesprengten Schwefelkies-Hexaëdern von $\frac{1}{3}$ Linie Grösse. Diese Sandsteine besitzen zunächst der „Příbramer Schiefer“, denen sie aufliegen, ein Streichen Stunde 6 (Ost), und verfläichen mit 45—50 Grad nach Süden; sie sind daher den „Příbramer Schiefer“ abweichend aufgelagert. Nach 24 Klafter Erlängung des Stollens in den „Krušnáhora-Schichten“ (in der 307. Klafter desselben) erscheinen am linken Umlc desselben wieder „Příbramer Schiefer“, anscheinend putzenförmig, worauf die Krušnáhora-Schichten mit *Lingula Feistmantelli* Barr. noch weitere 26 Klafter (bis zur 333. Klafter) und zwar im Hangenden nebst rothen Sandsteinen und blutrothen Thonschiefern mit dem Streichen St. 6—10° (O. 10° S.) und 40 Grad südlichem Verfläichen verquert wurden. In der 333. Klafter des Stollens und in den weiteren 5—6 Klaftern desselben erscheinen lichte Thone und Tuffe, und zwar darunter grau, lichtviolett, braunroth gebänderte tuffartige Schieferthone (zwischen $\frac{1}{2}$ —2 Linien breite Bänder eines Schalestein ähnlichen Gemenges von Kalkspath, Quarz, Serpentin, Rotheisenerz, Eisenspath und Schwefelkies), rothbraun gebänderte Diabasschiefer und grüne dünn-schieferig gebänderte Diabastuffe (in der Tuffmasse sehr zahlreich kleine braune oolithische Körner und Schwefelkieskrystalle eingesprengt), — Gesteine, wie sie in den „Komorauer Schichten“ zu treffen sind. Hinter diesen Schichten wurden jedoch mittelst des Erbstollens wieder durch weitere 16 Klafter (von der 340. Klafter bis zur 356. Klafter des Stollens) die oben bezeichneten Sandsteine und Conglomerate der „Krušnáhora-Schichten“, mit dem Streichen Stunde 5—10° (O. 5° N.) und mit 35 Grad südlichem Verfläichen, und zwar schliesslich rothe Quarzsandsteine durchfahren und in der 357. Klafter die „Komorauer Schichten“ erreicht. Die „Krušnáhora-Schichten“ haben nach dem Gesagten offenbar zwei grössere Verwerfungen erlitten ¹⁾, durch welche einerseits die „Příbramer Schiefer“ aus dem Liegenden, andererseits die „Komorauer Schichten“ aus dem Hangenden in das Niveau der Stollensohle gelangten. Diese Verwerfungen berücksichtigend, wurden die „Krušnáhora-Schichten“ dreimal, und zwar von der Grenze der „Příbramer Schiefer“ bis zur ersten Verwerfung in der Länge von 24 Klaftern, zwischen der ersten und zweiten Verwerfung in der Länge von 26 Klaftern und endlich das letztmal bis an die „Komorauer Schichten“ in der Länge von 16 Klaftern durchörtet. Berücksichtigt man das Verfläichen der Schichten und den Umstand, dass dieselben durch den in Stunde 14—3° getriebenen Stollen etwas schief verquert werden, so stellt sich

¹⁾ In der zunächst unten folgenden Figur 17 habe ich diese Verwerfungen am Josephistollen angedeutet, obschon dieselben sich nur aus den Beobachtungen am Franciscistollen ergeben.

die wahre Mächtigkeit der Krušnáhora-Schichten“ mit höchstens 15 Klaftern heraus. (Herr Bergmeister Gross gibt dieselbe mit 10 Klaftern an.)

Die mit dem Stollen von der 357. Klafter an bis zur Erzlagerstätte in der Länge von 44 Klaftern durchfahrenen „Komorauer Schichten“ bestehen aus grauen, grünlichen, gelblichen, braunrothen oder violetten, theils dichten, theils sandigen, theils oolithischen Tuffsandsteinen (letztere mit Feldspath als Bindemittel, einige wenige mit Kalkspathäderchen durchzogen, die Körner ausser Quarz theils Ocher, theils eine grüne Serpentin- oder Specksteinmasse), — aus lichtgrünen fein- oder grobkörnigen Tuffen mit Grünerdekörnern, — aus gelblich-grauen grüngefleckten Talkschiefern, — aus violetten oder rothbraunen, grüngefleckten oder verschiedenfärbig gebänderten Thonschiefern, — sehr untergeordnet auch aus bräunlichen, kalkhaltigen Schalsteinbreccien, — endlich aus verschiedenen Brecciengesteinen, darunter eine Breccie aus erkigen Geschieben von grünem und rothem Sandsteine und von gefrittetem grünem Thonschiefer und eine Breccie von weissem Feldspath, grauem Quarz und grünem Serpentin. In den Hangendsten der eben beschriebenen Schiefer befindet sich nahe dem Haupterzlager eine wenig mächtige Einlagerung von oolithischem Rotheisenstein, der hier wegen der geringen Mächtigkeit nicht in Berücksichtigung kam. Diese verschiedenen Gesteine wechsellagern mit einander, und wiederholen sich in der Strecke von 44 Klaftern zwei- bis dreimal, woraus man bereits auf Verwerfungen der betreffenden „Komorauer Schichten“ schliessen kann. In der That werden auch drei Verschiebungsklüfte in der bezeichneten Strecke beobachtet, deren eine ein Streichen Stunde 7—5° (O. 20° S.) und ein Verflächen mit 75° in Nord, die andere ein Streichen Stunde 7—10° (O. 25° S.) und ein Verflächen mit 84° in Süd, und die dritte ein Streichen Stunde 10 (SO. 15° S.) und ein Verflächen mit 45° in Nord besitzt. Die Komorauer Schichten selbst streichen Stunde 6—7 (O. — O. 15° S.), und fallen mit 37 Grad in Süden ein.

Das durch den Francisci-Erbstollen in der 400. Klafter erreichte Erzlager wurde in der Mächtigkeit von 5 Klafter 2 Fuss überfahren und besteht im Liegenden aus schieferigem linsenförmigem Rotheisenstein (einer braunen schieferigen Tuffbildung von Eisenoxyd, imprägnirt mit oolithischen und linsenförmigen Körnern von schaligem Rotheisenerz in der Grösse von $\frac{1}{4}$ —1 Linie, nebst kleinen specksteinähnlichen grünen Punkten und mit Eisenglanzblättchen an den Schieferungsflächen), — in der Mitte aus körnig linsenförmigem Rotheisenstein, mit Partien von thonigem Rotheisenstein und sandigem Sphärosiderit, gleichfalls mit Eisenglanzblättchen, endlich im Hangenden aus oolithischem Rotheisenstein, dessen Körner kaum die Grösse von $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{2}$ Linien erreichen. — Als unmittelbares Hangendes des Erzlagers wurden am Francisci-Erbstollen in der Länge von 7 Klaftern geschichtete Diabasmandelsteine verquert, welche, graugrün, lichtgrau oder gelblich von Farbe, in der dichten aphanitischen oder in der splitterig-sandigen Grundmasse nur einzelne und die Grösse von 2 Linien nicht überschreitende Mandeln von weissem Kalkspath und nebst dem Körner von Labradorfeldspath, deutlich erkennbar oder von Grünerde eingesprengt enthalten. Zwischen den Mandelsteinen tritt auch, jedoch nur an einzelnen Stellen, ein dunkelgrüner Diabasaphanit auf, in welchem $\frac{1}{2}$ —1 Zoll grosse Tafeln von Labrador eingebackten sind. — Auf den Mandelsteinen lagert weiters am Erbstollen ein zweites Eisensteinlager in der Mächtigkeit von 1—6 Fuss, gleichfalls aus oolithischem Rotheisenstein bestehend. — Die Erzlager, wie das aus Mandel-

steinen bestehende Zwischenmittel besitzen das gleiche Streichen, wie die übrigen „Komorauer Schichten“ (Stunde 6—9^o das Hauptlager) und verfläichen ebenfalls conform nach Süden. In der 413. Klafter des Stollens wurden über dem zweiten Erzlager bereits die „Rokycaner Schichten“ angefahren, und daher durch den Francisci-Erbstollen die „Komorauer Schichten“ (von der 357. bis zur 413. Klafter) im Ganzen in der Länge von 56 Klaftern verquert. Erwägt man aber, dass diese Schichten eine dreifache Verschiebung erlitten haben, und berücksichtigt man den Einfallswinkel und die etwas schiefe Verquerung derselben, so lässt sich mit ziemlicher Sicherheit annehmen, dass die gesammten „Komorauer Schichten“, wie dieselben am Francisci-Erbstollen überfahren wurden, die Mächtigkeit von 15 Klaftern nicht übersteigen.

Die in der 413. Klafter am Francisci-Erbstollen angefahrenen, den „Komorauer Schichten“ concordant auflagernden „Rokycaner Schichten“ bestehen aus grauen, armen, zum Theil linsenförmigen Thoneisensteinen (Sphärosideriten), aus grauen dünnblättrigen glimmerigen Quarzitsandsteinen mit wulstigen Erhabenheiten an den Schichtflächen und vorwaltend aus schwarzgrauen glimmerigen Thonschiefern. Sie wurden mit einem Hangendschlage bereits 15 Klafter weit verquert, jedoch bisher noch nicht überbrochen, daher auch deren Mächtigkeit nicht beurtheilt werden kann. Dass über ihnen noch die „Brda-Schichten“ lagern, kann aus den Beobachtungen über Tags nicht gezweifelt werden.

Wie am Horizonte des Francisci-Erbstollens, so besitzt die Erzablagerung bei sämtlichen ärarischen und Fürstenberg'schen Bauen am Nordgehänge des Krušnáhora-Bergrückens im Allgemeinen ein widersinnliches südliches Einfallen der Schichten. Anders ist es am Ost- und Südgehänge dieses Bergrückens.

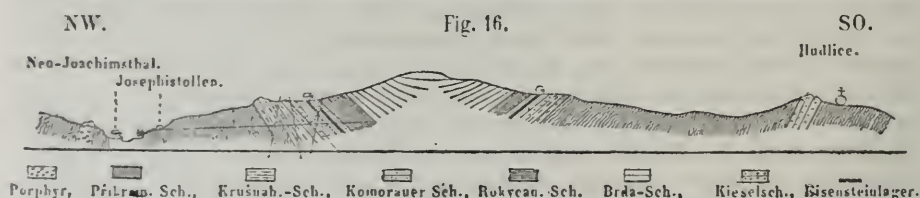
Bereits am Horizonte des Francisci-Erbstollens bemerkt man in den östlichen Ausrichtungsstrecken, dass sich die frühere östliche Streichungsrichtung etwas gegen Süden wendet, wobei zugleich der Einfallswinkel des Erzlagers geringer (30 Grad) wird, während derselbe umgekehrt in den westlichen Ausrichtungsstrecken steiler (55 Grad) geworden ist. In den östlichen Ausrichtungsstrecken hat man überdies die interessante Erfahrung gemacht, dass das Hangend-Erzlager an Mächtigkeit immer mehr zunahm und letztere bis zu 3 Klafter anwuchs, dass hingegen die Mächtigkeit des Liegend-Erzlagers auf 4½ Klafter und die horizontale Mächtigkeit der zwischen beiden Lagern befindlichen Mandelsteine sogar auf 4½ Klafter herabsank — während umgekehrt in den westlichen Ausrichtungsbauten das Hangendlager in der Mächtigkeit von 1—5 Fuss variirte und die Mächtigkeit des Mandelstein-Zwischenmittels in der horizontalen Auffahrung bis zu 10 Klaftern gestiegen ist.

Ein wichtigerer Aufschluss hingegen erfolgte am Ostgehänge der Krušnáhora in der neusten Zeit durch die fürstlich Fürstenberg'sche Bergverwaltung mittelst eines Tageinbaues und mittelst eines aus demselben nach Westen getriebenen Hangendschlages. Es wurden nämlich daselbst drei Erzlager von Roth-eisensteinen überfahren, und zwar ein Liegendlager in der wechselnden Mächtigkeit von 1—5 Fuss und durch öftere Verdrückungen gestört, — sodann in der horizontalen Entfernung von circa 10 Klaftern das zweite oder Haupterzlager in der Mächtigkeit von 4 Klaftern, — endlich nach Ueberfahrung von 6 Klaftern Diabasmandelsteinen das dritte oder Hangendlager in der Mächtigkeit von 2½ Klaftern. Diese Erzlager zeigen nun ein Streichen in Stunde 12—13 (S. — S. 15^o W.) und verfläichen unter einem Winkel von 30 Grad gegen Westen, das ist ebenfalls widersinnlich in das

Gebirge. Als Liegendes der Erzlager erscheinen dieselben Gesteine der „Komorauer Schichten“, wie im Francisci-Erbstollen, nur im zersetzteren Zustande, zum Theil Schalsteine und grösstentheils kalkhaltig, — als Hangendes des Hangendlagers dieselben glimmerreichen Thonschiefer der „Rokycaner Schichten“. In dem unmittelbaren Liegenden des Liegendlagers, einer Tuffbreccie mit Rotheisenerz als Bindemittel, fand Herr Markscheider Otto Mayer Petrefacte, und zwar *Orthis desiderata* Barr. vor, welcher Umstand in so ferne von besonderem Interesse ist, als es in neuerer Zeit auch Herrn Bergmeister Gross gelungen ist, in dem kaiserlichen Annaschachte aus den Liegendschichten zunächst des Liegend-Erzlagers dieselbe *Orthis*-Art aufzufinden. Uebrigens ist zu bemerken, dass auf der östlichen Abdachung des Krušnáhora-Bergrückens unterhalb des eben erwähnten Aufschlussbaues ebenfalls die Sandsteine der „Krušnáhora-Schichten“ in einer ziemlich ausgedehnten Felsgruppe und ungefähr 20 Klafter im Hangenden (westlich) des Hangendlagers syenitähnliche Diabase, wie im Nordgehänge, zu Tag ausgehen.

An dem Südgehänge des Krušnáhora-Bergrückens sind sowohl von Seite der fürstlich Fürstenberg'schen, als auch von Seite der ärarischen Bergbauleitung Schurfbau eingeleitet und geführt worden, die ein eben so günstiges als interessantes Resultat gehabt haben. Man hat nämlich Fürstenberg'scher Seits (siehe weiter zurück Fig. 17 den Grundriss) mittelst Tagrösch und Schurfschächten ein Rotheisensteinlager in „Komorauer Schichten“ angefahren, welches bei einem Streichen Stunde 4 (O. 15° S.) ein nordwestliches somit gleichfalls widersinnisches Verfläichen besitzt. Eben so wurde in neuerer Zeit durch Herrn Bergmeister Gross ärarischer Seits mittelst zweier 7 und 11 Klafter tiefen Schurfschächte und Verquerungen bisher ein Erzlager von linsenförmigem Rotheisenstein in „Komorauer Schichten“ in der Mächtigkeit von 1—1½ Klafter überbrochen, welches ein Streichen Stunde 4 und 6 (NO. 15° O. O.) und ebenfalls ein widersinnisches Verfläichen gegen Norden hat.

Aus den Erhebungen über Tags und aus den eben besprochenen bergmännischen Aufschluss- und Schurfbauen an der Nord- und Südseite der Krušnáhora ergibt sich demnach für die Lagerungsverhältnisse an derselben das nachfolgende Profil (Fig. 16), welches die nachgewiesene muldenförmige und



zugleich isolirte Ablagerung der mittelsilurischen Schichten auf den „Příbramer Schiefern“ darlegt¹⁾. Auf dieselben Aufschlüsse gestützt, kann man mit vieler Bestimmtheit annehmen, dass die Erzlager den Berg Rücken der Krušnáhora ringsum umgeben und daher auch auf der westlichen Seite desselben nicht fehlen werden.

Ueber die Erzlagerstätten, welche an dem Nordgehänge der Krušnáhora in Abbau stehen, sind einige Andeutungen bereits oben gegeben worden. In den fürstlich Fürstenberg'schen Bauen unterscheidet man im Allgemeinen

¹⁾ Siehe Krejčí's Bericht. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XII. Jahrgang, 1861 und 1862, in Tafel IV, Durchschnitt 4, und Seite 254.

zwei Erzlager, das Hauptlager mit der Mächtigkeit von 5—7 Klaftern und ein minder mächtiges Hangendlager. In den ärarischen Grubenbauen sind dagegen drei Erzlager aufgeschlossen, und zwar das Haupt- und Liegendlager mit der Mächtigkeit von 5—6, stellenweise von 8—10 Klaftern, ein Mittellager in der Mächtigkeit von 1 Klafter und ein Hangendlager in der Mächtigkeit von $\frac{1}{2}$ Klafter. Die Eisensteine dieser Erzlager sind so ziemlich in allen Bauen dieselben, nämlich die bereits aus dem Franciscistollen bezeichneten oolithischen und linsenförmigen Rotheisensteine, bald von blut- oder ziegelrothen, bald (bei Vorhandensein von Eisenglanz) von röthlich-stahlgrauer Farbe, mitunter mit Linsen bis zu 2 Linien Grösse, die dann eine concentrisch schalige Anordnung der Rotherzmasse besitzen. Im Hangenden der bezeichneten Erzlager, in den „Rokycaner Schichten“, finden sich auch bei den ärarischen Bauen graue, sandige und oolitische Sphärosiderite (Schwarzerze) vor. Der Halt der Rotherze an metallischem Eisen wird mit 42—48 Procent angenommen. In den Erzlagern finden sich zwischen den Eisensteinen nur einzelne schwache taube Einlagerungen vor.

Das Streichen der Erzlager an der Nordseite der Krušnáhora ist im Allgemeinen ein ostwestliches, variiert aber zwischen Stunde 4 und 7 (NO. 15° O. — 15° S.), — das Verflächen ist ebenfalls im Allgemeinen ein südliches, der Winkel des Einfallens wechselt aber auch zwischen 34 und 54 Grad. Die Ursache der Verschiedenheit im Streichen und Einfallen der Erzlager liegt darin, dass dieselben in ihrem Streichen mehrfache Verwerfungen erlitten haben durch Klüfte, welche die Gebirgsschichten durchsetzen. Der nachfolgende Grundriss (Fig. 17), welchen ich möglichst genau aus den von Herrn Gross und

Fig. 17.

Maßstab 0 50 100 150 200 250 Meter



- 1 Fürstenberg'scher Francisci-Erbstollen, 2 Fürstenberg'scher Josephistollen, 3 zu Neu-Joachimsthal,
 4 k. k. Josephistollen, 5 k. k. Berghaus, 6 Krušnáhora-Berggraben, 7 k. k. Scharfbaue;
 8 Fürstenberg'sche Schurfbaue, ——— Grubenfeldgrenze, ——— Eisensteinlager, ~~~~ Tagbau
 Höhlen und Dingen, * zu Tag anstehende Krušnáhora-Schichten, - - - - - Verwerfungsclüfte.
 # Schächte, T Streichen und Verflächen.

Mayer mir zur Disposition gestellten Grubenkarten reducirt habe, zeigt, in welcher Art die Erzablagerung durch die Klüfte verworfen wurde. Es ist daraus

ersichtlich, dass in den ärarischen Bauen 7, in den Fürstenberg'schen Bauen 5 Verwerfungsklüfte ausgerichtet wurden, dass diese Klüfte ein nördliches, nordöstliches oder nordwestliches oder dazwischen liegendes Streichen besitzen, dass sämtliche Klüfte nach Osten, Nordosten oder Südosten einfallen (mit einem bald steilen, bald flachen Einfallswinkel), und dass daher das Erzlager durch die Klüfte, von West nach Ost betrachtet, immer mehr und mehr in das Liegende, und von Ost nach West betrachtet, immer mehr und mehr in das Hangende verworfen worden ist. Die Verwerfung beträgt an einigen Klüften 50—60 Klafter. Durch diese Verwerfungen sind die Erzlager in mehrere (13) abgesonderte grössere oder kleinere Lagertheile geschieden worden, die zufolge der Verwerfung in das Liegende, beziehungsweise in das Hangende, desto tiefer zu Tag ausgehen, je östlicher sie sich befinden, und desto höher, je westlicher sie sind. So befindet sich das Ausgehende des mit dem Fürstenberg'schen Francisci-Erbstollen ausgerichteten Lagertheiles, des östlichsten, 51 Klafter über dem Mundloche dieses Stollens,

das Ausgehende des II. westlichen Lagertheiles					59	Klafter,
"	"	"	III.	"	"	69 "
"	"	"	IV.	"	"	71 $\frac{1}{2}$ "
"	"	"	V.	"	"	73 "
"	"	"	VI.	"	"	77 $\frac{1}{2}$ "

und das Ausgehende nächst dem Göppelschachte des ärarischen Bergbaues bei dem k. k. Berghause bereits 89 Klafter über dem Mundloche desselben Stollens. Aus demselben Grunde ist auch die höchste Kuppe des Krušnáhora-Bergrückens an seinem westlichen Ende und sinkt derselbe in seiner absoluten Höhe desto mehr herab, je mehr er gegen Osten sich ausdehnt. Diese Lagertheile, die man vor Eröffnung der Tiefbaue für eben so viele selbstständige Lager hielt, so dass man von 10 Erzlagern an der Krušnáhora sprach, bilden auch selbstständige Abbaufelder, wodurch der Abbau im Allgemeinen allerdings erschwert wird.

Der in dem Fürstenberg'schen Grubenfelde zwischen der westlichsten Kluft und der Grubenfeldgrenze befindliche Lagertheil ist noch nicht ausgerichtet worden, hingegen wurde laut einer neuesten Mittheilung des Herrn Bergmeisters Gross jener Lagertheil, der westlich von der westlichsten Kluft im ärarischen Grubenfelde auszurichten blieb, mittelst eines 10 Klafter tiefen Tagschachtes bereits angefahren und zeigte ebenfalls ein südliches Verfläichen.

Die eben erwähnten Verwerfungsklüfte sind nur mit Letten oder mit Trümmern der Nebengesteine ausgefüllt. Allein in den Erzbauen der Krušnáhora finden sich auch noch andere Klüfte vor, welche die Erzlager gar nicht oder nur um ein Unbedeutendes verworfen haben, welche aber zufolge ihrer Ausfüllungsmasse als wahre Gänge angesehen werden müssen. Auf diesen letzteren Klüften, und zwar hauptsächlich dort, wo sie die Erzlager durchsetzen, findet man nämlich, in so weit mir die Ausfüllungsmasse derselben bekannt geworden ist, derben blätterigen oder körnigen Schwefelkies, der in Drusenräumen in Pentagonaal-Dodekaëdern auskrystallisirt ist, ferner blau- oder graulichen oder wasserhellen Schwerspath in Tafeln, welche mitunter sehr kleine Schwefelhexaëder eingeschlossen enthalten oder mit solchen besäet sind, endlich gelben Braunspath in Rhomboëdern oder in Form kleiner Kugeln. In einer braunrothen von zersetztem Diabas, wie es scheint, herrührenden Breccie einer solchen Kluftausfüllung sind Nester von Kupferkies zu finden, so wie man auch Zinnober auf solchen Klüften im Erzlager beobachtet haben soll. Dass

diese gangartigen Klüfte auch das Liegend- und Hangendgebirge der Erzlager durchsetzen, dafür dürfte der Umstand sprechen, dass mir von einer ähnlichen Kluft in den „Komorauer Schichten“ aus dem Francisci-Erbstollen durch Herrn Mayer ebenfalls wasserhelle Schwerspäthe zugekommen sind, und dass in den hangendsten Quarziten der „Brda-Schichten“ auch ein Gang bekannt ist, der wahrscheinlich aus der Zersetzung des Schwefelkieses entstandenen dichten Rotheisenstein, zum Theil rothen Glaskopf führt, und dass man auf Klüften der Brda-Quarzite auch Wavellite antrifft. Diese Gangklüfte zeigen ein Streichen Stunde 2—7 (N. 30° O. — O. 15° S.) und ein meist sehr steiles verschiedenartiges Verfläichen.

Eisensteinbaue nächst Kublow.

In der Umgebung von Kublow (siehe Seite 375 die „Geologische Uebersichtskarte“) befinden sich drei Eisensteinbaue, welche sämtlich ärarisch und der Staatsdomäne Zbirow zugewiesen sind.

Von diesen drei Bauen ist jener im ärarischen Waldtheile „Hřebený“, ungefähr $\frac{1}{2}$ Meile südwestlich von Kublow nächst der von Krušná nach Zbirow führenden Strasse, ein seit Alters her im Betriebe stehender Bergbau, welcher anfänglich mittelst Tagabraun an den Ausbissen und später mittelst zweier Schächte und eines 266 Klafter langen und 22 Klafter Saigerteufe einbringenden Erbstollens in Abbau gesetzt wurde. Bei diesem Baue ist die Erzablagerung nach dem Streichen 300 Klafter weit und auch nach dem Verfläichen auf eine grössere Teufe aufgeschlossen. Ein kleiner Bergrücken von Quarziten der „Brda-Schichten“ befindet sich südlich von den Grubengebäuden, während nördlich von denselben Kieselschieferfelsen in „Příbramer Schiefern“ zu Tag anstehen.

Die beiden anderen Baue sind Schurfbaue, welche erst vor einigen Jahren durch den k. k. Bergmeister Herrn Gross, und zwar auf geologische Schlüsse gestützt, indem er an beiden Punkten einestheils die *Lingula* führenden „Krušnáhora-Schichten“, andernteils die „Brda-Schichten“ anstehend vorfand, eröffnet wurden und entsprechend günstige Resultate hatten. Der eine dieser Schurfbaue befindet sich ungefähr 1.200 Klafter südwestlich von Kublow an der sogenannten „Dlouhá skála“ („Langer Felsen“), einem bei 800 Klafter langen und kaum 70 Klafter breiten aus Quarziten der „Brda-Schichten“ bestehenden Bergrücken. Der Schurfbau wurde an dem Nordgehänge dieses Bergrückens, und zwar zwischen diesem und den nordwestlich davon zu Tag tretenden Kieselschieferfelsen angelegt. Der andere Schurfbau ist östlich von Kublow, wo sich der mit einer Wallfahrtskirche (St. Johannes) gezielte „Welisberg“, ein 700 Klafter langer und 300 Klafter breiter aus Quarziten der „Brda-Schichten“ bestehender Bergrücken, erhebt. Sowohl am Südgehänge, als auch am Nordgehänge des „Welisberges“ wurden Schurf-schächte eröffnet und Erzlager angefahren. Auch in der weiteren Umgebung des Welisberges treten mehrere Kuppen von Kieselschiefern in den „Příbramer Schiefern“ zu Tag.

Was die Lagerungsverhältnisse bei diesen drei Eisensteinbauen anbelangt, so sind dieselben bei allen drei Bauen unter einander auch insbesondere mit jenen an der „Krušnáhora“ im Allgemeinen übereinstimmend. Bei allen drei Bauen befinden sich nämlich, wie an der „Krušnáhora“, kleine isolirte Bergrücken, die aus Quarziten der „Brda-Schichten“ bestehen, und sich von Ostnordost nach Westsüdwest ausdehnen. Bei allen drei Bauen werden die Eisensteine führenden „mittelsilurischen Schichten“ sowohl nordwestwärts als südostwärts

von Příbramer Schiefen“ mit Kieseliefer-Zwischenlagerungen begrenzt. Ob die mittelsilurischen Schichten der einzelnen Baue unter einander und mit jenen der „Krušnáhora“ in unmittelbarem Zusammenhange stehen (wie ich es in der „Geologischen Uebersichtskarte“ verzeichnete), kann wegen des coupirten Terrains mit Sicherheit nicht erhoben werden, daher es immerhin möglich ist, dass die einzelnen Partien der mittelsilurischen Schichten der „Krušnáhora“, des „Welisberges“, des „langen Felsens“ und nächst „Hřebeny“ von einander durch „Příbramer Schiefer“ getrennt sind, und jede für sich ein vollkommen isolirtes kleines Becken bildet. Nach der relativen Lage der Quarzitrücken bei Hřebeny, am „langen Fels“, am Welisberg und an der Krušnáhora unterliegt es jedenfalls keinem Zweifel, dass bedeutende Verwerfungen der Gebirgsschichten stattgefunden haben, und dass diese Quarzitrücken je weiter gegen Westen sie sich befinden, desto mehr nach Süden verschoben erscheinen. Bei allen Bauen sind die die *Lingula Feistmantelli* Barr. führenden „Krušnáhora-Schichten“, welche den „Příbramer Schiefen“ aufliegen, als äusserstes Liegendes der Erzablagung bekannt, und über denselben die aus lichtgefärbten Schiefen, aus Tuffen, Schalsteinen und Diabasmandelsteinen bestehenden „Komorauer Schichten“, in welchen die Eisensteinlager vorkommen, in deren unmittelbaren Liegendeschiefern und Tuffen auch hier (und zwar am Südgehänge des Welisberges und am Nordgehänge des „langen Felsens“) Herr Gross dieselben Petrefacte (*Orthis desiderata* Barr.) wie an der „Krušnáhora“ vorgefunden hat. Ebenso sind bei allen drei Bauen als Hangendes der „Komorauer Schichten“ die schwarzgrauen glimmerigen Thonschiefer der „Rokycaner Schichten“ angefahren worden, auf welchen die die Berg Rücken bildenden Quarzite der „Brda-Schichten“ lagern.

Auch die Lagerung der mittelsilurischen Schichten und insbesondere der Eisensteinlager, dürfte bei allen Bauen, wie an der Krušnáhora eine muldenförmige sein. Dies ist bei den Schurfbauen am „Welisberge“ bereits nachgewiesen, indem das an der Nordseite des Bergrückens aufgedeckte Eisensteinlager bei einem Streichen in Stunde 4—5 (NO. 15—30° O.) mit 60 Grad nach Südsüdost, das an der Südseite des Welisberges angefahrne Erzlager aber bei einem Streichen Stunde 5 (O. 15° N.) (in einer Tagrösche) und bei einem Streichen Stunde 7 (O. 15° S.) (in einem Schurfschachte) mit 35—40 beziehungsweise mit 60 Grad nach Norden, somit beiderseits widersinnisch einfällt. Bei dem Schurfbaue am Nordgehänge des „langen Felsens“ hat man das Erzlager ebenfalls mit dem Streichen Stunde 4—5 und mit 80 Grad süd-südöstlichem Einfallen vorgefunden und bei dem am Nordgehänge des „Hřebeny“-Quarzitrückens angesessenem Bergbaue besitzt das Erzlager ein Streichen in Stunde 5—6 (O. — O. 15° N.) und ebenfalls ein widersinnisches südliches Verflachen unter einem Winkel von 40—50 Grad. Bei dem letzteren Bergbaue wurden übrigens auch, wie an der Krušnáhora, mehrere Klüfte, welche Verschiebungen des Erzlagers im Gefolge hatten, ausgerichtet.

Die Erze endlich, die in dem „Hřebeny“-Bergbaue abgebaut werden, und bei den Schurfbauen am „langen Fels“ und am „Welisberge“ aufgeschlossen wurden, stimmen gleichfalls im Allgemeinen mit jenen der „Krušnáhora“-Bergbaue überein und bestehen, wie dort selbst, aus theils fein-, theils grobkörnigen oolithischen und linsenförmigen Rotheisensteinen, welche an den Ausbissen zum Theil zersetzt und in Brauneisensteine verwandelt und in der Regel ärmer, in der Teufe aber dichter und reicher an metallischem Eisen sind. Dagegen ist die Mächtigkeit der Erzlager bei den obbezeichneten Bauen nicht so bedeutend, wie an der Krušnáhora und beträgt in „Hřebeny“ 2—3 Klafter

und in den Schurfbauern am „langen Fels“ und am „Welisberg“ $1\frac{1}{2}$ — 2 Klafter. Ob übrigens nicht auch am Welisberge u. s. f. mehrere parallele Eisensteinlager in den „Komorauer Schichten“ auftreten, wie in den Krušnáhoraer Bergbauen, darüber werden erst die fortgesetzten Schurf- und Ausrichtungsarbeiten Aufschluss geben.

B. Eisensteinvorkommen an der Westseite des mittelsilurischen Beckens.

Der Meridian von Cerhowice ungefähr bildet eine höchst interessante und höchst wichtige Grenze rücksichtlich der silurischen Ablagerungen sowohl, als auch rücksichtlich der Eisensteinvorkommen. Bis zu diesem Meridian nämlich reichen ungefähr die Hostomnicer Schichten, östlich von demselben die Brda-Schichten überlagernd. Westlich von diesem Meridiane treten die Hostomnicer Schichten meines Wissens nicht mehr auf, sondern auf dieser ganzen Westseite des Beckens der mittelsilurischen Schichten, zwischen Cerhowice und Pilsenec in der Länge von 4 Meilen, finden sich nur mehr die Brda-Schichten als oberstes Glied der silurischen Ablagerungen und die tieferen Glieder derselben, die Rokycaner, Komorauer und Krušnáhora-Schichten, vor. Es ist einleuchtend, dass bei dem Mangel der Hostomnicer Schichten die Rokycaner und Komorauer Schichten leichter zu Tage kommen, und in der That sind die Rokycaner Schichten an der Westseite des bezeichneten Beckens sehr verbreitet, da die Brda-Schichten in der Regel nur die höheren Bergkuppen einnehmen. In diesem Terrain hat überdies der Porphyr, dessen in der Einleitung erwähnter in der Umgebung von Püglitz beginnender 4 Meilen langer und $\frac{1}{2}$ Meile breiter Zug in seinem Streichen von Nordost nach Südwest die mittelsilurischen Schichten daselbst theils durchsetzt, theils unterteuft, und in einzelnen Kuppen zu Tag tritt, nicht nur auf die Lagerungsverhältnisse der silurischen Schichten im Allgemeinen, sondern auch auf die Eisenerzlager einen sehr grossen Einfluss ausgeübt, wie sich dies aus den folgenden Detailbeschreibungen ergeben wird. Ich werde diese Beschreibungen ebenfalls in der Art liefern, dass ich zuerst bei den nördlichen Vorkommen von Ost nach West, und dann bei den südlichen Vorkommen von West nach Ost vorgehe und dieselben in Gruppen nach den Umgebungen von Cerhowice, Mauth, Rokycan, Pilsenec, St. Benigna und Komorau vornehme.

1. Umgebung von Cerhowice.

Die völlig ebene Hochfläche, in welcher Cerhowice liegt, ist mit diluvialen Lehmen, Schutt und Alluvionen bedeckt. Nordwestlich von der Stadt erhebt sich ein Hügelzug, der mehrere Kuppen bildet. Die zunächst der Stadt westlich befindliche Kuppe — Čenkowska hora — ist durch zahlreiche Steinbrüche entblösst, in welchen die dort vorkommenden Sandsteine als Bausteine gewonnen werden. Die Sandsteine, lichtgrau, grünlich, röthlich oder violett gefärbt, sind feinkörnig und bestehen aus Körnern von grauem und röthlichem Quarz und von Feldspath und aus grünen Serpentin ähnlichen Körnern, die in der Masse zerstreut vorkommen. Sie sind meist locker und haben als Bindemittel entweder eine grüne talkartige oder eine weisse kaolinartige Masse, die aus der Verwitterung der Serpentin Körner oder des Feldspathes entstand. Indem die Sandsteine mit Salzsäure behandelt, nicht aufbrausen, so deutet dies darauf hin, dass der

in ihnen vorkommende Feldspath kein Kalkfeldspath ist, welcher Umstand in so ferne von Wichtigkeit ist, dass man dadurch diesen Sandstein von ähnlichen sandsteinartigen Bildungen und Tuffen in den Komorauer Schichten, die im verwitterten Zustande mit Säuren benetzt, stets aufbrausen, zu unterscheiden vermag. Der Sandstein bricht in Schichten von $\frac{1}{2}$ Zoll bis 1 Fuss Mächtigkeit, und enthält Zwischenlagerungen einestheils von braunrothen Schiefen und Sandsteinen, andertheils von grauen, bräunlichen und rothen Hornsteinen in regelmässig geschichteten Lagen von 1 Zoll bis zu $\frac{1}{2}$ Fuss. An den Schichtflächen meist der grünlichen Sandsteine finden sich Abdrücke von *Lingula Feistmantelli* Barr. vor; sie gehören daher unzweifelhaft den „Krušnáhora-Schichten“ an, und ich kann die oben bezeichnete Localität als typisch für die Krušnáhora-Schichten bezeichnen. Das Studium dieser Schichten wird daselbst durch die mittelst der Steinbrüche bewerkstelligten zahlreichen Entblösungen erleichtert. Am Čenkowskahügel streichen die Sandsteinschichten nach Stunde 5 (O. 15° N.) und fallen mit 15—25 Grad nach Süden ein. In so weit daselbst durch die Steinbrüche die Krušnáhora-Schichten entblösst sind, beträgt ihre Mächtigkeit 5—6 Klafter. Die Schichten werden durch mehrfache steil stehende Gänge und Klüfte dem Streichen nahe in's Kreuz durchsetzt. Einen dergleichen Gang von $\frac{1}{4}$ Fuss Mächtigkeit fand ich mit weissem krystallinisch-drusigem Quarz ausgefüllt; an den meisten Kluftflächen aber beobachtet man die strahlenförmig angeordneten Nadeln von Wavellit, der jedoch auch in dem Nebengesteine der Klüfte, nämlich in dem lockeren Sandsteine nächst der Klüfte in büschelförmigen Massen angetroffen wird.

An der Nordseite der „Čenkowska hora“, in der Richtung gegen Teyčok, treten unter den eben beschriebenen Krušnáhora-Schichten unmittelbar die dichten mattglänzenden Thonschiefer der „Příbramer Schiefer“ auf, mit Zwischenlagerungen von sandigen und grünen dioritischen Schiefen und in der Richtung gegen Zbirow mit zahlreichen und mächtigen Kieselschieferstöcken, welche in Gestalt grosser Linsen zwischen den Thonschiefen hervorragen.

Die Krušnáhora-Schichten sind auch an der westlichen Abdachung des westlich von der Čenkowskakuppe befindlichen Kwasekberges gegen die Dworsker Teiche entblösst, mit demselben östlichen Streichen und mit einem Einfallen von 30—40 Grad gegen Süden. Im Hangenden derselben nächst der Schäferei kommen Diabasgebilde zu Tag und im Hangenden der letzteren schwarze und graue glimmerige Thonschiefer; — erstere wohl den Komorauer, letztere den Rokyeaner Schichten angehörig.

An dem südlichen Fusse der benannten Kuppen, an der Strasse, die von Cerhowice nach Mauth führt, und zwar neben dem Wirthshause „Dobrawka“ befindet sich die ärarische Eisensteingrube

Boreker Eisensteinzeche.

Da diese Grube in einer Mulde liegt, so bestehen ihre Einbaue in einigen Schächten, mittelst welcher man in geringer Teufe ein Sphärosideritlager angefahren hat. Das Hangende des Lagers bilden schwarze glimmerige Schiefer der „Rokyeaner Schichten“ mit Spuren von kleinen *Puginculus* und mit knolligen Ausscheidungen, deren einzelne aus Schwefelkies bestehen. Im Liegenden des Erzlagers erscheinen lichtgrüne Diabase, in verwittertem Zustande durchsetzt von zahlreichen Kalkspathsehnüren, nebst röthlich-braunen Diabastuffen. Einzelne der zersetzten Stufen sind so reich an Kalkspath, dass sie einem halbkrySTALLINISCHEN Kalksteine gleichen. In dem östlichen Schachte ist das Erzlager

schwebend, in dem westlichen Schachte nach Südost einfallend zu belenchten. Es besitzt eine Mächtigkeit von 1—2 Klafter und besteht aus schwarzgrauen, theils dichten, theils linsenförmigen Sphärosideriten, die gegen die Ausbisse in blätterigen und erdigen Brauneisenstein umgewandelt sind. Eine hüttenmännische Probe des schwarzen Sphärosiderites, vorgenommen im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt, ergab für denselben einen Halt von 34 Percent an metallischem Eisen, — einen Halt, den man dem Erze kaum ansehen kann, so wie überhaupt diese Sphärosiderite ein eigenthümliches erdiges Ansehen, das man bei Eisensteinen selten anderswo findet, besitzen. Sie sind daher auch ehemals, weil man sie nicht als Eisensteine erkannte, gar nicht beachtet worden, und erst in neuerer Zeit Gegenstand des Abbaues und fernerer Schürfungen geworden.

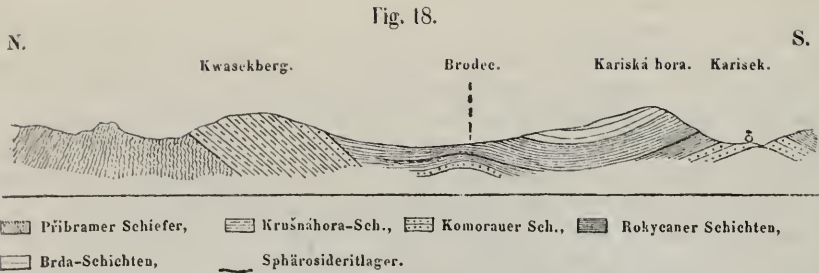
Der dichte und linsenförmige Sphärosiderit treten nicht getrennt auf, sondern in dem dichten Sphärosiderit befinden sich einzelne Lagen oder Anhäufungen des linsenförmigen Sphärosiderites. Einzelne Linsen des letzteren zeigen deutlich den Abdruck von einer kleinen *Discina*- oder *Obulus*-Art, andere sind vollkommen abgeplattet, alle aber nur $\frac{1}{2}$ —1 Linie lang und breit.

Südlich von dem „Boreker“ Eisensteinbaue erhebt sich eine Kuppe, die „Kariska hora“, welche aus Brda-Quarziten besteht. An dem südlichen und östlichen Abhänge dieser Kuppe, unmittelbar nördlich ober dem Dorfe Karisek, ungefähr 1000 Klafter südlich von dem Boreker Baue, befindet sich ein zweiter ärarischer Eisensteinbau, nämlich die

Veronikazeche bei Karisek.

Wie bemerkt, sieht man über Tags nördlich und nordwestlich von dem Baue („Kariska hora“) mit nordwestlichem Verfläichen, somit im Hangenden, die Quarzite der Brda-Schichten anstehend. Südlich von dem Baue, am Berggehänge, wie auch im Dorfe Karisek selbst, somit im Liegenden, treten Diabase, zum Theil dicht, schwarzgrau, aphanitisch, zum Theil versetzt, mit Mandelsteinen und Schalsteinen (Variolithen) zu Tag. Die Erzablagerung selbst befindet sich in den schwarzgrauen glimmerigen Thonschiefern der „Rokycaner Schichten“, welche im Hangenden und Liegenden derselben vorkommen. Das Erzlager zeigt östlich ein Streichen von Ost in West, westlich ein Streichen von Nordost in Südwest mit einem nördlichen, resp. nordwestlichen Einfallen von 20, resp. 40 Grad. Es besteht gegenwärtig aus ähnlichen Sphärosideriten, wie bei der Boreker Zeche, in der Mächtigkeit von 1 Klafter, nur sind die Körner der linsenförmigen Partien mehr rund als abgeplattet. Ehemals hatte man bei dieser Zeche grösstentheils durch Tagbaue Brauneisensteine gewonnen, in welche ohne Zweifel am Ausgehenden die Sphärosiderite umwandelt wurden. Sie fanden sich in den Thonschiefern in absätzigen Mitteln vor, setzten aber in keine bedeutende Teufe nieder und scheinen bereits abgebaut zu sein. Eine Analyse der Kariseker Sphärosiderite ergab einen Halt von 35 Procent an metallischem Eisen. Sowohl in den Hangendschiefern als auch im Erzlager selbst finden sich Petrefacte vor, und zwar *Conularia grandis*, *Obulus*?, die kleine *Lingula sulcata* Barr. (sehr zahlreich); im Hangendschiefer ein Mittelstücktheil eines Trilobiten (*Placoparia Zippei*?). Jedenfalls sind diese Schiefer durch die Petrefacte als Rokycaner Schichten genügend charakterisirt.

Dass das Kariseker Lager mit jenem von Brodec im Zusammenhange stehe, dürfte nicht bezweifelt werden, wie sich dies aus dem folgenden Profile (Fig. 18) ergibt, das die Lagerungsverhältnisse zwischen dem Kwasekberge und Karisek darstellt.



Südwestlich von der k. k. Veronikazeche und vom Dorfe Karisek befinden sich die „Laura-Grubenfeldmaassen“ des westböhmisches Bergbauvereines. Dasselbst wurde das Kariseker Erzlager in seiner südwestlichen Fortsetzung mit nordwestlichem Verfläichen durch einen Schacht angefahren, angeblich in der Mächtigkeit von 3 Klaftern und bestehend aus Brauneisensteinen, die in grossen Knauern vorkommen und mitunter in weissem plastischem Thon eingeschlossen sind. —

Südlich vom Dorfe Karisek ist eine Kuppe, der Hřebenberg, bestehend aus Brda-Schichten. Dasselbst wurde nach einer Mittheilung des Herrn Directors Bayer mit einem 11 Klafter tiefen Schurfschachte von Seite des westböhmisches Vereines ein unter einem Winkel von 20 Grad nach Nordost einfallendes, 2 bis 3 Fuss mächtiges Lager von dichtem Rotheisenstein, angeblich in Quarziten (?) eingelagert, angefahren und zum Theil untersucht. Da dieser, so wie alle Eisenschiefer des westböhmisches Bergbau- und Hüttenvereines, zur Zeit, als ich das Terrain bereiste, in Fristung standen, konnte ich von obigen Verhältnissen persönlich keine Einsicht nehmen.

Josephizeche in Bukow.

Dieser ärarische Eisensteinbergbau befindet sich im Bukowwalde, ungefähr 1 Stunde südwestlich von Zbirow neben der Strasse, die von Zbirow nach Mauth führt. Westlich vom Baue gegen das Dorf Pliškov erhebt sich eine Kuppe von gelblichem Felsitporphyr mit Orthoklaskrystallen in der schmutziggelben Grundmasse. Nördlich von dem Baue gegen den Meierhof „Schwabin“ stehen „Přibramer Schiefer“ an, in welchen gegen Zbirow grosse Massen von Kiesel-schiefern auftreten. Der südlich von dem Baue sich erhebende höchste Kamm des Bukowwaldes besteht aus grauweissen und violett gesprenkelten Quarziten der „Brda-Schichten“, die somit die oberste Decke der ganzen Ablagerung bilden.

Dieser Bau hatte zwei Stollen, Josephi mit 128 und Andreas mit 336 Klafter Länge, als Einbaue, war aber bereits gänzlich aufgelassen, da man in demselben keine Roth- und Brauneisensteine mehr vorfand. Erst in neuerer Zeit, nachdem man den Werth und die Verwendbarkeit der schwarzgrauen Sphärosiderite erkannte, wurde derselbe durch den k. k. Bergmeister Herrn Johann Gross wieder aufgenommen, und zwar durch Gewaltigung und weitere Vergrößerung des Josephistollens.

Der nach Südost (Stunde 10—20) getriebene Josephistollen ist zum Theile in „Přibramer Schiefer“, zum Theile in Porphyr, auf dem sich einzelne Erzschollen von Rotheisenstein vorfanden und abgebaut wurden, angefahren, durchquerte sodann eine Scholle von Rokycaner schwarzen Schiefer und neuerdings

Porphy, auf welchen weiters die grünlichen Sandsteine der Krušnáhora-Schichten mit *Lingula Feistmantelli* Barr., dann grüngrauer geschichteter dichter Diabas, grünliche Diabasschiefer (Schalsteine) und Diabastuffe mit sehr zahlreichen Abdrücken von *Discina* oder *Obulus* und von *Orthis socialis?* oder *desiderata?* Barr., violettbraune Thonschiefer, und endlich die Erzablagerung folgten.

Nachdem man durch 8 Klafter die Erzablagerung durchquert hatte, wurde neuerdings Schalstein und Diabasmandelstein und ein eigenthümliches Gestein angefahren, in welchem das Feldort ansteht. Es ist ein lichtgraues Gemenge von krystallinisch-blätterigem (anscheinend) Ankerit mit einer lichtgrünen Zersetzungsmasse, und besteht nach der im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgenommenen Analyse in 100 Theilen aus 30 Percent unlöslichen Bestandtheilen, aus 18 Percent kohlensaurem Eisenoxydul, aus 37.1 Percent kohlensaurem Kalk und 14.3 Percent kohlensaurer Magnesia. Es entspräche diese Zusammensetzung einem Gemenge von Eisenspath und Dolomit, ohne jedoch darin erkennbar zu sein.

In diesem Bergbaue zeigen sich bereits die störenden Wirkungen, welche der Porphy durch seine Eruption hervorgebracht hatte. Aus dem nachfolgenden Profil (Fig. 19), welches die in der Grube beobachteten Lagerungsverhält-

Fig. 19.



nisse versinnlichen soll, ergibt es sich, dass durch das Empordringen des Porphyrs theils einzelne Partien der Erzlagerstätte, theils Schollen der Rokycaner Schichten zwischen denselben eingekeilt wurden.

Die Erzablagerung besteht im Liegenden aus einem 3 Dec. Fuss mächtigen Lager von einer linsenförmigen Rotheisensteinbreccie, auf welchem ein dichter lavendelblauer Schieferthon von 1 Fuss Mächtigkeit und sodann als Hangendlager ein schwarzgrauer linsenförmiger Eisenstein (Schwarzerz) von nahe 8 Klafter Mächtigkeit lagert. Letzteres Erzlager besitzt zum Theile taube, schieferige Zwischenmittel. In dem Rotheisenerz wurde der Abdruck einer grossen glatten *Orthis* vorgefunden, ähnlich jener, die auch in der Auskyzeche zu finden ist. Dass diese Erzablagerung den Komorauer Schichten angehöre, folgt aus den Lagerungsverhältnissen; im Hangenden derselben treten, wie man über Tags beobachten kann, die schwarzgrauen glimmerigen Thonschiefer der Rokycaner Schichten auf, über welchen am Kamme des Hügels Brda-Schichten lagern. In den schwarzgrauen glimmerigen Thonschiefern fand ich Graptolithen und eine *Discina?* vor. Die Ueberlagerung ergibt sich aus ihrem Verflachen nach Südost, welches mit einem Winkel von 35 Grad Statt hat. Die Rotheisensteinbreccie hat nach docimastischen Proben einen Halt 26 Percent und die „Schwarzerze“ einen Halt von 36—39 Percent an metallischem Eisen.

2. Umgebungen von Mauth.

Mauth und Chesnowic.

In der nächsten Umgebung von Mauth besitzen die Schiefer der Rokycaner Schichten eine grosse Verbreitung. Sie nehmen einerseits das ganze östliche mit vielen Teichen versehene Terrain zwischen Mauth, Kares und Wolešna ein, andererseits dehnen sie sich von da aus westlich bis in die Gegend von Rokycan u. s. f. aus. Der hohe Gebirgszug südlich von Mauth, der das Thal des Klabawabaches bei Mauth von dem Strašiceer Thale scheidet, besteht in seiner höheren Erhebung aus „Příbramer Grauwacken“, und an seinen Gehängen aus den Sandsteinen und Schieferen der „Krušnáhora-Schichten“. Letzere sind in dem Graben bei Medo-Aujesd sehr schön entblösst, und zeigen daselbst eine durch Felsitporphyr hervorgebrachte doppelte Wellenbiegung. (Siehe Profil Fig. 20.) An



der Südseite der südlich vom Dorfe sich erhebenden Porphyrkuppe kommen auch die dichten, grobkörnigen „Příbramer Grauwacken“ zu Tag, an welche sich weiter gegen Süden wieder die Krušnáhora-Schichten anlagern. Letztere führen bei Medo-Aujesd auch die *Lingula Feistmantelli* Barr.

Nördlich von Mauth, am „Sandsteinbruch-Hügel“ und noch nördlicher am „Horyberge“, stehen die Quarzite der Brda-Schichten an, als Hangendgebirge der Rokycaner Schiefer, die bei Mauth eine flach wellenförmige Lagerung besitzen.

Eine solche wellenförmige Lagerung zeigen die Rokycaner Schichten auch in dem östlich von Mauth bezeichneten Terrain und diese Lagerung, in Folge welcher auch die in den Rokycaner Schichten befindlichen Sphärosideritlager und die unter denselben in der Regel liegenden Diabasbildungen zu Tag kommen, gab Veranlassung zu mehreren Berg- und Schurfbauen auf Eisensteinen in diesem Terrain.

Das nachfolgende von Nordwest nach Südost über St. Stephan und Chesnowic, östlich von Mauth, gezogene Profil (Fig. 21), das ich aus eigenen Beobachtungen und Daten des Herrn Directors Bayer entwarf, gibt ein Bild der bezüglichen Lagerungsverhältnisse.



Östlich von Mauth bei St. Stephan erhebt sich eine kleine Kuppe, die aus Augitporphyr, in welchem Oligoklastfeldspath mandelsteinartig vertheilt ist, besteht. Südöstlich vom Stefaniteiche kommt eine Kuppe von Diabasen und

Diabasmandelsteinen zu Tag, welche in nordöstlicher Richtung durch die Abgrabungen in Folge des Eisenbahnbaues gleichfalls entblösst worden sind. Eine zweite aus Diabasgebilden bestehende Kuppe befindet sich südöstlich von Chesnowic und vom Velkeiteiche. Alle diese Grünsteinvorkommen zeigen übrigens eine Streichungsrichtung von Nordost nach Südwest, welches auch im Allgemeinen die Streichungsrichtung der Rokycaner Schichten und der in denselben aufgeschlossenen Eisensteinlager ist. Nur besitzen die letzteren bald ein nordwestliches, bald ein südöstliches meist flaches Einfallen, je nachdem sie an der Nord- oder Südseite der Grünsteinzüge entblösst wurden. Die von Seite des westböhmisches Vereines, der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, der gräflich Sternberg'schen, churfürstlich Hessen'schen Eisenwerke mittelst mehrerer meist wenig tiefer Schächte und Stollen aufgeschlossene Erzablagerung besitzt eine Mächtigkeit von 4—10 Fuss, und hat die schwarzgrauen glimmerreichen Schiefer der Rokycaner Schichten zum Hangenden und in der Regel auch zum Liegenden. Die Erze sind dunkelgraue, zum Theil dichte, zum Theil linsenförmige Sphärosiderite oder auch Brauneisensteine mit einem Halte von 20 bis 30 Percent an Eisen. In der Procopigrube förderte man auch linsenförmige Rotheisensteine. Die Erzlager zeigen im Streichen kleine Verwerfungen.

Am südöstlichen Rande des Terrains, südlich von Chesnowic, in dem Žlebecer Grubenbaue, hingegen sind die Verhältnisse andere. Das Liegende daselbst bilden Krušnáhora-Schichten und das Erzlager befindet sich in Schiefer mit Diabasgebilden (Schalsteinen und Mandelsteinen), welche den Komorauer Schichten angehören. Die viel mächtigere Erzablagerung mit nordwestlichem Einfallen liefert reichhaltige linsenförmige Rotheisensteine. Ähnliche Verhältnisse sind in der südwestlich am linken Thalgehänge an die Žlebecer Zeche anschliessenden ärarischen „Janowka-Zeche“. Nur treten daselbst auch Porphyre auf und die Erze sind zum Theil dichte Rotheisensteine. Genaues über die Lagerungsverhältnisse konnte ich nicht ermitteln.

Auskyer Zeche bei Holoubkau.

Die bereits im Jahre 1794 vom Staate in Betrieb gesetzte Auskyer Zeche befindet sich ungefähr 600 Klafter nordwestlich von dem zur Staatsherrschaft Zbirow gehörigen Eisenschmelzwerke Holoubkau entfernt, an der Nordseite des Hügelzuges „Widřiduh“, dessen Kamm die Richtung von Südwest nach Nordost besitzt. Dieser Gebirgskamm besteht aus Quarzconglomeraten, ähnlich den Příbramer Grauwacken und aus Sandsteinen der Krušnáhora-Schichten, wird aber in seinem südwestlichen Theile von einer Porphyrmasse in schiefer Richtung durchbrochen, in der Art, dass die höchsten Kuppen des Kammes die Conglomerate und Sandsteine einnehmen, während der Porphyr am Kamme nur in einer Einbuchtung und im östlichen Theile des Hügelzuges am südlichen, im nordöstlichen Theile desselben aber am nördlichen Gehänge zu Tag tritt, sich aber dann beiderseits unter jüngere Gebirgsschichten verliert. Nordwestlich von dem „Widřiduh“ ist eine Thaleinsenkung, über welcher sich weiter gegen Nordwesten der „Chlumberg“ erhebt, — eine der höchsten Kuppen dieses Terrains. Auch am Chlumberge treten Porphyre auf, aber auch hier nur am südlichen Gehänge, während sowohl die Kuppe des Berges, als auch der südliche Fuss desselben aus Sandsteinen der Krušnáhora-Schichten und am letzteren auch aus Diabasgebilden mit Rotheisensteinlagern bestehen. In der Thaleinsenkung findet man graue glimmerige Schiefer der Rokycaner Schichten anstehend. Eine vom Chlumberge nordöstlich gelegene Kuppe besteht ebenfalls aus Porphyr.

Das nachfolgende Profil (Fig. 22) soll die angeführten Lagerungsverhältnisse erläutern.



In der nordöstlichen Fortsetzung jenes Porphyrazuges, der den „Widřidub“ durchsetzt, somit an der Nordseite des Kammes, geht der Bergbau der Aúsker Zeche um. Anfänglich wurden die Erze, die unmittelbar unter der Dammerde auftraten, mittelst Tagbauen gewonnen, wie man dies aus den zahlreich vorhandenen Bingen ersieht, und zwar aus einzelnen isolirten Lagertrümmern. Später wurde aus der Thalsohle ein Stollen eingetrieben, der nach einer Erlangung von 720 Klaftern eine Erzlagerstätte anfuhr. Von dort wurde der Stollen in der Richtung von WSW. nach ONO. noch durch weitere 320 Klafter fortgesetzt und brachte eine Saigerteufe von kaum 15 Klafter unter dem Taghorizonte ein.

Durch den Stollen, welcher bis zur Erzablagerung in den Hangendschiefern der Rokycaner und Krušnáhora-Schichten betrieben wurde, wurde die Erzablagerung aufgeschlossen. Sie besteht aus einzelnen Erzstöcken von 30—40 Klafter in der Länge und von 5—15 Klafter in der Breite, die zwischen Porphyr eingekeilt vorkommen. Man hat durch den Stollen 6 solcher Erzstöcke angefahren und zwischen denselben durchgehends Porphyr durchörtert. Diese Erzstöcke, welche unzweifelhaft einst einem und demselben Lager angehörig durch die Porphyrrupture isolirt wurden, stehen durch keine Erzschnürchen u. dgl. im Zusammenhange, sondern sind ringsum, mit Ausnahme im Hangenden, von Porphyr umgeben. Sie zeigen im Allgemeinen eine Längsrichtung oder, wenn man sich derart ausdrücken darf, ein Streichen von WSW. nach ONO., ähnlich dem Streichen der Gebirgsschichten über Tags. In den 4 ersten westlichen Erzstöcken lässt sich ein nördliches, bei den östlichsten 6. Erzstöcke ein südliches Einfallen, so wie ein Niedergehen in die Teufe derselben beobachten. Der 5. Erzstock zeigt eine muldenförmige Lagerung. Doch ist das Niedergehen in die Teufe nicht anhaltend, indem, — nach Mittheilungen des Herrn k. k. Bergmeisters Fr. Czerny, dem ich die Daten über diesen Bau verdanke, — nach älteren Angaben Versuche in die Teufe bei den 4 ersten Erzstöcken fruchtlos gewesen sind, der 5. Erzstock, wie bemerkt, muldenförmig lagert und bei dem 6. Erzstocke in neuerer Zeit ein Abteufen nach dem Verflächen schon in der 2. Klafter wieder den Porphyr anfuhr.

Als Liegendgebirge aller Erzstöcke erscheint ein graulicher oder röthlicher Felsitporphyr. Doch findet sich als unmittelbares Liegendes der Eisenerze zunächst am Porphyr ein meist grobkörniges Conglomerat, das aus Geschieben und Geröllen von Quarz, Kieselschiefer und feinkörnigen grünlichen Sandsteinen besteht, welchen Geschieben Rotheisenerz als Bindemittel dient. Nimmt letzteres an Menge zu, so wird dieses Liegendconglomerat auch als Eisenerz zur Verhüttung gebracht.

Das unmittelbare Hangende der Erzstöcke ist ein violetter oder violet und grün gesprenkelter Schiefer, wie er anderwärts auch in den Komorauer Schichten gefunden wird.

Die Eisensteine sind durchgehends Rotheisensteine, jedoch von verschiedener Structur und Beschaffenheit. Man unterscheidet: 1. Grobkörnigen Rotheisenstein, bestehend aus 1—3 Linien grossen, grösstentheils plattgedrückten Körnern, deren einzelne Körner aus einem Kern von Quarz bestehen, um welchen sich die Rotheisenerzmasse in sehr dünnen ($\frac{1}{10}$ Linie) concentrischen Schalen angeordnet hat. Auch jene Körner, in welchen ein Quarzkern nicht vorfindig ist, besitzen eine concentrisch-schalige Anordnung der Rotheisenerzmasse. 2. Feinkörnigen oder linsenförmigen Rotheisenstein, bei welchem die Körner unter eine Linie Grösse herabsinken, und durch die Zusammendrückung die Gestalt von Linsen bekommen. 3. Dichten Rotheisenstein, mit nicht mehr erkennbarem Korn. Endlich 4. Stahlerz, ein inniges Gemenge von Eisenglanz und Quarz. — Unter diesen Eisensteinen erreichen die dichten Rotheisenerze einen Halt von 61 Procent an Eisen, — die Stahlerze 35 Procent, während die anderen Varietäten ärmer an Eisen sind. Nach Herrn Czerny's Mittheilung lässt sich eine Regel in der gegenseitigen Lage dieser Eisensteinarten zu einander und zu dem Nebenstein nicht wahrnehmen, da dieselben mit einander gemengt, und bald diese, bald jene vorherrschend auftreten. Beachtenswerth ist, dass die dichten Rotheisensteine und die Stahlerze am zweiten Erzstocke sehr zahlreiche Abdrücke der grossen *Orthis desiderata* Barr. und einer anderen grossen noch nicht bestimmten *Orthis*-Art enthielten.

Erzbaue, Privaten gehörig, befinden sich auch am Südwestende des „Widřiduh“, an dessen Nordabhänge, so wie am südlichen Fusse des Chlumberges. Auch hier haben die Porphyre ähnliche Störungen in der Erzablagerung hervorgerufen.

Eisensteinzechen am Račberge.

Nordwestlich von dem Dorfe Teškov und westlich von dem Dorfe Lhotta befindet sich ein erhöhter Gebirgszug — die Račberge —, dessen Kamm sich von Ost in West in der Länge von ungefähr 2000 Klaftern ausdehnt. Der Hauptkamm besteht fast ausschliesslich aus weissen, grauen und röthlichen Quarziten der Brda-Schichten, die an der Ostseite des Kammes sehr fest und zähe, an der Westseite des Kammes aber aufgelöst und so locker sind, dass sie in Sandgrus zerfallen, und in dieser Form zur Glasfabrication verwendet werden. An drei Seiten, in Osten, Norden und Westen werden die Račberge von Porphyren begrenzt, die an den Gehängen bald minder hoch, bald bis nahe an den Kamm hinaufreichen. Südlich von dem Gebirgskamme treten unter den Brda-Quarziten, die das südliche Gehänge bedecken, in dem Graben, der nach Wolduch hinausführt, die schwarzen, grauen, glimmerigen Thonschiefer der Rokycaner Schichten zu Tag, und dehnen sich bis an den südlich befindlichen Chlumberg aus, dessen Kuppe aus Krušnáhora-Schichten besteht, und an dessen nördlicher Abdachung auch tuffartige Schiefer, ähnlich jenen der Komorauer Schichten, auftreten.

An der Ostseite des Kammes der Račberge, zum Theil am Kamme selbst, sind mehrere Bergbaue auf Eisensteine, theils dem Staate, theils der fürstlich Fürstenberg'schen Domäne Püglitz, theils der fürstlich Metternich'schen Domäne Plass angehörig. Die Baue sind theils durch Schächte, theils durch Stollen eröffnet. Durch den fürstlich Fürstenberg'schen von Nord nach Süden getriebenen 80 Klafter langen Zubaustollen, welcher an dem Nordgehänge im

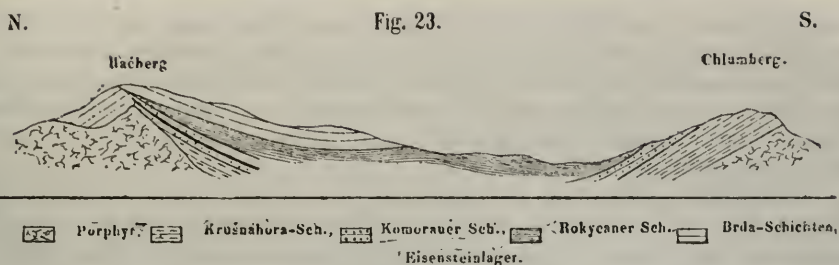
Liegenden der Erzablagerung, einige Klafter über den Porphyrausbissen, angeschlagen ist, hat man bis nahe an die Erzablagerung Quarzit der Brda-Schichten durchfahren, theils mürbe, zu Sand aufgelöst, theils zähe, röthlich oder gelblich gefärbt, aber durchaus ungeschichtet, völlig massig. Es hat den Anschein, als habe ein Trümmerhaufen von Quarzitblöcken durch spätere Ausfüllung der Lücken zwischen den Blöcken mittelst lockeren Quarzsand diese Massenstruktur erlangt. Erst einige Klafter vor der Erzablagerung, als sicheres Liegendgebirge, treten geschichtete Tuffsandsteine auf, theils gelblich feinkörnig, theils aus Feldspathkörnern mit grünem talkigem Bindemittel bestehend, — wie sie anderwärts auch in den Krušnáhora-Schichten gefunden werden. Auf diese folgen dunkle Thonschiefer von 1 — 2 Fuss Mächtigkeit und sodann die Erzlagerstätte. Im Hangenden der letzteren erscheinen ebenfalls in nur geringer Mächtigkeit schwarzgraue, glimmerige Thonschiefer mit Schwefelkiesknollen (Rokycaner Schichten), und endlich im weiteren Hangenden die festen geschichteten Quarzite der Brda-Schichten.

Das Erzlager mit seinen Liegend und Hangendschichten streicht nach St. 4 bis 5 (O. 15 — 30° N.), und fällt in den östlichen (Fürstenberg'schen) Bauen mit 20 — 25 Grad, in den westlichen (ärarischen) Bauen mit 40 — 45 Grad nach SSO ein. Dieses Erzlager ist, da die Grubenmassen und Grubenbaue der obgenannten Gewerkschaften an einander schliessen, nach dem Streichen nahe an 900 Klafter aufgeschlossen, und nach dem Verfläichen bisher auf eine flache Teufe von 40 Klafter.

Die Mächtigkeit des Erzlagers beträgt im Durchschnitte 2 Klafter. Dasselbe hat in seinem Streichen wenig Störungen erlitten. Es besteht in seinen oberen Theilen aus Brauneisensteinen, zum Theile mit schönen Geoden von braunem Glaskopf, grösstentheils aber in dünnschieferiger Structur. Ungefähr in der flachen Teufe von 20 Klaftern geht jedoch der Brauneisenstein in schwarzgrauen dichten Sphärosiderit, welchem zarte weisse Glimmerblättchen beigemengt und taube Schiefer in kleinen Partien zwischengelagert sind, über. Die Brauneisensteine besitzen einen Durchschnittsgehalt von 30 — 32 Procent, die Sphärosiderite von 34 Procent an Eisen.

Das Račer Eisensteinlager ist seiner grossen Ausdehnung, Mächtigkeit und Regelmässigkeit wegen von besonderem Werthe. Nach den vorstehenden Lagerungsverhältnissen bin ich geneigt, dasselbe als den Rokycaner Schichten angehörig anzusehen, indem ich annehme, dass bei der Eruption des Porphyrs, welcher der Gebirgskamm seine relative Höhe verdankt, alle tieferen Schichten-complexe (Krušnáhora-Komorauer Schichten) und auch die Rokycaner Schichten nur in Trümmern und nicht in ihrer ganzen Mächtigkeit gehoben wurden, und die in dem Fürstenberg'schen Zubaue vorliegenden mürben Quarzite nur Trümmer und Partien von überstürzten Brda-Schichten seien. Zu dieser Annahme berechtigten mich zum Theile die geologischen Terrainverhältnisse südlich vom Račberge in der Richtung gegen den Chlumberg. Bringe ich die Grubenverhältnisse am Račberge und die Tagverhältnisse südlich von demselben in Zusammenhang, so ergibt sich das nachfolgende Profil (Fig. 23), das meine Ansicht erläutert.

Auch am westlichen Ende der Račberge, ungefähr 500 Klafter nordöstlich von Glashütten, ist ein zur Plasser Domäne gehöriger Eisensteinbau durch zwei Schächte eröffnet. Er befindet sich am südwestlichen Gehänge des Gebirges, auf dessen Kuppe die Quarzite der Brda-Schichten, und auf dessen Fusse ebenfalls Porphyre anstehen. Erstere bilden das äusserste Hangende, letztere das



äusserste Liegende der Erzablagerung. Ueber dem Porphyre sieht man über Tags auch Krušnáhora-Schichten anstehend.

Im westlichen, nur 9 Klafter tiefen Schachte hat man ein eine Klafter mächtiges Erzlager angefahren. In dem 30 Klafter tiefen, um circa 80 Klafter östlicher angeschlagenen Schachte hat man zwar in der 7. Klafter ein 7 Zoll mächtiges Erzlager durchfahren, im Weiteren aber nur verschieden gefärbte und zum Theil kalkhältige Diabasschiefer, und schliesslich rothe und grünliche Sandsteine der Krušnáhora-Schichten durchsenkt. Im Hangenden des Erzlagers erscheinen Schiefer der Rokycaner Schichten.

Das Erzlager streicht Stunden 9 (SO.) und verflächt nach NO. unter die aus Brda-Schichten gebildete Bergkuppe. Die Erze sind theils graue, theils rothe Linsenerze. Dass auch hier die nahen Porphyre Störungen in der Erzablagerung verursachten, deutet schon das ungleiche Erzvorkommen in den beiden Schächten an. Auch westlich von Glashütten in der Thalsohle ist ein Eisensteintagbau eröffnet, der, in soweit sich aus dem geringen Aufschlusse ergeben hat, auf einer von Porphyre ringsum eingeschlossenen Scholle der sonst erzführenden Schichten umgeht. Dem Einflusse des Porphyrs mag man es zuschreiben, dass die daselbst unregelmässig und stockartig einbrechenden Erze zum Theil Magnet-eisensteine sind.

Eisensteinbaue am Behlowberge.

Nördlich, ungefähr 1500 Klafter entfernt von den Račbergen und von diesen durch eine Thaleinsenkung, in welcher Porphyre und zum Theil Sandsteine der Steinkohlenformation auftreten, getrennt, erheben sich der „Na Shoku“ und der „Behlowberg,“ beide aus Quarziten der Brda-Schichten bestehend, die hier einen von NO. nach SW. sich erstreckenden $\frac{3}{4}$ Meilen langen und ungefähr 500 Klafter breiten Zug bilden. Diese Ablagerung der untersilurischen Schichten ist daselbst fast ringsum von Porphyren, und nur an der Südwestseite von Příbramer Schiefen begrenzt, und repräsentirt eine durch die Eruption der Porphyre von den Schichten des Račberges losgetrennte Scholle der obbezeichneten Schichten.

An dem Nordabhange des Behlowberges, fast an der Kuppe desselben, $\frac{1}{4}$ Meile südwestlich von dem Dorfe Šešebice, befindet sich nun ein der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft gehöriger Eisensteinbau. Unmittelbar unter dem Baue stehen die Porphyre an, während die Kuppe, wie erwähnt, aus Brda-Quarziten zusammengesetzt ist. Der Eisensteinbau besteht aus einem Schachtbau und aus einem nordöstlich von ersterem befindlichen Tagbaue.

Im Schachtbau hat man unter den Quarziten der Brda-Schichten und schwarzen Schiefen von sehr geringer Mächtigkeit die Erzlagerstätte angefahren, welche zum Liegenden einen grünen Thon und braunrothen sandigen Schiefer,

ebenfalls von geringer Mächtigkeit hat. Die ganze Ablagerung ruht auf Porphy. Mehr im Hangenden des Baues wurde ein zweites Schachtabteufen begonnen, in welchem man unter den Quarziten der Brda-Schichten schwarzgraue, glimmerige Thonschiefer, mit Knollen von Schwefelkies und mit Spuren von Petrefacten (*Conularia* und *Discina?* oder *Obolus?*), — die Rokycaner Schichten — in grösserer Mächtigkeit angefahren hat.

Im Taghaue sieht man das Erzlager fast unmittelbar im Liegenden von Porphy und im Hangenden von Brda-Quarziten begrenzt. Es wird dasselbe beiderseits nur durch einen aufgelösten weissen oder grünlichen Thon in geringer Mächtigkeit, ähnlich einem Salbande, von dem Porphyre und dem Quarzite geschieden.

Die Erzlagerstätte besitzt in beiden Bauen ein Streichen nach Stunde 5 (O. 15° N.), jedoch im Tagbaue ein südliches Verflachen von 70—80 Grad, während das ebenfalls südliche Einfallen in dem Schachtbaue in dem oberen Horizonte nur 45 Grad beträgt, und überdies nach der zunehmenden Teufe immer flacher wird. Die Mächtigkeit des Erzlagers beträgt 3 Klafter. Die Erze sind in dem Tagbaue grössentheils Branneisensteine mit schönen braunen Glasköpfen, zum Theile braunrothe Linsenerze. In dem Schachtbaue dagegen fördert man zum Theile linsenförmige Rotheisensteine, zum Theile dunkelgraue, mitunter körnige Sphärosiderite.

Der Einfluss des Porphyrs auf die Lagerungsverhältnisse der Behlower Erzlagerstätte ist nicht zu verkennen. Die im Hangend und Liegend des Erzlagers unmittelbar vorkommenden Thone und gefärbten Schiefer kann man nur als Reste der Komorauer Schichten betrachten, so wie die Rokycaner Schichten, die unter den Brda-Schichten mit Bestimmtheit auftreten, bei der Eruption des Porphyrs von den letzteren übergreifend bedeckt wurden, und daher über Tags gar nicht beobachtet werden.

Aus derselben Ursache dürften auch die Krušnáhora-Schichten nicht zu Tag treten, und demnach die Lagerungsverhältnisse ähnlich jenen sein, wie sie das Profil (Fig. 23) vom Račberge darstellt.

Von der bezeichneten Erzlagerstätte, 4—500 Klafter südöstlich vom Dorfe Šebešič, ist ebenfalls durch mehrere 3—6 Klafter tiefe Schächte eine Erzlagerstätte aufgeschlossen worden, bestehend aus schaligen Brauneisensteinen. Das Erzlager besitzt jedoch nur eine Mächtigkeit von 4—9 Fuss, hat zum äussersten Liegenden ebenfalls Porphy und zum Hangenden Quarzite, und zeigt theils ein nordwestliches flaches, theils ein südöstliches steiles Einfallen.

3. Umgebungen von Rokycan.

In der Thalmulde von Rokycan besitzen die Rokycaner Schichten, wie in der Umgebung von Mauth, eine sehr grosse Verbreitung, im Norden bis an die südwestlichen Ausläufer der Račberge, im Westen bis Kischitz, und im Süden bis an das Kotel- und Zdiargebirge, während sie im Osten mit den Ablagerungen derselben Schichten bei Mauth im Zusammenhange stehen. Allerdings werden sie bei Rokycan, insbesondere am linken Klabawa-Bachufer bis gegen den Cilinaberg und rings um diesen von jüngeren Ablagerungen, Lehm, Schotter, Gebirgsschutt überdeckt und treten hier sehr wenig zu Tag. Hingegen sind sie am rechten Ufer des Klabawabaches, nördlich von der Stadt, sehr schön entblösst, und der Untersuchung leicht zugänglich.

Die Thonschiefer der Rokycaner Schichten sind jedoch in diesem Terrain über Tags grössentheils verwittert, erhalten dadurch im Bruche ein sandiges

oder erdiges Ansehen, und werden lichtgrau oder schmutzig gelblich gefärbt. Dennoch zeigen sich in ihnen durchgehends bald grössere, bald kleinere Mengen von zerstreuten Glimmerblättchen, und mitunter wulstige Erhabenheiten, ähnlich Pflanzenstengeln. Auf den Feldern nördlich von Rokycan am Wege von Wolduh oder Wosšek, besonders in der Umgebung des Weilers „Dily“, wo diese Schiefer allenthalben zu Tag anstehen und nur von der Ackerkrumme bedeckt sind, hat man zuerst zahlreiche jene bekannten Kugeln und Geschiebe von $\frac{1}{2}$ —2 Zoll Grösse gefunden, in welchen die von Herrn Barrande bestimmten ¹⁾ Versteinerungen der Rokycaner Schichten vorkommen, und welche offenbar aus den verwitterten Thonschiefern herkommen. Die Schiefer erhalten tiefer im Gebirge eine dunkle schwarzgraue Farbe, wie man dies am rechten Klabavabachufer südlich vom „Na Vrh-Berg“ sehen kann, wo ein Schurfbau auf linsenförmige Sphärosiderite bestand.

Die Lagerung dieser Schiefer ist nördlich von Rokycan eine flach-wellenförmige mit bald südlichem, bald nördlichem Einfallen von kaum 8—10 Grad, zum Theile einschwebende. Das Streichen ist im Allgemeinen Stunde 5 (O. 15° N.).

Nordöstlich von der Stadt Rokycan am rechten Bachufer und östlich von der Wosseker Strasse sind 2 kleine Kuppen von lichtgrauem Felsitporphyr, die eine den „Kalvarienberg“ bildend, die andere 300—400 Klafter östlich von der ersteren. Am Kalvarienberg zeigt sich der Einfluss des Porphyrs auf die Rokycaner Schichten in doppelter Beziehung, einestheils, indem die Schiefer gehoben erscheinen und ringsum zum Theile mit steilem Winkel von dem Porphyre abfallen, andernteils, indem die Schiefer in der unmittelbaren Berührung mit dem Porphyr sehr zähe, hart, kieselschieferartig werden und wie gefrittet aussehen.

Westlich von der Wosseker Strasse (am rechten Bachufer) gerade gegenüber der Stadt Rokycan, beobachtet man an dem schroffen Gehänge einen kaum 1 Fuss mächtigen Gang von Augitporphyr, der die fast schwebend liegenden Rokycaner Schichten in der Richtung Stunde 1 (N. 15° O.) steil stehend durchsetzt. An der Bachsohle, dort, wo das Gebirgsgehänge einen kleinen Vorsprung nach Süden macht, steht graugrüner zum Theile aphanitischer Diabas an, ohne aber die Rokycaner Schichten, die ihn völlig schwebend überlagern, gestört zu haben. Einen weiteren Gang von grobkörnigen, dunkelgraugrünen Diabas zwischen den Rokycaner Schichten trifft man am zweiten von den kleinen Hügeln, die man am Wege von Rokycan nach Wossek überschreitet. Einen ebenfalls nur 1—2 Fuss mächtigen Gang von Diabas beobachtet man ober dem städtischen Bräuhaus, südlich von der Stadt neben der Strasse; er hat die in der Umgebung schwebend lagernden Rokycaner Schichten etwas gehoben, und sie fallen beiderseits von ihm ab. — Am Plateau zwischen diesem Wege und dem „Na Vrh“-Berge ist eine Ablagerung von Sandsteinen der Steinkohlenformation.

Oestlich von Rokycan, bei dem Dorfe Borek, stehen an der Süd- und Nordseite der dortigen Teiche Felsen von Kieselschiefern zu Tag, an welche sich nord- und südseits Sandsteine und Schiefer der Krušnáhora-Schichten anlagern. Auch in dem Eisenbahn-Durchschnitte, südlich bei dem Dorfe Borek, hat man braunrothe und verschieden gefärbte Schiefer und Sandsteine derselben Schichten blossgelegt. — Nordöstlich vom Dorfe Borek neben der Strasse, ehe man in das Dorf Sweikowice gelangt, befindet sich die ärarische

¹⁾ Bull. de la société géologique de France. 2. série, t. XIII, p. 532, séance du 7. avril 1856.

Antonizeche bei Sweikowič.

Die Lagerungsverhältnisse in dieser Zeche sind sehr verworren. In dem von Süd nach Nord getriebenen Zubaustrassen stehen graugrüne und braunrothe Sandsteinschiefer der Krušnáhora-Schichten zuerst mit südlichem, dann mit nördlichem Verfläichen an, und bilden somit unzweifelhaft das Liegende der darauffolgenden erzführenden Schichten. Diese bestehen aus weissen und lichtgrünen tuffartigen Gesteinen, wie sie ähnlich anderwärts in den Komoraner Schichten vorkommen, grösstentheils verwittert und zum Theil in plastischen Thon zersetzt. In diesen Tuffgesteinen treten die Erze auf, u. z. in Nestern und Putzen von 1—2 Fuss Mächtigkeit, jedoch ohne irgend welche Regelmässigkeit, so dass sich ein bestimmtes Streichen oder Verfläichen nicht ermitteln lässt. Die Mächtigkeit der Tuffe, in welchen die Erze derart vorkommen, beträgt 5—10 Klafter, und ihre Lagerung scheint eine muldenförmige zu sein. Indessen bestehen die Hügel nördlich von dem Baue aus Schiefern der Rokycaner Schichten, die man daher wohl mit Sicherheit als eigentliche Hangendschichten der Erzablagerung betrachten darf.

Die Erzablagerung hält nur 20 — 30 Klafter in der Richtung von Stunde 5 (O. 15° N.) nach Stunde 17 (W. 15° S.) an, wird dann unterbrochen, und setzt in derselben Richtung wieder fort, so dass man bisher drei solcher „Mulden“ kennen gelernt hat. — Es ist kaum zu zweifeln, dass in diesem Baue gewaltige Schichtenstörungen die Ursache des eigenthümlichen und absätzigen Erzauf-tretens sind, und die einzelnen Erzputzen und Erzfasern nur Trümmer eines und desselben ehemals zusammenhängenden Erzlagers vorstellen.

Die Erze selbst sind sehr gutartige, jedoch meist arme Brauneisensteine, theils schiefrig, theils dicht, und die Erze selbst deuten schon auf grosse Schichtenstörungen hin, die es den Atmosphärenten möglich machten, leichten Zutritt zu den ursprünglich höchst wahrscheinlich als Sphärosiderite abgelagerten Erzmassen zu erlangen, und letztere in Brauneisensteine zu verwandeln.

Wosseker Zeche (Březina).

Die Umgebung des $\frac{1}{2}$ Meile nördlich von Rokycan befindlichen Dorfes Wossek bietet in geologischer Beziehung eine grosse Mannigfaltigkeit dar.

Die Schlossruine von Wossek steht auf einem Kieselschieferfels. Dieser Kieselschiefer bildet einen von Nordost nach Südwest sich erstreckenden 100—200 Klafter breiten Zug, und findet im Südwesten am „NaVrh“-Berge, seine Fortsetzung. Vom „NaVrh“-Berge zieht sich der Kieselschiefer in westlicher Richtung in einer 500—600 Klafter grossen Mächtigkeit ober dem Dorfe Klabawa über 2000 Klafter bis an den Klabawa Bach hin. Nördlich von diesem Kieselschieferzuge stehen Přibrammer Schiefer an, — graue, mattglänzende, glimmerlose, zum Theil gefleckte phyllitische, zum Theil sandige und dioritische Thonschiefer. Bei dem Dorfe Litohlau, insbesondere in dem Graben westlich vom Dorfe, sind die Schiefer grüngrau, dünnblättrig, und nach dem äussern Ansehen ausserordentlich ähnlich den Schiefern der Ginečr Schichten, wie sie bei Skrey vorkommen. Die Schiefer streichen daselbst in NO, und fallen mit 30 Graden in SO, somit unter die Kieselschiefer ein. Dieselben Schiefer nehmen auch das Terrain nördlich vom Dorfe Wossek ein, indem man sie an den Wosseker Teichen und am Wege von Wossek zum Jägerhause mit nördlichem Streichen und östlichem Einfallen anstehend findet. Südlich von dem erwähnten Kieselschieferzuge und östlich vom Dorfe Wossek ist das Terrain von den höheren untersilurischen Schichten, namentlich von Rokycaner Schichten,

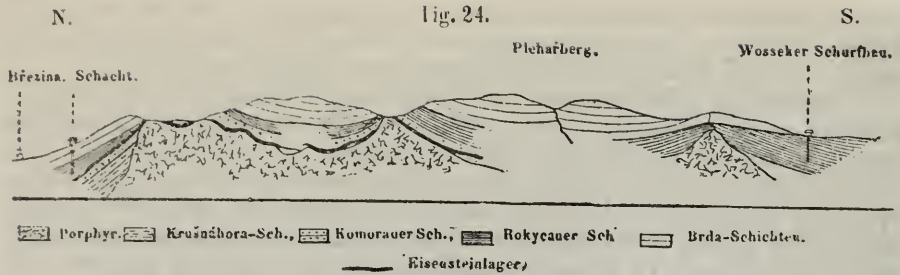
bedeckt. Letztere wurden bei der „Raudni“-Eisensteinzeche, welche sich in den Feldern östlich vom „Na Vrh“-Berge befindet, wie auch in einem Schurfschachte, südlich von dem Wosseker Kieselschieferfelsen zu Tag gefördert.

Die höheren Gebirgskuppen nordöstlich von Wossek, der Plehařberg, bestehen aus Quarziten der Brda-Schichten, die an den Kuppen grösstentheils schwebend lagern. Am Westgehänge des Plehařberges tritt Felsitphorphyr zu Tag, der hier die Brda- und Rokycaner Schichten von den westlich auftretenden Příbramer Schieferen scheidet. Am Südwestgehänge des „Plehař“ oberhalb des alten Wosseker Friedhofes am Waldsaume ist ein ärarischer Schurfbau, bestehend aus einem 17 Klafter tiefen Schachte, und einem 52 Klafter tiefen Bohrloche. In beiden wurden nur schwarze, glimmerige Thonschiefer zu Tage gefördert, welche zum Theile dünnplattig vorkommen, und an den Schichtflächen sehr zarte Selenitkrystalle enthalten. In den Schieferen zerstreut finden sich einige Linien bis ein paar Zoll grosse wulstige Knollen vor, welche zum Theil aus Schwefelkies, grösstentheils aber aus Sphärosiderit bestehen. In den Knollen selbst fand man bisher keine Petrefacten vor, wohl aber haben die Schiefer an den Schichtflächen bisher von Petrefacten *Iliaenus Katzeri* Barr., *Aegolina rediviva* Barr., *Theca*, *Strophomena* und Spuren von Conularien geliefert, — somit dieselben Thierreste, die auch in den sogenannten „Rokycaner Kugeln“ vorgefunden werden, und bezeichnend für die „Rokycaner Schichten“ sind. Im Schachte zeigen die Schiefer ein Streichen Stunde 6 (O.), und ein flaches südliches Einfallen. Die Ueberlagerung dieser Schiefer durch Quarzite der Brda-Schichten sieht man unmittelbar östlich neben dem Bohrloche, wo die Quarzite eine Anhöhe bilden und durch Steinbrüche blossgelegt sind. Auch die Quarzite fallen mit einem Winkel von 10 Grad nach Süden ein bei einem Streichen nach Stunde 7 (O. 15° S). Die tiefste Lage der weissen Quarzite, in so weit sie entblösst sind, — ungefähr 2 Klafter mächtig, — zeigt keine Schichtung, sondern eine mässige Structur mit mehrseitigen Zerklüftungen. Auf diesem ungeschichteten Quarzit lagert eine höchstens 1 Klafter mächtige Schieferzone, welche sehr eisenschüssig ist, und auch Brauneisenstein-Geoden führt. Ueber diesen Schieferen folgen geschichtete Quarzite meist von lichtgrauer Farbe in Platten von 2 Zoll bis 1½ Fuss Dicke mit dünnen Zwischenlagen von schwarzgrauen sandigen Schieferen.

An der Nordwestseite des „Plehař“, unmittelbar südlich oberhalb des Dorfes Březina, befindet sich die ärarische „Wosseker Zeche“, — einer der wichtigsten und bedeutendsten Eisenstein-Bergbaue der Staatsherrschaft Zbirow. Der nördlichste Flügel der dortigen Erzablagerung zunächst dem Dorfe Březina ist durch Grubenfeldmassen der gräflich Sternberg'schen Domäne Radnitz gedeckt.

Schon über Tags kann man beobachten, dass die daselbst zu Tag tretenden Felsitphorphyre auch bei diesem Baue Störungen in den Lagerungsverhältnissen verursacht haben, indem die Quarzite der Brda-Schichten, welche den „Plehař“ bedecken und gegen das Dorf Březina anstehen, in Folge der Porphyre-Eruption mehrfach geborsten und zerklüftet erscheinen. Die geologischen Verhältnisse, die man in den Grubenbauen beobachtet, weisen dies noch bestimmter nach. Zur Erläuterung der Lagerungsverhältnisse über Tags und in der Grube diene das folgende Profil (Fig. 24), welches vom Dorfe Březina über die Kuppen des Plehař bis zu dem Wosseker Schurfbau von Nord nach Süd gezogen ist.

Bei dem gräflich Sternberg'schen Grubenbaue zunächst dem Dorfe Březina lagern über Tags die Brda-Schichten mit einem Streichen nach Stunde



4—5 (0.15%N.) und einem Verfläichen von 30 Grad in Nord unmittelbar auf den Aushissen einer schwachen Erzablagerung und diese auf den südlich vom Baue in einer Einsattlung zu Tag tretenden Porphyren. Die unter einem Winkel von 45 Grad nach Nord verfläichende Erzablagerung gewinnt jedoch in der Tiefe eine Mächtigkeit von 5—6 Klafter, und in ihrem Liegenden hat man in der Grube als Trennungsglied von den Porphyren auch braun- und violettrote Schiefer und grünliche Sandsteine angefahren, die Krušnáhora-Schichten, die demnach in der Tiefe das unmittelbare Liegende der Erzablagerung bilden. Eben so hat man durch einen im Hangendgebirge angeschlagenen Schacht unter den Quarziten der Brda-Schichten die schwarzgrauen, glimmerigen Thonschiefer der Rokycaner Schichten mit Petrefacten (*Discina?*) angefahren und zwar in einer grösseren Mächtigkeit, denn der 30 Klafter tiefe Schacht steht noch in diesen Schiefen an und hat die Erzablagerung noch nicht erreicht.

In dem ärarischen Grubenbaue, der sich südwärts von der oberwähnten Einsattlung ausdehnt, ist die Erzablagerung bei weitem gestörter. — In der Einsattlung selbst lag auf dem Porphyre eine Erzscholle, die aber grösstentheils abgebaut ist. Südlich von der Einsattlung lagern über Tags unmittelbar auf dem Porphyre Quarzite der Brda-Schichten. In dem Grubenbaue hingegen liegt zwar die Erzablagerung auch am Porphyre, aber zwischen dieselbe und die Quarzite der Brda-Schichten treten Thonschiefer der Rokycaner Schichten ein. Die Erzablagerung selbst fällt zu oberst mit 25 Graden nach Süden ein, legt sich nach dem tieferen Einfallen immer flacher und ist wellenförmig gelagert, daher auch ihre Mächtigkeit zwischen 1—3 Klaftern variiert. Noch mehr gegen Süden hebt sich der Porphyr zu einer zweiten Kuppe empor, und veranlasste über Tags eine zweite Einsattlung, und in dem Grubenbaue eine zweite Trennung der Erzablagerung, die sich südlich von der Porphyrkuppe mit südlichem Einfallen in das Gebirge senkt, überlagert von Rokycaner und Brda-Schichten. Ein drittes noch südlicheres Hervortreten des Porphyrs habe ich bereits oben — als theilweises Trennungsglied der Příbramer Schiefer und Rokycaner Schichten — erwähnt. Zu bemerken ist, dass die Quarzite der Brda-Schichten in der unmittelbaren Berührung oder in der Nähe der Porphyre dicht, hart und zähe, ja selbst Kiesel-schiefern ähnlich werden, während dieselben in der Regel minder dicht, splittrig oder zuckerähnlich im Bruche sind.

In dem ärarischen Grubenbaue liegt die Erzablagerung grösstentheils am Porphyre; nur am sogenannten Aloisilager hat man Andeutungen von Krušnáhora-Schichten zwischen beiden angetroffen. Indessen ist das unmittelbare Liegende des Erzlagers in der Regel nicht dichter Felsitporphyr, sondern vielmehr ein weisses oder graues, tuffartiges, mürbes Gestein, ähnlich einem Tuffsandsteine, unter welchem zunächst Porphyrbreccien und sodann erst der dichte Porphyr folgen. Diese Tuffsandsteine und Porphyrbreccien repräsentiren sonach die „Komorauer“ oder die „Krušnáhora-“ Schichten.

Auch nach dem Streichen gegen Osten haben die einzelnen Erzlagertheile Störungen erlitten und sind in mehrere Erzschollen oder Erzstöcke getrennt worden, deren man durch den ärarischen 162 Klafter langen von West in Ost getriebenen Erbstollen und durch dessen Verquerungen bisher acht angefahren hat. Sie wurden ehemals theilweise als selbst-ständige Liegend- oder Hangendlager angesehen; Herr Bergmeister Czerny betrachtet dieselben, wohl mit Recht, als Theile eines und desselben Lagers, getrennt in Folge der Eruption des Porphyrs. Die Untersuchung dieser Erzlagerschollen in die Tiefe, welche bevorsteht, lässt manche interessante Wahrnehmung erwarten.

Das Erzlager in der „Wosseker Zeche“ besteht in seinem liegendsten Theile aus einem grobkörnigen Rotheisenstein, welchem auch Geschiebe von Quarz und Kieseliefer conglomeratartig beigemischt sind. Ihm folgt nach oben in der Mächtigkeit von 1—2 Klafter gewöhnlicher linsenförmiger Rotheisenstein, über diesem grauer, linsenförmiger und endlich schwarzgrauer, dichter Sphärosiderit. Der Rotheisenstein besitzt einen Halt bis 41 Procent, der linsenförmige Sphärosiderit von 33—36 Proc., und der dichte Sphärosiderit von 25—30 Proc. an metallischem Eisen.

Oestlich von dem Dorfe Březina bei dem Schlosse „Hradiš“, sieht man die Quarzite der Brda-Schichten mit einem östlichen Streichen zum Theil ganz saiger stehen, zum Theil nach Süd einfallen. Am Nordgehänge des Hradišberges erscheint wieder Porphyr zu Tag, und fast an der Kuppe des Berges — im Thiergarten — ist ein in Fristung stehender Eisensteinbau, über dessen Lagerungsverhältnisse ich mich nicht informiren konnte. An den Halden sieht man grünliche Schiefer und Sandsteine — ähnlich solchen der Krušnáhora-Schichten — schwarzgraue, linsenförmige Sphärosiderite und Rokycaner Schiefer. Die Kuppe selbst nehmen flach gelagerte Brda-Quarzite ein.

Klabawa-Eipowicer Eisensteinzechen.

Ich habe schon oben erwähnt, dass nördlich ober dem Dorfe Klabawa, am rechten Ufer des hier von Ost nach West fließenden Klabawabaches, ein Zug von Kieseliefer von Ost nach West sich hinzieht, und am Klabawabache, dort, wo derselbe eine Richtung von Süd nach Nord einschlägt, unterbrochen wird. Am linken Bachufer setzt der Kieseliefer fort, nimmt jedoch eine südliche Streichungsrichtung an, und bildet südöstlich von Eipowic und südlich von Kischic die Kuppen des „Pohodniceberges.“ Der Kieseliefer umschliesst daher in einem weiten Bogen das muldenartige Terrain bei Klabawa und Eipowic. Südlich von Kischic sieht man die Kieseliefer schön geschichtet, in Schichten von $\frac{1}{2}$ Zoll bis 1 Fuss mit Zwischenlagen von dünnblättrigen, lichten Thonschiefern. Ihr Streichen ist Stunde 24 (N.), und ihr Einfallen 30 Grad Ost. In einem Steinbruche am Wege von Kischic nach Letkow am Westgehänge des „Pohodnice“ Berges ist dagegen das Streichen Stunde 2 (NO. 15° N.) und das Einfallen nach NW. beobachtet worden.

Südlich von Klabawa, am linken Bachufer, erhebt sich der „Čilina-berg“, welcher einen isolirten zuerst von West nach Ost, und dann nach Südost sich erstreckenden Bergrücken von ungefähr 2000 Klafter Länge bildet. Der Rücken des Berges besteht aus „Brda-Schichten“, u. z. aus Quarzitbänken von einigen Zoll Mächtigkeit, denen theils schwarzgraue sandige Thonschiefer, theils Quarzitlagen von ein paar Linien Dicke, beide sehr reich an weissen Glimmerblättchen, zwischengelagert sind. An dem höchsten kleinen Plateau des Bergrückens liegen wenig mächtige Partien von verwitterten zum Theil eisenschüssigen Thonschiefern mit Brauneisensteinputzen, auf welche Schurf-

arbeiten, aber ohne Erfolg, vorgenommen wurden. Das Vorkommen erinnert an jenes an der Kuppe der „Krušná hora“. An dem nördlichen Gehänge unter der Kuppe ist eine Entblössung von massigen, dichten, weissen und lichtgelben Quarziten in der Mächtigkeit von 2—3 Klaftern, die ebenfalls fast schwebend lagern, und eine grosse Menge von Petrefacten der Brda-Schichten führen, darunter sehr zahlreich *Dalmanites socialis* Barr.¹⁾ Ungeachtet die tieferen Gehänge des Čilinaberges und die ihn umgebenden Thalmulden grösstentheils mit Schutt und Diluviallehm bedeckt sind, wurde dennoch durch Schurfarbeiten vollkommen sichergestellt, dass ringsum um den Čilinaberg die „Rokycaner Schichten“ lagern, und das unmittelbare Liegende der Brda-Schichten des Bergrückens bilden. Es sind nämlich an dem Fusse des Čilinaberges, u. z. an der Ostseite südwestlich von Rokycan am Saume des Waldes, an der Nordseite südöstlich von Klabawa, an der Westseite am Wege von Eipowic nach Timakow, und endlich an der Südseite bei Mokrau's Versuchsschächte zur Erschürfung von Eisensteinen abgeteuft worden, in welchen allen die schwarzgrauen glimmerigen Thonschiefer mit kugeligen Concretionen, deren einzelne aus Schwefelkies bestehen, und mit Petrefacten der Rokycaner Schichten, namentlich *Illaenus Katzeri* Barr., *Placoparia Zippei* Barr., *Theca*, *Orthis*, *Nucula*, *Lingula?* u. s. f. zu Tage gefördert wurden.

In dem nächst dem Eisen-Hochofen befindlichen Theile des Dorfes Klabawa (am rechten Bachufer) sind theils Kieselschiefer, theils „Příbramer Schiefer“ anstehend; östlich vom Dorfe, am Wege nach Rokycan, findet man ein Porphyrausbeissen. Westlich von diesem Dorftheile befinden sich ausgedehnte Eisensteinbaue, eben so aber auch am linken Ufer des Klabawabaches gegenüber (südlich) vom Dorfe Klabawa.

Am rechten Bachufer dehnen sich in einer Längenerstreckung von ungefähr 800 Klaftern von Ost in West die Eisensteinzechen „Antoni“ der Stadtgemeinde Rokycan, „Josephi“ der gräflich Waldstein'schen Domäne Stihlau, „Johanni“ der Gemeinde Rokycan, und „Simon-Judä“ der Stadtgemeinde Pilsen. Die Erzablagerung dieser Zechen, die hier zu Tage ausgeht, und grösstentheils mittelst Tagbauen aufgeschlossen wurde, ist von dem nördlich von Klabawa streichenden Kieselschiefer in NO., N. und NW. bogenförmig umschlossen und abgegrenzt. Letzterer bildet das Liegende der ersteren.

Die Erzablagerung, welche eine Mächtigkeit von 5—6 Klafter besitzt, zeigt in ihrem östlichen und mittleren Theile (Antoni- und Johanni-Zeche) ein Streichen nach Stunde 9 (SO. und NW.) mit einem südwestlichen Einfallen von 30—40 Grad, und in dem westlichen Theile ein Streichen Stunde 7 (O. 15° S.) mit einem südlichen Einfallen von 50—60 Grad. Im Liegenden der Erzablagerung treten über den dünnplattigen Kieselschiefern zunächst graue und rothe Hornsteine (bei „Simon-Judä“ aufgedeckt) in der Mächtigkeit von 5 Klaftern, und in allen Zechen als unmittelbares Liegendes des tiefsten Erzlagers braunrothe, dünnblättrige oder violette grünlich und roth gebänderte Thonschiefer in der Mächtigkeit von 1—6 Klaftern auf. Als Hangendes der Erzablagerung findet man bei allen Zechen blaugraue oder grauliche, nur wenig schwarzgraue dünnblättrige oder sehr dünnschieferige Sandsteine, ausgezeichnet durch einen grossen Reichthum an zarten weissen Glimmerblättchen an den Schicht- und Schieferungsflächen, und darüber blaugraue grösstentheils aufgelöste Thonschiefer.

¹⁾ Herr Barrande citirt den „Čilinaberg“ in seinem grossen Werke „*Système silurien*“ ebenfalls als Localität seiner Abtheilung d² der Étage D.

Die Beschaffenheit der Erzablagerung ersieht man in dem „Antoni-Erbstollen“, der dieselbe von Südwest nach Nordost vom Hangenden zum Liegenden durchquert. Er fuhr nach einigen in Geröllschichten durchörterten Klaftern das Erzlager an, das in seiner Hangendpartie aus schwarzgrauen, zum Theil linsenförmigen Sphärosideriten besteht, die gegen das Liegende mehr und mehr in linsenförmige Rotheisensteine übergehen, aus welchen die Liegendebänke dieses Hauptlagers bestehen. Dieses einige wenige und unbedeutende taube Zwischenmittel führende Erzlager ist hier 5 Klafter weit durchfahren, mit dem Strichen Stunde 9, 21 Grad und mit 40 Grad südwestlichen Einfallen. Unter ihm folgt zunächst 18 Zoll mächtig ein roth, violet und grün gebänderter Thonschiefer, und unter diesem ein 3 Zoll mächtiges reiches linsenförmiges Rotheisenerz, — sodann lichte, blau- und grüngraue dichte Schieferthone mit muschligem Bruche in der Mächtigkeit von 4 Klaftern — linsenförmiges Rotheisenerz 2 Zoll mächtig — gebänderte braunrothe Schiefer 4 Klafter — linsenförmiges Rotheisenerz $1\frac{1}{2}$ Fuss — endlich als Liegendstes violette blättrige Thonschiefer. Eine etwas abweichende Zusammensetzung zeigt die Erzablagerung in der westlichsten („Simon-Judä-“) Zeche. Unter den mürben blaugrauen glimmerreichen Hangend-Sandsteinschiefern zeigt sich in dem dortigen Tagbaue zunächst 1 Klafter 4 Fuss blättriger Brauneisenstein, unter diesem grauer zum Theile linsenförmiger Sphärosiderit 1 Klafter 1 Fuss, und unter den letzteren linsenförmiger Rotheisenstein 1 Klafter 3 Fuss, somit das ganze Hauptlager 4 Klafter 2 Fuss mächtig. Unter dem Hauptlager folgen nach abwärts 5 bis 6 Zoll grünliche und grauliche dichte Schieferthone ohne Schieferung mit muschligem Bruche, $1\frac{1}{2}$ Fuss quarzhaltiger linsenförmiger Rotheisenstein, 3 Fuss bis 1 Klafter des eben genannten grünlichen Schieferthones, 1 Klafter linsenförmiger Rotheisenstein, endlich braunrothe Schiefer und Hornsteine. — Einen interessanten Durchschnitt liefert auch der 194 Klafter lange gräflich Waldstein'sche Erbstollen, der in der Richtung von Süd nach Nord getrieben, die „Josephi“ Zeche unterfährt. Er hat zunächst vom Mundloch Gerölle, sodann durch 118 Klafter einen mürben aufgelösten, weissen oder gelblichen sehr dünnschieferigen Thonschiefer mit einer Zwischenlagerung von grauem, sammtartig glänzenden Alaunschiefer ähnlichem Thonschiefer in der Mächtigkeit von 4 Klaftern und einer Zwischenlagerung von Kieselschiefer in der Mächtigkeit von $1\frac{1}{2}$ Klaftern, — sodann $5\frac{1}{2}$ Klafter aufgelösten gelben eischüssigen Thonschiefer in Kieselschiefer übergehend, — weiters $2\frac{1}{2}$ Klafter Kieselschiefer, — 4 Klafter zum Theile aufgelösten weissgrauen Porphyr, — $3\frac{1}{2}$ Klafter schmutzig-lichtgrauen sehr zähen Quarzit, — 23 Klafter blaugrauen, sehr dünnblättrigen und sehr glimmerreichen jedoch festen Sandsteinschiefer, — endlich 19 Klafter glimmerige Quarzite durchörtert, und in der 180. Klafter die Erzablagerung erreicht, welche ebenfalls ein südwestliches Einfallen besitzt. Dass die erstdurchfahrenen Thon- und Kieselschiefer die „Příbramer Schiefer“ repräsentiren, welche sonach der Erzablagerung vorliegen, und, durch den Porphyr gehoben, dieselbe isolirt haben, kann eben so wenig bezweifelt werden, als dass die zunächst im Hangenden des Erzlagers durchfahrenen Sandsteinschiefer und Quarzite den unmittelbaren Hangendschichten in den übrigen Klabawaer Zechen entsprechen. — Der Halt der Erze an metallischem Eisen beträgt 30 bis 48 Procent.

Die eben beschriebene Erzablagerung hat im Verflächen und Streichen mehrere Störungen und Sprünge erlitten. In der Fortsetzung des Antoni-Erbstollens soll sich ¹⁾ die Reihenfolge der Schichten, wie ich sie oben angab, mehr-

1) Der Stollen ist nach 18 Klafter Länge, obschon weiter getrieben, nicht mehr befahrbar.

fach wiederholen. Die Stihlauer „Josephizeche“ baut auf einem Lagertrumm, das, wie oben gezeigt, isolirt, sich weit im Liegenden der „Antoni“-Erzablagerung befindet. Eben so steht die Erzablagerung der „Johannizeche“ nicht in unmittelbarem Zusammenhange mit jener der „Antonizeche“, sondern scheint mehr in's Hangend gerückt. Dasselbe ist noch mehr und deutlicher der Fall mit der Erzablagerung der „Simon Judä“-Zeche. In der „Simon Judä“-Zeche beobachtet man auch zwei Porphyrgänge, die, über Tags Breccien ähnlich, der eine 8 Klafter, der andere etwas minder mächtig, die Erzablagerung steil stehend, quer durchsetzen, ohne aber dieselbe sichtlich gestört zu haben. Man belegt dortselbst diese Gänge mit dem Namen „Wände“, da sie Wänden ähnlich die Erzablagerung abschneiden, oder vielmehr einfach scheiden.

In den Klabawaer Eisensteinbauen sind die „Krušnáhora-Schichten“ nicht vollkommen charakteristisch entlöst, wovon die Ursache in dem Umstande liegen mag, dass die Erzablagerung gehoben und gestört erscheint, und daher eine Ueberschiebung der letzteren über die Krušnáhora-Schichten möglicherweise Statt hatte. Als Repräsentanten dieser Schichten sind indessen die in den Tagbauen im Liegenden der Erzlager vorfindigen rothen Schiefer und Hornsteine anzusehen. In tieferen Horizonten sind bisher dieselben nicht untersucht worden. Die „Komorauer Schichten“ vertreten die Erzlager selbst mit ihren Zwischenlagerungen von Thonschiefer und Schieferthonen. Die hangenden Sandsteinschiefer können bereits den „Rokycaner Schichten“ angehörig, betrachtet werden.

Ungefähr 800 Klafter nördlich von Klabawa in dem sogenannten „Kokočko“-Walde, mitten in dem Terrain der „Příbramer Schiefer“, befindet sich eine isolirte abgerissene Scholle der Klabawaer Erzablagerung, eingekellt zwischen Thon- und Kieselschiefer. Die Erze dieser unregelmässigen Ablagerung, bei welcher auch Porphyrbreccien (Wände) sichtbar werden, bestanden aus Braun- und linsenförmigen Rotheisensteinen, sind aber bereits abgebaut worden.

Am linken Ufer des Klabawabaches befinden sich ungefähr 300 Klafter westlich vom Dorfe Eipowic die Pilsner Eisensteinzeche „Bartholomäi“ bei Kišic, sodann östlich von Eipowic, gegenüber (südlich) von Klabawa, in der Richtung von West nach Ost an einander gelagert, die „Prokopizeche“ der fürstlich Metternich'schen Domäne Plass, die „Franz Joseph-Zeche“ der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, die „Aloisiazeche“ der fürstlich Auersberg'schen Domäne Grünberg, die „Christianizeche“ der Staatsdomäne Zbirow, und die „Jakobizeche“ der Stadt Rokycan.

Bei der Erzablagerung der Kischicer „Bartholomäizeche“ sind die ganz gleichen Verhältnisse vorhanden, wie bei der obbeschriebenen Klabawaer Erzablagerung. Sie ist von 3 Seiten von Kieselschiefer, und nur gegen Osten von Rokycaner Schichten begrenzt. Die Störungen der Erzlager, die aus Braun- und Rotheisensteinen bestehen, und ohne der tauben Zwischenmittel eine Mächtigkeit von 4—5 Klaftern besitzen, sind in dieser noch bedeutender, als in Klabawa, und die Erzlager fallen bald nach Ost, bald nach West, bald nach Süd ein.

Unter den übrigen, östlich von Eipowic befindlichen Eisensteinzechen, ist die ärarische „Christianizeche“ am meisten aufgeschlossen, und es stehen mir über dieselbe erschöpfende Zeichnungen und Daten zu Gebote, die ich theils selbst gesammelt, theils Herrn Bergmeister Czerny verdanke, daher ich in die Lagerungsverhältnisse derselben weitläufiger eingehe.

Die Christianizeche befindet sich in einer kleinen Einbuchtung, welche das niedrige aber steile südliche Ufergehänge des Klabawabaches südöstlich vom

Dorfe Klabawa bildet. Sie ist durch einen Stollen, der unmittelbar von der Bachsohle des Thales, unter das Ufergehänge von Nord nach Süd getrieben, und 82 Klafter lang ist, aufgeschlossen. Man hat mit diesem Stollen vier 12 bis 16 Klafter von einander entfernte Erzablagerungen durchfahren, welche man ehemals für vier selbstständige Lager hielt. Die gleiche Beschaffenheit der vier Erzablagerungen und ihres Liegend und Hangend, besonders aber die Untersuchung in die Tiefe, in welche die drei ersten Erzablagerungen nicht niedersetzten, haben es ansser Zweifel gestellt, dass die angefahrenen vier Erzablagerungen einer und derselben Erzablagerung angehören, die durch Klüfte verworfen worden ist (siehe unten Fig. 25), der vierte Lagertheil zeigt überdies eine wellenförmige Biegung. Ob derselbe weiter in das Gebirg ungestört fortsetzt, oder nochmalige Verwerfungen erlitt, ist noch nicht untersucht worden. Die einzelnen Lagertrümmer wurden nach dem Streichen ausgerichtet. Das Streichen der Erzablagerungen ist in Folge der Verwerfungen und Biegungen nicht gleichmässig; es wechselt zwischen Stunde 4 und 7 (O. 30° N. und O. 15° S.) bei den verworfenen Lagertheilen, und ist bei dem 4. Lagertheile Stunde 9 (SO.). Das südliche oder südwestliche Verfläichen variiert ebenfalls zwischen 25 und 40 Graden. Die Verwerfungsclüfte laufen dem Streichen nahe parallel, sind aber steiler, 70 — 80 Grad einfallend. In den westlich vom Stollen an den verworfenen Lagertheilen erfolgten Ausrichtungsstrecken hat man zwei Verwerfungsclüfte angefahren, die sich kreuzen und einander zufallen, und hinter welcher der verworfene Lagertheil nicht mehr fortsetzt. Die Lagerverwerfungen erscheinen auch in den westlicher befindlichen Grubenbauen nicht mehr. Eine andere nach Stunde 2 (N. 30° O.) streichende und mit nahe 80 Grad in SO. einfallende Verwerfungsclüft im östlichen Aufschlusse hat die Stunde 10 streichende Erzablagerung nur um 2 Klafter in das Liegende verworfen, aber in derselben eine andere Streichungsrichtung nach Stunde 6 hervorgerufen.

Das Hangende der Erzablagerung bilden schwarzgraue, zum Theile sehr glimmerreiche, zum Theile sandige Thonschiefer, — die obenannten „Rokyeaner Schichten“. Das Liegende ist nur wenig entblösst, und besteht aus braunrothen münblättrigen oder grünlichen dichten Thonschiefern, letztere theilweise schieferthonartig mit muscheligem Bruche. Die Zusammensetzung der Erzablagerung ist vom Hangenden zum Liegenden folgende: Unter dem bezeichneten Hangendschiefer das Hauptlager, 1½ — 2 Klaftermächtig, bestehend aus einer „Hangendbank“ von grauen schiefrigen und linsenförmigen, auch Schwefelkies führenden Sphärosideriten mit einem Eisenhalt von 26 Procent, aus einer „Mittelbank“ von einem Gemenge von Sphärosiderit und linsenförmigem Rotheisenstein mit 33 Procent Eisenhalt, und aus einer „Liegendbank“ von linsenförmigem Rotheisenstein mit einem Halt von 46 Procent an Eisen; — lichtgebänderte und blaugrünliche Thonschiefer und lichtgrüne Schieferthone mit muscheligem Bruche. 1 — 2 Fuss mächtig; — 1^{tes} Liegendlager, linsenförmiger Sphärosiderit und Rotheisenstein, 6 Zoll mächtig; — schmutzig lichtgrauer und gelblicher sandiger Schiefer, tuffähnlich, 3 Zoll mächtig; — 2^{tes} Liegendlager von linsenförmigem Rotheisenstein, 8 Zoll mächtig; — grauer und blaulich-grüner Schiefer, tuffähnlich, 4 Zoll mächtig; — endlich 3^{tes} Liegendlager von linsenförmigem Rotheisenstein, 1 Fuss mächtig.

Beachtenswerth ist die Wahrnehmung, dass in den Aufbrüchen, welche aus den streichenden Strecken am 4. Lagertheil nach dem Verfläichen aufwärts betrieben wurden, die Mächtigkeit der liegenden Erzlager, aber auch die Mächtigkeit der tauben Zwischenmittel nach aufwärts gegen Tag

zu z u g e n o m m e n hat, — welcher Umstand darauf hindeutet, dass die Erzlager an ihren Abzissen eine grössere Mächtigkeit besitzen, als in der Teufe.

Man ist an Ort und Stelle der Ansicht, dass die Erzlager der Christianizeche und der benachbarten Zechen am linken Ufer des Klabawabaches blosser Hangendlager jener Erzlager sind, die am rechten Bachufer bei Klabawa abgebaut werden. Ich theile diese Ansicht, die eine praktische Bedeutung hat, nicht, sondern bin in der Lage, mit Gründen darzulegen, dass die Erzlager der Christianizeche derselben Erzablagerung angehören, die bei Klabawa zu Tag ausgeht. Die Christianizeche befindet sich nämlich, zwar durch den Thalgrund getrennt, südöstlich von den Klabawaer Bauen, somit in der Streichungsrichtung und in der südöstlichen Fortsetzung der Klabawaer Lager. Letztere besitzen eben so gut, wie die Lager in der Christianizeche, Verwerfungen, und eine Hauptverwerfungs-kluft ist ohne Zweifel durch die Theileinsenkung am Klabawabache angedeutet. Vergleicht man ferner die Erzablagerungen, wie ich sie aus den Klabawaer Bauen und aus der Christianizeche beschrieben habe, mit einander, so zeigt sich — abgesehen von der Mächtigkeit der Lager und Zwischenschichten — eine ausserordentliche Uebereinstimmung derselben, sowohl was die Erzbeschaffenheit in dem Hauptlager, als auch was die Zwischenmittel betrifft. Dass die Erzlager in Klabawa mächtiger sind, hiefür gibt das Zunehmen der Erzlager in der Mächtigkeit nach aufwärts in der Christianizeche selbst einen Erklärungsgrund. Ueberdies sind selbst bei den Klabawaer Bauen am rechten Bachufer die Erzlager nicht in allen Zechen gleich mächtig und von gleichen oder gleichmächtigen Zwischenmitteln begleitet. Am deutlichsten wird aber meine Ansicht dargelegt durch ein Profil, das man über die Christianizeche von Nord nach Süd zieht (siehe Figur 25), denn gegenüber der Christianizeche am rechten Klabawaufer in Norden stehen „Příbramer“ und Kieselschiefer, somit das äusserste Liegendgebirge, wie man es auch in Klabawa kennen lernte, an. Ich halte mich aus diesen Gründen wohl für berechtigt zu der Behauptung,

dass auch die Erzlager am linken Ufer des Klabawabaches wie jene am rechten Ufer die Stelle der „Komorauer Schichten“ einnehmen, und nicht den höheren „Rokycaner Schichten“ angehören.

In den westlich vom „Christiani“-Baue befindlichen Zechen ändert sich das Streichen und Fallen der Erzlager bedeutend; ersteres ist Stunde 12 (Süd in Nord), letzteres theils sehr gering, theils 20—30 Grad in Westen. In der „Aloisia“- und „Prokopi“-Zechen sind blosser Tagbaue im Betriebe, grösstentheils auf Brauneisensteine, die aus der Zersetzung der Sphärosiderite hervorgingen. In der „Prokopizeche“ ist dieses Braunerz 2—3 Klafter mächtig und unter demselben noch 8 Fuss mächtig linsenförmiger Rotheisenstein zu belichten. Das Liegende der Erzlagerung ist daselbst noch nicht erreicht. Vor dem Tagbaue östlich in der Thalsohle förderte ein Schachtbau nur grünliche Schieferthone, ohne ein Erzlager durchsenkt zu haben; — es waren die Liegendschichten der dortigen Erzablagerung. — Bei der „Franz Josephzeche“, welche nordwestlich (im Hangenden) der oberwähnten Zechen mittelst eines Schachtes eröffnet



wurde, erreichte man nach Durchsinkung der hangenden „Rokycaner“ Schiefer ein linsenförmiges Sphärosideritlager, das bisher nicht weiter ausgerichtet wurde.

In der ungefähr 400 Klafter östlich von der Christianizeche befindlichen „Jakobizeche“ hat man mittelst eines 9 Klafter tiefen Schachtes ebenfalls zuerst die Thonschiefer, dann die Sandsteinschiefer der „Rokycaner Schichten“, endlich ein Lager von dunklem linsenförmigen Sphärosiderit mit dem Streichen Stunde 9 (SO.) und mit 15 Grad südwestlichem Einfallen angefahren. Auch hier fanden keine weiteren Ausrichtungen des Erzlagers Statt.

4. Umgebungen von Pilsenec.

Nächst Pilsenec erreichen die Glieder der mittelsilurischen Ablagerungen ihr südwestlichstes Ende. Der Uslawabach, der bei Pilsenec vorbeifliesst, bildet die Grenze zwischen den am linken Ufer auftretenden „Přibramer Schiefern“ und den am rechten Ufer in steilen Gehängen entblösten mittelsilurischen Schichten. Namentlich sind es die Rokycaner und Brda-Schichten, die unmittelbar gegenüber von Pilsenec am südlichen Gehänge des Hurkaberges 120—130 Fuss hoch, sehr schön entblöst sind, und von denen die Rokycaner schwarzgrauen sandigen Schiefer eine *Strophomena* (wie zu Wossek) und einen *Pugiunculus* geliefert haben. Man sieht daselbst übrigens deutlich den Uebergang der Rokycaner Schichten in die conform gelagerten höheren Brda-Schichten, welcher in der Art stattfindet, dass sich den Schiefern der ersteren zuerst sandige Schiefer, und dann Quarzitbänke der letzteren zwischenlagern, wobei die letzteren nach oben immer mächtiger werden, und endlich die Schiefer völlig verdrängen.

Pilsenecer Eisensteinbau.

Nordwestlich vom Orte Pilsenec, ungefähr 600 Klafter von demselben entfernt, befinden sich mehrere Schächte, mittelst welcher linsenförmige Rotheisensteine zu Tage gefördert werden. Leider war es mir nicht möglich, die Baue zu befahren, und über die Beschaffenheit der Erzlagerstätte selbst etwas Näheres in Erfahrung zu bringen. Ungeachtet dessen lassen sich die Lagerungsverhältnisse aus den Beobachtungen über Tags mit voller Bestimmtheit erheben.

Die einzelnen Schächte sind in der Richtung von NNO. nach SSW. angelegt, womit die Richtung des Streichens der Erzlagerstätte beiläufig angedeutet wird. Westlich von diesen Schächten treten in ein paar Kuppen Diabase zu Tag, wie man sie in dem Terrain der Komorauer Schichten so häufig findet. Südwestlich von den Schächten sind Steinbrüche eröffnet auf grünlich-graue Sandsteine der „Krušnáhora-Schichten“, welche unmittelbar auf „Přibramer Schiefern“ lagern. Diese Sandsteine zeigen ein Streichen Stunde 3—5 (NO., O. 15° N.) und ein Verfläichen nach Südost; sie fallen demnach unter die erzführenden Schichten ein, und bilden das Liegende derselben. Oestlich von den Schächten ist ein Bergrücken, der sich vom Trojanberge in südwestlicher Richtung bis gegen den Uslawabach zieht, und aus Quarziten der Brda-Schichten besteht, die völlig flach gelagert sind, und sich somit unstreitig im Hangenden der Erzablagerung befinden. Der eine der obbezeichneten Schächte nahe am westlichen Fusse des eben erwähnten Bergrückens, somit im Liegenden der Brda-Schichten angesessen, hat, wie man es aus den an der Halde liegenden Bergen ersieht, sehr viel schwarzgraue sandige Thonschiefer der „Rokycaner Schichten“ zu Tage gefördert, ehe er die Erzlager erreichte. Aus allen diesen Beobachtungen ergibt sich, dass auch hier die Erzlagerstätte in den Komorauer

Schichten auftritt, die Krušnáhora-Schichten zum Liegenden und die Rokycaner Schichten zum Hangenden hat. Letztere zeigen übrigens auch in dem Graben östlich von dem erwähnten Bergrücken nur sehr geringe Verflächungswinkel. Die Aufnahme über Tags ergibt demnach folgendes Profil. (Fig. 26.)

Indem Pilsenee, wie erwähnt, der südwestlichste Punkt ist, an welchem die zwei eisensteinführenden Komorauer Schichten auftreten, so wird nun in derselben Art, wie bisher von Nordost nach Südwest an der

Nordseite des Beckens, die Beschreibung der an dem Südrande des Beckens bekannten Eisensteinlagerstätten umgekehrt in der Aufeinanderfolge von Südwest nach Nordost stattfinden.



Chachower Eisensteinbaue.

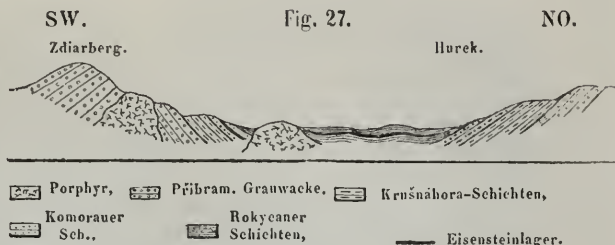
Nächst des $\frac{1}{2}$ Stunde östlich von Pilsenee befindlichen Eisenschmelzwerkes Sedlec beginnt ein Gebirgsrücken, der sich in der Richtung von West nach Ost bis Rakowa ausdehnt, und über der Einsattlung von Rakowa in dem südlich von Rokycan befindlichen „Kotel“-Gebirge seine weitere östliche Fortsetzung findet. An dem südlichen Gehänge dieses Gebirgsrückens stehen durchgehends „Přibrammer Schiefer“ an. Der Gebirgsrücken selbst wird nächst Sedlec ebenfalls von Přibrammer Schiefer, von Kieselschiefern und von Porphyry gebildet, welche letzterer an zwei Kuppen zu Tage tritt. Weiter östlich, vom „Na Toku“-Berge an, aber wird der Gebirgsrücken von Conglomeraten, Sandsteinen und Schiefer der „Krušnáhora-Schichten“ gebildet, die auch bei Sedlec die „Přibrammer Schiefer“ am Nordgehänge überlagern, und in dem Timakover Graben schön entblösst sind.

An dem nördlichen Fusse dieses Gebirgsrückens, einige hundert Klafter östlich von dem Dorfe Lhotta, sind die Eisensteingruben „Am Chachow“, theils der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, theils der Stadtgemeinde Rokycan, theils zur Domäne Stibávan gehörig. Die Grubenbaue sind an den Ausbissen der Eisenerzlager angelassen und bestehen auch jetzt nur aus Tagbauen oder aus kleinen kaum ein paar Klafter tiefen Schächten. Es steht hiebei ein Brauneisensteinlager in Abbau, das graugelben oder weissgrauen aufgelösten Schiefer zwischenlagert, bei den westlichen Bauen von West in Ost streicht und 10—15 Grad in Nord einfällt, bei dem östlichsten 500—600 Klafter entfernten Baue aber ein Streichen nach NO. mit einem nordwestlichen Einfallen von 50 Grad besitzt. Die Mächtigkeit des Braunerzlagere beträgt kaum $\frac{1}{2}$ —3 Fuss; allein es scheinen deren mehrere über einander vorzukommen. Weder das Liegend- noch das Hangendgebirge ist zunächst der Chachower Bergbaue aufgedeckt, daher über dasselbe nichts Näheres mitgetheilt werden kann.

Hureker Eisensteinzechen.

Südöstlich von Rokycan nächst des Dorfes „Hurek“, am nördlichen Fusse des „Zdiarberges“, bestehen mehrere Eisensteingruben, die aber zur Zeit meines Dortseins sich in Fristung befanden. Aus den Mittheilungen, die mir hierüber gemacht wurden, und aus den über Tags gepflogenen Erhebungen, ergeben sich die Lagerungsverhältnisse in der Art, wie sie das nachfolgende Profil 27 darstellt.

Der Zdiarberg ist aus dichten Quarzconglomeraten der „Přibramer Grauwacke“ gebildet, die ein südliches Einfallen besitzen. Am Nordgehänge tritt ein lichtbrauner Felsitporphyr zu Tag, welchem tiefer gegen die Thalsole wieder Přibramer Grauwacken, und dann Sandsteine und Schiefer der Krušnáhora-Schichten folgen. Am Fusse des Berges ist eine dieser Erzablagerung aufgedeckt, welche linsenförmige Rotheisensteine führt, nach Stunde 21



(NW.) streicht und mit 40 Grad in NO. einfällt. Nördlich von diesem Baue ragen aus der Thalsole wieder zwei kleine Kuppen von Porphyry hervor. Zwischen diesen Kuppen und dem nördlichen Thalgehänge beim Dorfe Hurek sind mittelst Schurfbauen Rokycaner Schiefer gefördert worden, und in 5 Klafter Tiefe hat man ein Sphärosideritlager von 6 Fuss Mächtigkeit angefahren. Nördlicher, im Liegenden dieses Baues hat man Rotheisensteine abgebaut, und mittelst einer ärarischen Schürfung ist am Gehänge neben dem Dorfe Hurek in aufgelösten gelben und grünen Schiefeln ein absätziges Brauneisensteinlager aufgedeckt worden, welches Stunde 3 (NO.) streicht und 30 Grad SO. einfällt. Im Liegenden desselben erscheinen die Sandsteine der Krušnáhora-Schichten.

5. Umgebungen von Strašíc, St. Benigna und Komorau.

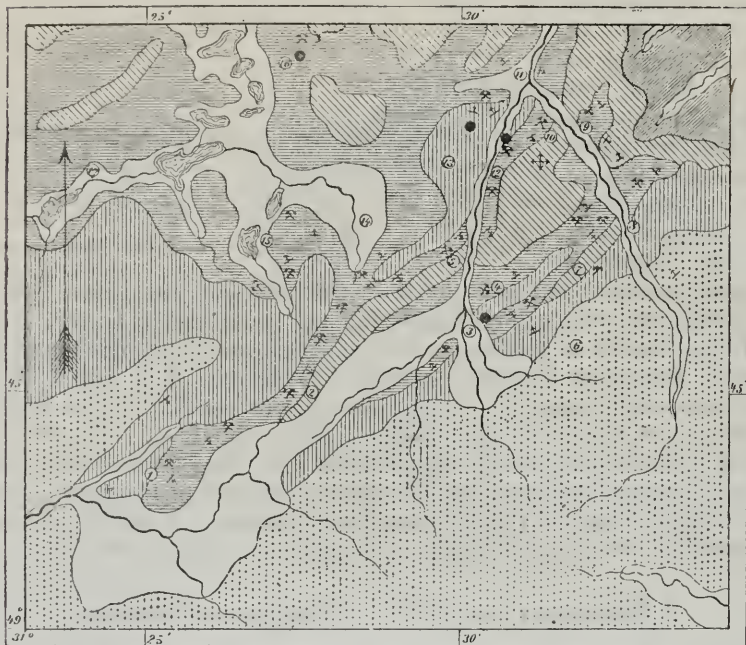
Indem die Umgebungen von Strašíc, St. Benigna und Komorau sehr interessante geologische Verhältnisse darbieten und dieses Bergbaurevier zu den wichtigsten Mittel-Böhmens gehört, so füge ich zum leichteren Verständnisse die geologische Karte (Fig. 28) dieses Terrains bei. Durch die Herren k. k. Bergmeister A. Auer in St. Benigna und Bergverwalter H. Becker in Komorau, welche mich zuvorkommendst mit Grubenkarten und Gesteinssuften versahen, auf das Wesentlichste unterstützt, werde ich die Verhältnisse dieses Reviers eingehender erläutern. Die Grubenbaue dieses Terrains sind fast im ausschliesslichen Besitze der Staatsdomäne Zbirow und der Domäne Hořowice Seine r königlichen Hoheit des Kurfürsten von Hessen-Cassel. Sie versorgen einerseits die Hochöfen von Strašíc, andererseits zum Theile die Hochöfen von Komorau und Ginec mit Eisensteinen.

Durch den vom Zdiarberge in nordöstlicher Richtung fortsetzenden Gebirgszug, welcher in seiner Hauptmasse aus „Přibramer Grauwacken“ besteht, und durch die den letzteren auflagernden Krušnáhora-Schichten, welche nächst Strašíc in einem nördlichen und in einem südlichen Zuge zu Tage treten, sind die Lagerungsverhältnisse dieses Terrains bedingt. Der nördliche Zug der Krušnáhora-Schichten, der nur südlich von Wolešna eine kleine Unterbrechung erleidet, sich am Jeinaberger zu einer bedeutenden Höhe erhebt und nächst Komorau verschwindet, trennt das in Rede stehende Bergbaurevier von jenem in der Umgebung von Mauth. Dieser Zug der Krušnáhora-Schichten ist die Ursache, dass die eisensteinführenden mittelsilurischen Ablagerungen in der Umgebung von Strašíc, St. Benigna und Komorau gleichsam eine Bucht von $1\frac{1}{2}$ Meilen Länge ausfüllen und in derselben muldenförmig abgelagert sind. Die Bergbaue dieses Terrains befinden sich nun zum Theile an dem nordwest-

Fig. 28.

Geologische Karte der Umgebung von Strašíc, St. Benigna und Komorau.

Nach der Generalstabskarte im Maasstabe von 1 Wiener Zoll = 2000 Klafter.



lichen, zum Theile an dem südöstlichen Flügel der Mulde, deren Mitte ein Zug von Quarziten der Brda-Schichten einnimmt. Ich werde zuerst eine Beschreibung der Bergbaue am nordwestlichen Flügel, sodann die Beschreibung jener am südöstlichen Flügel liefern.

Strašicer Zeche.

An dem nordwestlichen Flügel ist das Terrain von Strašíc an bis Zagřeow — in der Längenerstreckung von einer Meile! — grösstentheils erst in der neuesten Zeit durch ärarische Gruben-Feldmassen gedeckt worden. Die südwestlichsten derselben bilden die „Strašicer Zeche“. Dasselbst wurden zuerst die Eisensteinlager mittelst Schurfschächten entblösst, und sodann mittelst eines 150 Klafter langen Zubastollens unterfahren. Dieser Zubastollen, welcher aus dem nördlich vom Dorfe Strašíc befindlichen Graben in der Richtung von Nordwest nach Südost, vom Liegenden in das Hangende, getrieben wurde, lieferte ein schönes Profil der Schichten, aus welchen die dortigen Glieder der silurischen Grauwackenformation zusammengesetzt sind. Die Reihenfolge der durchfahrenen verschiedenartigen Gesteinsschichten vom Mundloche des Stollens an, war folgende:

	Kl. F.		Kl. F.
Gerölle, ungefähr	30 —	23. Violetter Thonschiefer	2 5
1. Liehte Sandsteine und Hornstein- breccien	13 —	24. Graugrüner fester Schieferthon mit muscheligen Bruche	— 5
2. Rothe feinkörnige Sandsteine und Schiefer mit weissen Glimmer- blättchen	32 5	25. Gelbbrauner poröser Tuff	1 —
3. Rothe breccienartige Sandsteine mit kleinen eingesprengten Partien einer specksteinähnlichen Masse — tuffartig	— 3	26. Violetter sandiger Schiefer	4
4. Rothe sandige Schiefer	— 6	27. Graugrüner „ „	— 5
5. wie 3.	3 1	28. wie 6.	— 6
6. Bräunlich-gelber poröser Sand- stein, tuffähnlich	3 5	29. Brauner, breccienartiger Diabas- tuff, mit Grünerdekörnern, Mandel- stein ähnlich (zersetzter Schalstein)	1 —
7. Violetter, grauweiss gefleckter Schiefer	— 5	30. Lichtgelber sandiger Schiefer	3 5
8. wie 3.	2 —	31. Graugelber Schieferthon mit mu- scheligen Bruche	— 8
9. Sandiger blaugrauer Diabastuff (braust mit Salzsäure benetzt sehr stark auf)	4 —	32. Blutrother sandiger Schiefer	1 —
10. Dunkelvioletter und braunrother Thonschiefer	1 —	33. Bräunlichgelber sandiger Schiefer	1 5
11. Dunkelrother Sandstein mit Glim- merblättchen u. von Rotheisen- stein durchsetzt	1 —	34. Lichtgelber poröser Sandstein — tuffähnlich	— 4
12. Dunkelbrauner grüngefleckter Thon- schiefer	— 3	35. Violetter sandiger Schiefer	— 2
13. Grüngrauer und gelblicher kalk- haltiger Schieferthon	2 —	36. Gelber dichter Schieferthon mit muscheligen Bruche	1 —
14. Grüner sandig. Diabastuff (braust)	2 3	37. wie 29	— 2
15. Grün, braun und grau feingebän- deter Kalkschiefer (schieferiger Schalstein)	— 2	38. wie 30	5
16. Violette, grüngefleckte Sandstein- breccie	— 1	39. Violetter grüngelb. sandig. Schiefer	3 —
17. Rother sandiger Schiefer	— 6	40. Linsenförmiger Rotheisen- stein	3 5
18. Gelber aufgelöster sand. Schiefer	— 1	41. Grauer sandiger Tuff	— 8
19. Gelber fester Schieferthon mit mu- scheligen Bruch	2 7	42. Violettgrauer glimmeriger sandi- ger Schiefer mit kleinen Linsen	1 —
20. wie 18	— 2	43. Gelber glimmeriger sand. Schie- fer mit kleinen Linsen	1 5
21. Grüngrauer breccienartiger Diabas- tuff (zersetzter Schalstein)	1 —	44. Lichtgraugrüner weissgekörnter sandiger Tuff	1
22. Grauer sandiger zersetzter Diabas mit wasserhellen Kalkspathkrystal- len (Schalstein)	1 5	45. wie 43	—
		46. Dunkelgrauer sandiger Tuff mit Glimmerblättchen u. kleinen Linsen	3 —
		47. Grüner sandiger Tuff	— 8
		48. Linsenförmiger Rotheisen- stein und Sphärosiderit	1 —
		49. Schwarzgrauer glimmeriger Sand- stein	2 5
		50. Sphärosiderit in Knollen mit schwarzem glimmerigem sandigem Bindemittel	2 5
		51. Schwarzgrauer glimmeriger Thon- schiefer	1 5

In den tuffartigen Sandsteinen Nr. 3 sind Petrefacte, und zwar *Discina*? und *Orthis (desiderata)?* vorgefunden worden.

Das durchschnittliche Streichen dieser verschiedenen Gesteinsschichten ist von Nordost nach Südwest, und das Einfallen ein südöstliches mit 12—20 Grad. Das oben angeführte Maass (Klafter und Fuss) der mit dem Stollen durchfahrenen Schichten gibt daher nicht die wahre Mächtigkeit derselben an; sie stellt sich vielmehr, da die Schichten schief durchfahren wurden, als viel geringer heraus.

Man hat mit diesem Stollen die „Krušnáhora-Schichten“ (Nr. 1 und 2), die „Komorauer Schichten“ (Nr. 3 incl. 48), und endlich die Rokycaner Schichten“ (Nr. 49 incl. 51) durchörtert, und zwar — wenn man mit Berücksichtigung des Einfallwinkels der Schichten die wahre Mächtigkeit derselben eruiert, die Krušnáhora-Schichten in der Mächtigkeit von 6 Klaftern,

und die Komorauer Schichten in der Mächtigkeit von 12 Klaftern. In den Rokycaner Schichten steht das Feldort noch an, so wie die Krušnáhora-Schichten wohl auch nicht in ihrer sonstigen ganzen Mächtigkeit durchsetzt wurden.

Mit dem Strašicer Zubaustollen wurden, wie aus der angegebenen Reihenfolge der Schichten ersichtlich, vier Erzlager angefahren. Das Liegendste derselben (Nr. 11) besitzt nur eine Mächtigkeit von 3 Dec.-Fuss, und höchstens einen Gehalt von 25 Procent an metallischem Eisen. Es wird deshalb als nicht abbauwürdig nicht weiters ausgerichtet. Das Hauptlager (Nr. 40) aus linsenförmigem Rotheisenstein, besitzt eine Mächtigkeit von $1-1\frac{1}{2}$ Klafter. Das Hangendlager in den Komorauer Schichten (Nr. 48), durchschnittlich $\frac{1}{2}$ Klafter mächtig, geht gegen das Ausbeissen in Brauneisenstein über. Die Sphärosiderit-Ablagerung endlich in den Rokycaner Schichten (Nr. 50) ist bisher nicht näher untersucht worden.

Durch die nach dem nordöstlichen Streichen in dem Hauptlager geführten Ausrichtungsstrecken sind bisher drei Verwerfungsklüfte angefahren, und nach denselben das Lager wieder ausgerichtet worden. Durch die eine Kluft, nach Stunden 10—4 streichend und mit 77 Grad in Südwest einfallend, ist das Lager um 36 Klafter verworfen worden. Die beiden anderen Verwerfungsklüfte streichen Stunde 10—10 und Stunde 11—12, fallen einander mit 84 und 60 Grad zu, und haben das Lager nur um 10 Klafter verworfen.

Die Erze der Strašicer Zeche, welche letztere nur $\frac{1}{4}$ Stunde von dem Strašicer Hochofen entfernt ist, werden in diesem Hochofen zu Gute gebracht, und sollen in die Teufe an Reinheit und Eisenhalt zunehmen.

T é n e r Z e c h e n .

Nordöstlich von der Strašicer Zeche ¹⁾ schliessen sich an dieselbe nach einander gegen und über Tén hinaus die ärarischen Eisensteinzechen „Elisabeth“, „Clara“, „Theodor“ und „Regina“ an. In allen diesen Zechen wurden die Lager von linsenförmigem Rotheisenstein mittelst Schächten aufgedeckt, jedoch eine weitere Ausrichtung der Erzlager vorläufig nicht vorgenommen, indem es der gegenwärtige Bedarf an Eisenerzen nicht erheischte. Die Baue stehen deshalb in Fristung.

Der durch diese Zechen constatirte Eisensteinzug reicht bis gegen Wolešna, wo derselbe durch den südlich vom Orte befindlichen und daselbst unterbrochener Zug den Krušnáhora-Schichten eine kuppenförmige Lagerung erhält, und in zwei Theile getheilt wird. Die kuppenförmige Lagerung der daselbst Wavellite führenden Krušnáhora-Schichten und der ihnen aufliegenden Komorauer Schichten ist an der Kuppe südlich von Wolešna sehr deutlich sichtbar. Nördlich von dieser Kuppe zwischen derselben und dem Orte Wolešna ist die gräflich Sternberg'sche Mariazeche, die aber nur arme Rotheisensteine aufuhr, ohne dass weitere Untersuchungsbaue auf die reicheren Erzlager vorgenommen worden wären. Die Schichten streichen von Nord, Ost und Südwest, und fallen flach in Nordwest ein. Nächst dem Dorfe Wolešna, somit im weiteren Hangenden der Komorauer Schichten, sind ferner zwei Eisensteinzechen eröffnet, mittelst welcher man Brauneisensteine aus den Rokycaner Schichten fördert. Die Lagerung ist dieselbe, wie in der Mariazeche.

¹⁾ Siehe oben: „Geologische Karte der Umgebung von Strašic u. s. f.“

Z a g e č o w e r Z e c h e.

Diese nördlich vom Dorfe Zagečow befindliche Eisensteinzeche ¹⁾ befindet sich in der nordöstlichen Fortsetzung der Téner Zechen und ist wahrscheinlich der älteste Eisensteinbau dieses Terrains. In einer Erstreckung von mehr als 500 Klafter sind grossartige Bingen sichtbar, die von Tagverhauen herrühren, welche zufolge einer bei dem k. k. Bergamte in St. Benigna befindlichen Grubenkarte vom Jahre 1784 bereits dazumal in dieser Ausdehnung bestanden haben. Nach einer auf der bezeichneten Grubenkarte vorfindigen Notiz ist bereits im Jahre 1730 zur Entwässerung der Tagverhaue ein 450 Klafter langer ungefähr 20 Klafter Saigerteufe einbringender Stollen getrieben worden. Der Bau bestand demnach sicherlich schon im 17. Jahrhundert, und versorgte die Wolfsöfen, von denen man in jener Gegend Spuren findet, mit Eisenerzen. Im Jahre 1793 gelangte diese Zeche in das Eigenthum der Staatsdomäne Zbirow. Im Jahre 1844 wurde östlich vom Dorfe Zagečow von der Thalsohle aus ein Erbstollen begonnen, der die oberwähnten Tagverhaue um ungefähr 45 Klafter unterteuft, und in der 40. Klafter die Erzlagerrstätte erreichte.

In der Zagečower Zeche sind zwei Eisensteinlager bekannt; das liegende wenig mächtige Lager von dichtem Rotheisenstein, und das Hangende, 1 Klafter und 5 Dec.-Fuss mächtige Lager von linsenförmigem Rotheisenstein. Beide befinden sich in den Komorauer Schichten, streichen Stunde 4 (NO. 15° O.) und fallen sehr wechselnd mit 25—70 Grad in Südost ein. Die Erzlager haben im Streichen nicht nur Verwerfungen erlitten, sondern zeigen auch Vertaubungen und Verunreinigungen, die den Halt der Erze vermindern.

Die Zagečower Zeche ist der Fundort schöner Wavellite, die auf Klüften in den Krušnáhora-Schichten und in den Eisensteinlagern vorkommen.

In der weiteren nordwestlichen Fortsetzung der Zagečower Erzablagerung, u. z. am rechten Ufer des Komorauer Baches, sind die Eisensteinbergbaue des Eisenhüttenwerkes Obečnic des Fürsten Colloredo-Mannsfeld, u. z. zunächst die

Prokopizeche bei Kozoged.

Diese im Jahre 1833 heliehene Zeche hatte nach den mir von dem gegenwärtigen Director des Obečnicer Eisenwerkes Herrn Anton Marek zugekommenen Mittheilungen, mittelst eines Schachtes bei dem Dorfe Kozoged zwischen St. Benigna und Klestenic in 11 Klafter Tiefe ein in Diabastuffen und Diabas-Mandelstein aufsitzendes Lager von linsenförmigem Rotheisenstein in der Mächtigkeit von 2 Fuss mit dem Streichen in Stunde 3 (NO.) und mit 35 Grad südöstlichem Verflächen angefahren. Zur weiteren Aufschliessung dieses Grubenfeldes und zur Unterfahung des Erzlagers wurde in der Thalsohle ein Unterbaustollen angeschlagen und von Nordwest in Südost 150 Klafter weit eingetrieben.

Dieser „Kozojeder Stollen“ hatte zuerst schwarzgraue, glimmerreiche Schiefer der „Rokycaner Schichten“, sodann weisse und gelbliche Quarzite der „Brda-Schichten“, und schliesslich wieder Rokycaner Schichten überfahren, ohne seinen Zweck erreicht zu haben. Das Streichen der Schiefer und Quarzite ist Stunde 3—10 Grad (NO. 10° O.), das Verflächen dagegen ein zweifaches, u. z. vom Mundloche an bis zur 93. Klafter ein südöstliches widersinnisches und immer steiler werdendes, sodann durch 10—12 Klafter ein fast saigeres,

¹⁾ Siehe oben: „Geologische Karte der Umgebung von Strašic u. s. f.“

endlich von der 103. — 105. Klafter an ein nordwestliches rechtsinniges und immer flacher werdendes. Das nachfolgende Profil (Fig. 29) stellt diese Lagerung vor, aus welcher sich von selbst die Muldenbildung und faltenförmige Einkeilung der Brda-Schichten zwischen die Rokycaner Schichten ergibt.

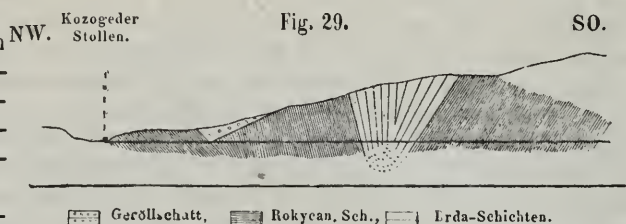
In der 45. Klafter

vom Stollenmundloche hatte man einen fetten weissen Letten, in welchem zahlreiche Geschiebe von grobkörniger Grauwacke in Brauneisenstein eingelagert waren, in einer Mächtigkeit von 20 Klaftern über-

fahren, und an der Scheidung dieses Lettens mit den darunter liegenden Rokycaner Schiefer, deren Schichtenköpfe bei weiterer Verstreckung des Stollens immer höher zum Vorschein kommen, ein 1 Klafter mächtiges Lager von Raseneisenstein vorgefunden. Dieses Erzlager zeigte ein nordwestliches Einfallen mit 20 Graden, bestand im Hangenden aus einem eisenhüssigen Gemenge von Grauwackengeschieben und im Liegenden aus reinerem Brauneisenstein in der Mächtigkeit von 1 — 2 Fuss, und wurde theilweise untersucht, aber seines geringen Eisenhaltes wegen nicht in Abbau genommen. Herr Marek hat, nach meinem Ermessen mit vollem Rechte die Ueberzeugung ausgesprochen, dass das Gemenge von Letten und Grauwackengeschieben nebst dem Lager von Raseneisenstein eine jüngere Ablagerung und Bildung sei, hervorgegangen aus der Zerstörung und Abschwemmung älterer, wahrscheinlich eisensteinführender Schichten der Grauwackenformation. Dafür spricht nicht nur die im Profile angedeutete Lagerung der Letten, sondern auch der Umstand, dass die im Liegenden des Erzlagers überfahrenen Rokycaner Schichten dasselbe Streichen und Einfallen zeigten, welches sie vor der Anfahrung der Lettenablagerung besaßen.

In den aus dem Kozogeder Stollen geförderten, an der Halde befindlichen schwarzgrauen Schiefer hatte ich im Sommer 1861 das Glück, sehr zahlreiche Fossilreste aufzufinden. Unter den von mir gesammelten und in der Folge von den Herren: Bergmeister Auer, Director Marek und Bergverwalter Becker an die k. k. geologische Reichsanstalt eingesendeten, so wie unter den vom Herrn Dr. Frič in Prag, welcher in Folge meiner Mittheilung über den glücklichen Fund für das böhmische Landesmuseum an Ort und Stelle Aufsammlungen veranlasste, erlangten Petrefacten befinden sich: *Graptolithus avus* Barr. und *Gr. sp.?*, *Plumolites bohemia* Barr., *Cystidea bohemia* Barr., *C. mitra* und *C. sp.?*, *Encrinites sp.?*, *Redonia bohemia* Barr., *Nucula bohemia* Barr.; *Orthis socialis* Barr., *Lingula sulcata* Barr., *Orbicula sp.?*, *Bellerophon nitidus* und *bilobatus* Barr., *Crepidula ovata* Barr., *Ribeiria pholadiformis* Sharp., *Pugilunculus elegans* Barr., *Orthoceras primum* Barr., *Harpes primus* Barr., *Dalmanites atavus* und *oriens* Barr., *Proetus primulus* Barr., *Dionide formosa* Barr., *Ogygia desiderata* Barr., *Aeglina prisca*, *princeps*, *speciosa* und *rediviva* Barr., *Iliaenus Katzeri*, *aratus* und *advena* Barr., *Asaphus nobilis* Barr., *Cheirurus pater*, *vinculum* und *Fričii* Barr., *Agnostus nudus* Barr., *perrugatus* und *tardus* Barr., *Dindymene bohemia* Barr., *Lichas incola* Barr., *Bohemila stupenda* Barr. und *Cytherina pruvella* Barr.

Es sind dies mit Ausschluss der grossgedruckten Species, die nächst St. Benigna neu vorgefunden wurden, sämmtlich jene Fossilreste, die auch in



den oberwähnten „Rokycaner Kugeln“ vorkommen, hier aber in den Schiefern selbst an deren Schichtflächen auftreten. Sie charakterisiren die „Rokycaner Schichten“ der Barrande'schen Abtheilung *d'* der Etage *D*, d. i. das höchste Glied dieser Abtheilung, deren zwei tiefere Glieder ich, wie erwähnt, als „Komorauer“ und „Krušnáhora-Schichten“ ausschied. In den Schiefern finden sich zwar ebenfalls knollige Concretionen vor, die aber bisher keine Petrefacten lieferten, und nicht selten aus Schwefelkies bestehen.

Die an die Kozogéder Prokopizeche im Norden folgende

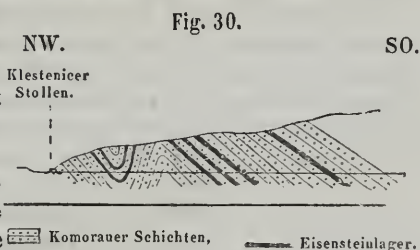
Klestenicer Zeche

am westlichen Gehänge des „Koli vrh“-Bergrückens versorgt bereits seit 55 Jahren den fürstlich Collredo-Mannsfeld'schen Eisenhochofen in Obečnice mit Erzen. Sie ist durch mehrere Stollen aufgeschlossen worden, welche von der Thalsohle aus in östlicher oder südöstlicher Richtung eingetrieben wurden und von denen gegenwärtig zwei offen sind.

Man hat mit diesen Stollen nur „Komorauer Schichten“, — verschiedene Diabas-Mandelsteine, Tuffe und Schalsteine in Wechsellagerung mit rothen und gebänderten Thonschiefern, — überfahren und mit denselben 2—3 Lager von dichtem Rotheisenstein in der Mächtigkeit von 1—4 Fuss und im Hangenden derselben ein Lager von linsenförmigem Rotheisenstein in der Mächtigkeit von 3—8 Fuss aufgedeckt. Die tauben Mittel zwischen den dichten Rotherzlagern betragen nur $\frac{1}{3}$ —3 Fuss, während das taube Mittel zwischen diesen und dem linsenförmigen Rotherzlager 8—15 Klafter beträgt. Das Hauptstreichen derselben ist Stunde 3—5 (NO—O 15° N.), das Verfläichen mit 25—30 Grad in Südost. Doch haben die Lager vielfache Störungen im Streichen und Verfläichen erlitten durch Verwerfungsclüfte und Faltenbildungen, deren hauptsächlichste Profil Fig. 30 darstellt.

Die dichten Rotheisensteine sind von reiner Beschaffenheit, während das linsenförmige Rotheisensteinlager im Hangenden durch zersetzte Mandelsteine verunreinigt ist und im Liegenden in schwarzgrauen, linsenförmigen Sphärosiderit übergeht.

Die im Norden an der Obečnicer Eisensteinzeche zunächst anschliessende Zeche ist die kurfürstlich Hessen-Cassel'sche Hořowicer



Prokopi-Zeche bei Klestenic.

An der Grenze beider Zechen befindet sich eine Verwerfungsclüft, die man auch über Tags von der Thalsohle aus sehr deutlich beobachten kann. Die Clüft streicht von Nordwest in Südost, fällt mit 70 Grad in Südwest, und es wurde durch dieselbe die Erzablagerung um ungefähr 20 Klafter nach Südwest verworfen. Wie überhaupt die Thalgehänge zwischen St. Benigna und Komorau vielfache Entblössungen der Krušnáhora- und Komorauer Schichten darbieten und das Studium dieser Schichten erleichtern, so ist insbesondere nächst der oberen Mahlmühle bei Klestenic am rechten Ufer des Komorauer Baches, u. z. neben dem Prokopi-Erbstollen eine höchst interessante Entblössung zu sehen, welche ich mit dem nachfolgenden Profile (Fig. 31) zur Ansicht bringe.



Man sieht daselbst den Diabas in der Mächtigkeit von mehreren Klaftern die aus Sandsteinen und Schiefern mit Hornsteinzwischenlagen bestehenden Krušnáhora-Schichten durchbrechen. Letztere erscheinen beiderseits gehoben, zunächst dem Diabas steiler aufgerichtet, an der Südseite desselben vielfach gebrochen und zertrümmert und theilweise verändert, d. i. fester und zäher. Auch die den Krušnáhora-Schichten aufliegenden, aus Schiefern, geschichteten Mandelsteinen, Schalsteinen und Tuffen bestehenden Komorauer Schichten, die man in der Thalsohle in einiger Entfernung von dem Diabas scheinbar flach lagernd beobachtet, sind in der Nähe des Diabases gehoben worden.

Die Prokopizeche ist mittelst Schächten und mittelst des Prokopi-Erbstollens aufgeschlossen. Letzterer, von der Thalsohle aus von West nach Ost getrieben, erreichte in der 130. Klafter das Erzlager. Er durchquert das Liegendgebirge, und hat durch 10 Klafter Krušnáhora-Schichten (mit Hornsteinlagen) und sodann Komorauer Schichten durchfahren. Letztere bestehen theils aus dichten, lichten Schalsteinen, sehr reich an Kalkspath, aus blaugrauen breccienartigen Diabas-Tuffen, aus grün- und braunroth gebänderten Tuffsandsteinen, theils aus rothen glimmerigen und sandigen Schiefern mit Andeutungen von Petrefacten. Eigenthümlich ist unter diesen Gesteinen ein grauweißer krystallinisch-grobkörniger eisen- und magnesiähaltiger Kalkstein, in welchem sich mandelsteinartig vertheilt einzelne Körner einer lichtgraugrünen, mürben und sandigen Grünerde-masse vorfinden. Es ist einem „Ankerit“ ähnlich, wie kaum zu zweifeln, ein Zersetzungsproduct, und entspricht nach der im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgenommenen Analyse einem Gemenge von Eisenspath und Dolomit. Die Analyse ergab nämlich in 100 Theilen:

33·7	Theile in Säuren unlösliche Bestandtheile,
15·2	„ kohlen-saures Eisenoxydul,
32·9	„ kohlen-sauren Kalk, und
18·4	„ kohlen-saure Magnesia.

Eines ganz ähnlichen Gesteines habe ich von vorne bei Besprechung der „Josephizeche in Bukow“ erwähnt, und es folgert ihre Gleichartigkeit auch aus der sehr nahen Uebereinstimmung ihrer chemischen Zusammensetzung.

Einzelne Schichtgruppen wiederholen sich in Folge von Verwerfungen und von wellenförmigen Biegungen, welche die Komorauer Schichten erlitten haben. Im Hangenden des angefahrenen Erzlagers treten noch braunrothe, zum Theile grüngefleckte sandige Schiefer auf, ein Beweis, dass man die Komorauer Schichten noch nicht durchfahren hat. Das Streichen der Schichten ist ein nordöstliches, das Einfallen derselben ein südöstliches.

Das Erzlager besitzt eine durchschnittliche Mächtigkeit von einer Klafter, und besteht in der Liegendbank aus einer braunrothen, gelb und grün gefleckten Rotheisensteinbreccie und zum grössten Theile aus linsenförmigem Rotheisenstein. Dasselbe hat durch Querklüfte auch nach dem Verflächen kleine Verwerfungen erlitten.

Barbarazeche bei Rudolfsberg.

Diese ebenfalls der Domäne Hořowice gehörige Zeche ist nordöstlich von „Prokopi“ bei dem Dorfe Rudolfsberg ¹⁾ gelegen und durch Tag- und Schachthauhe eröffnet. Das unmittelbare Liegende der Erzlagerstätte bildet ein grünlich-grauer sandiger, meist aufgelöster Tuff, das entferntere Liegende Diabas-Mandelsteine. Das unmittelbare Hangende derselben besteht aus lichtgrauen zersetzten Thonschiefern, die in der Teufe in schwarzgraue glimmerige Thonschiefer (Rokycaner Schichten) übergehen, aber nur eine Mächtigkeit von 5—6 Klaftern besitzen, — das entferntere Hangende aus Quarziten der Brda-Schichten. Das Streichen der Schichten ist Stunde 4 (NO. 15° O.), das Verfläichen in der oberen Teufe 25—30, in der unteren Teufe 45 Grad gegen Südost.

Die Erzlagerstätte besteht aus einem Lager von lichtbraunem, schieferigem Brauneisenstein („Gelbeisenstein“) in der Mächtigkeit von $\frac{1}{2}$ —1 Klafter. Ueberdies kommen in den zersetzten Hangend-Thonschiefern einzelne unregelmässig zerstreute Nester von dichtem Brauneisenstein und Brauneisesteinschnüre bis zu 6 Zoll Mächtigkeit vor. Die „Gelbeisensteine“ besitzen nur einen Halt von 20—22 Procent an Eisen; die dichten Brauneisensteine einen Halt bis zu 48 Percent.

Behufs Untersuchung der Teufe der Barbarazeche wurde aus der Thalsohle unterhalb Rudolfsberg von Nord nach Süd ein Zubaustollen getrieben, welcher Komorauer Schichten mit einem nur gering mächtigen Lager von Rotheisenstein und sodann im Hangenden derselben die schwarzgrauen Thonschiefer der Rokycaner Schichten durchfuhr, aber keine Brauneisensteine mehr verquerte. Man überzeugte sich sonach, dass die „Gelbeisenerze“ und die „Brauneisenstein-Muggeln“ nur bis 6 Klafter oberhalb der Stollensohle mit 20 Klafter Saigerteufe und nicht tiefer niedersetzen, und dass daher die Braunerze sich vom Tage aus gegen die Teufe verlieren. Die Ursache von diesem „Auskeilen“ der „Braunerze“ kann nur darin liegen, dass dieselben ihre Entstehung der Verwitterung oder Umwandlung der schwarzgrauen Sphärosiderite verdanken, welche in den Rokycaner Schichten, — in denen auch die Barbaralager auftreten, — in Nestern und Mugeln allenthalben vorgefunden werden, — und dass diese Umwandlung der Sphärosiderite in Gelb- und Brauneisensteine nur in jene Teufe vorgeschritten ist, in welche noch Atmosphärrillen zutreten konnten.

Am linken Ufer des Komorauer Baches, am Nordgehänge des Iwinaberges, befinden sich gleichfalls Eisensteinzechen, die aber ausser Betrieb sind. In der dortigen „Alter Mannzeche“ des westböhmisches Berg- und Hüttenvereines wurde durch einen kaum 4 Klafter tiefen Fundschacht ein Lager von dichtem Rotheisenstein in der Mächtigkeit von 4 Fuss bis 1 Klafter aufgedeckt. An demselben Nordgehänge des Iwinaberges tritt auch Diabas kuppenförmig mitten zwischen Krušnáhora-Schichten zu Tag.

Diese oben beschriebenen Zechen befinden sich, wie oben erwähnt, an dem nordwestlichen Flügel jener Mulde, welche durch das Zutagtreten der Krušnáhora-Schichten des Iwina-Bergzuges zwischen Strašíc, St. Benigna u. s. w. gebildet wird ²⁾. Ich werde nun über die am südöstlichen Flügel derselben Mulde befindlichen Eisensteinzechen Einiges mittheilen.

1) Siehe oben: „Geologische Karte der Umgegend von Strašíc u. s. f.“

2) Siehe oben: „Geologische Karte der Umgebung von Strašíc u. s. f.“

Hrbker Zeche bei St. Benigna.

Die ärarische Hrbker Eisensteinzeche, ungefähr 500 Klafter südwestlich von dem Dorfe St. Benigna befindlich, baut im Grunde nur auf der südwestlichen Fortsetzung der Kwainer Lager, über welche später die Rede sein wird und welche durch eine durch die südliche Thalrichtung angedeutete Verschiebungskluft in das Liegende verworfen worden sind. Ihr Aufschluss erfolgte durch einen Stollen, welcher aus der Thalsole von Nordwest nach Südost (vom Hangenden zum Liegenden) eingetrieben, bisher eine Länge von 125 Klafter erreichte. Der Stollen durchörterte Quarzite der Brda-Schichten, Thonschiefer der Rokycaner Schichten, sodann verschiedene Tuffe und Schiefer der Komorauer Schichten. Im äussersten Hangenden der Rokycaner Schichten wurde ein Brauneisensteinlager, in der 10. Klafter der Komorauer Schichten ein Rotheisensteinlager durchfahren. Das Feldort des Stollens steht übrigens noch in Komorauer Schichten an, deren Liegendeschichten noch nicht untersucht wurden.

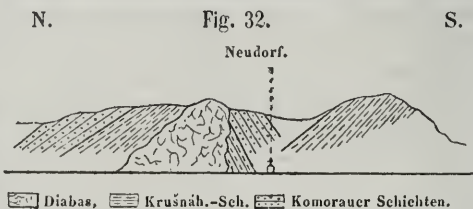
Das Streichen der Schichten ist ein nordöstliches, das Einfallen derselben ein nordwestliches mit 40—50 Grad.

Das in den Rokycaner Schichten auftretende Brauneisensteinlager mit dichten Brauneisensteinen ist 5—6 Dec.-Fuss mächtig und hat lichtgraue glimmerige Sandsteinschiefer zum unmittelbaren Hangenden und einen mürben lichtgelben und weissen kaolinhaltigen Tuff zum unmittelbaren Liegenden. Das in den Komorauer Schichten angefahrne Rotheisensteinlager führt linsenförmigen Rotheisenstein mit dichtem Sphärosiderit, ist 1 Klafter mächtig und hat weissen zersetzten Tuff zum Liegenden und braunrothen Thonschiefer zum Hangenden.

Kwainer Zeche.

Die ärarische zur Staatsdomäne Zbirow gehörige „Kwainer Zeche“ befindet sich 500—600 Klafter nordöstlich von St. Benigna nächst des Dorfes Kwain, und ist eine der ausgedehntesten und wichtigsten Eisensteinzechen des Aerars. Ihr Alter reicht mindestens in den Beginn des 18. Jahrhunderts, indem die bei Kwain sichtbaren alten Tagverhaue in der Längenausdehnung von nahezu 600 Klaftern bereits auf der oben bei Beschreibung der Zagečower Zeche erwähnten Grubenkarte vom Jahre 1784 angedeutet sind, und somit damals bereits bestanden haben.

Die Lagerungsverhältnisse bei der Kwainer Zeche können schon aus den Erhebungen über Tags einigermaßen klar beurtheilt werden. Am rechten Bachufer oberhalb St. Benigna bei „Nendorf“, ist eine Entblössung der Gebirgsschichten, die den Schlüssel zur Erklärung einiger, sonst abnorm scheinender Lagerungsverhältnisse liefert. Sie ist in dem folgenden Profile 32 dargestellt, und zeigt einen offenen Durchbruch von Diabas. An der Nordseite des Diabasfelsens lagern Krušnáhora-Schichten an mit 45—50 Grad in Nord einfallend. An der Südseite des Diabasfelsens dagegen sieht man nur am Fusse desselben Trümmer der Krušnáhora-Schichten und höher geschichtete Tuffe und Mandelsteine der Komorauer Schichten, u. z. mit 65—70 Grad einfallend, anstehen. Es fand hier sonach eine Ueberkipfung der Schichten, u. z. nur der höheren Komorauer Schichten, Statt. Südlicher aber zeigen sich wieder Sandsteine der Krušnáhora-Schichten mit nördlichem Einfallen. Nördlich von



Kwain, somit im Hangenden der Eisensteinablagerung, befindet sich eine Kuppe von weissen Quarziten der Brda-Schichten, die völlig flach gelagert sind, und sich sowohl nordostwärts als auch südwestwärts über das Thal nach Zagečow u. s. f. ausdehnen.

Die Kwainer Zeche, welche von Alters mittelst Tagbauen und später mittelst mehrerer Schächte ausgebeutet wurde, erhielt ihren grossartigen Aufschluss vorzugsweise durch den Kwainer Stollen, welcher unterhalb St. Benigna von der Thalsohle aus in der Richtung von Stunde 22 in Stunde 10 (N. 30° W. in O. 60° S.), in der Länge von 202 Klaftern aus dem Hangenden in das Liegende getrieben wurde. Mittelst dieses Stollens wurden folgende Gesteinsschichten durchfahren:

	Klft.	Fuss.
1. Schwarzgraue glimmerige Thonschiefer	36	—
2. Gelbe mürbe Quarzite	29	—
3. Schwarzgraue glimmerige Thonschiefer, in denen Herr Auer <i>Iliaenus Katzeri</i> Barr., <i>Placoparia Zippei</i> Barr., <i>Dalmanites atacus</i> Barr. und <i>Harpes primus</i> Barr. vorfand	63	—
4. Bräunliche zersetzte Thonschiefer mit Putzen und Nestern von Brauneisenstein	7	8
5. Schwarzgrauer glimmeriger und sandiger Sphärosiderit	3	2
6. Lichtgrauer glimmerig-sandiger Schiefer	—	2
7. Linsenförmiger Rotheisenstein	4	—
8. Gelber eisenschüssiger zersetzter Mandelstein, die Mandeln vorhanden aber aus derselben eisenschüssigen nicht kalkhaltigen Masse bestehend, — sodann bräunlicher poröser zersetzter Mandelstein, die Mandeln zerstört und statt derselben hohle Räume, — endlich graugrüner Diabasmandelstein, die Mandeln aus Kalkspath bestehend	15	6
9. Gelbbraun gebänderter sandig-schieferiger Tuff	—	3
10. Linsenförmiger, zum Theil dichter Rotheisenstein und Sphärosiderit mit Spuren von Petrefacten, und zwar <i>Orthis (desiderata?)</i>	1	6
11. Braunrother Thonschiefer	3	2
12. Braunroth und gelb gebänderter Schiefer	2	6
13. Röthlicher, poröser sandiger Tuff	—	6
14. Gelbe gebänderte Schiefer	4	—
15. Graugelbe dichte Diabasschiefer (Schalstein)	6	5
16. Grauer zersetzter Diabasschiefer mit viel Kalkspath (Schalstein)	—	6
17. Braungrauer, breccienartiger Tuff (zersetzter Schalstein)	10	4
18. Dichter grünlicher körniger Schalstein mit sehr viel Kalkspath	4	—
19. Braunrother breccienartiger Diabasschiefer mit Mandeln von Grünerde und gelb punctirt (zersetzter Schalstein) und mit Ausscheidungen von dichtem Rotheisenstein	—	9
20. Blutrother Thonschiefer	2	6
21. Lichtblaugrauer, fester, breccienartig gefleckter Diabastuff	2	—
22. Endlich ein graues körnig-krystallinisches Gemenge von gelblichem Feldspath und graulichem Kalkspath, in welchem einzelne Zwillingsskrystalle von Orthoklas porphyrtartig eingebacken sind.		

Das Streichen der Gesteinsschichten geht nach Stunde 4—5 (NO. 15—30° O.); das Einfallen ist ein nordwestliches, u. z. in den Liegendschichten nächst dem Rotheisensteinlager mit 35 Grad, in den Hauptschichten dagegen ein desto flacheres, je mehr sich die Schichten von den Erzlagern entfernen.

Nach dem oben beschriebenen Stollenprofile hat man Schiefer der Rokycaner Schichten zweimal (Nr. 1 und Nr. 3 incl. 6) und Brda-Quarzite (Nr. 2) einmal durchfahren, u. z. als die hangendsten Schichten der Eisensteinablagerung. Die Lagerung der Brda-Schichten ist, wie es sich aus den Tagverhältnissen und aus dem Profile des etwas nördlichen getriebenen Obečnicer Unterbaustollens (siehe oben Profil) ergibt, eine muldenförmige auf den ebenfalls flach gelagerten Rokycaner Schichten, und darin ist die Ursache der scheinbaren

Zwischenlagerung derselben in den Rokycaner Schichten zu suchen. Die wahre Mächtigkeit der letzteren (von Nr. 3 incl. 6), wenn man das wechselnde flache Einfallen der Schichten mit durchschnittlich 15 Grad annimmt, ergibt sich mit ungefähr 15 Klaftern. Ebenso stellt sich die Mächtigkeit der im Stollen 64 Klafter weit durchfahrenen Komorauer Schichten (Nr. 7—22) mit Berücksichtigung des grösseren Einfallwinkels mit ungefähr 20 Klaftern heraus.

Durch den Kwainer Stollen sind, wie es gleichfalls aus dem angeführten Stollenprofile ersichtlich wird, vier Eisensteinlager aufgeschlossen worden, u. z. ein Brauneisenstein- und Sphärosideritlager in den Rokycaner Schichten, und drei Rotheisensteinlager in den Komorauer Schichten. Das Brauneisenstein- und Sphärosideritlager ist keiner weiteren Ausrichtung unterzogen worden. Ebenso hat die Ausrichtung des Hangend-Erzlager (Nr. 7) erst in neuester Zeit begonnen, während auch das Liegendlager (Nr. 19) bisher unausgerichtet ist. Hingegen ist das mittlere Erzlager der Komorauer Schichten (Nr. 10) — das Hauptlager — durch eine Grundstrecke vom Stollen aus nach dem Streichen gegen Osten bereits über 500 Klafter weit aufgeschlossen, und wird der Aufschluss in der bezeichneten Richtung nach fortgesetzt.

Die Mächtigkeit des Erzlagers in den Rokycaner Schichten lässt sich nicht genau angeben, da die Braunerze und Sphärosiderite an der Stollensohle nur in Putzen und Schnüren erscheinen. Die Mächtigkeit des Hangendlagers beträgt an der Stollensohle 2 Klafter, jene des Hauptlagers im Durchschnitte 1 Klafter, und jene des Liegendlagers kaum 3 Dec.-Fuss. Das Hangendlager führt nur arme Eisensteine, deren Halt höchstens 38 Percent an Eisen erreicht, während die Eisensteine des Hauptlagers einen weit grösseren Halt besitzen. Man hat übrigens die Beobachtung gemacht, dass die Eisensteine sowohl des Haupt- als des Hangendlagers desto reiner und reicher werden, je mehr man im Streichen gegen Osten vorrückt.

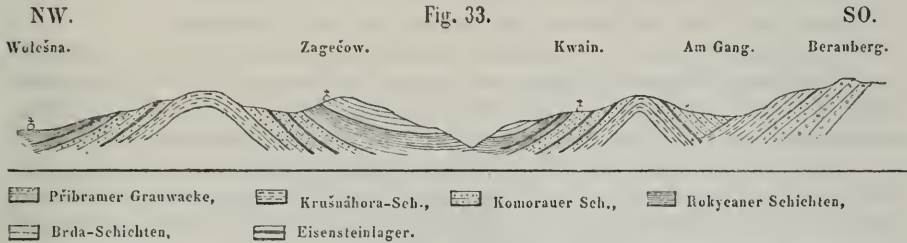
Die Eisensteinlager haben durch Klüfte mehrfache Vorwerfungen in's Liegende und Hangende erlitten. Diese Klüfte streichen grösstentheils dem Lagerstreichen in's Kreuz in Stunde 9 (SO.) und besitzen einen steilen Fallwinkel von 70—80 Grad. Die durch diese Klüfte bewirkten Lagerverwerfungen erreichen an einer Stelle 30 Klafter. Nebst Verwerfungen der Lager hat man bei der Ausrichtung des Hauptlagers Verdrückungen desselben bis auf 1 Fuss Mächtigkeit vorgefunden, wobei man die Wahrnehmung machte, dass bei einer Verdrückung des Lagers die im Liegenden desselben vorkommenden braunrothen Thonschiefer fester werden, und desto mehr an Festigkeit zunehmen, je grösser die Verdrückung wird, und eben so umgekehrt. Das Festerwerden der erwähnten Thonschiefer gilt daher als ein sicheres Zeichen, dass eine Lagerverdrückung zu gewärtigen sei.

Südlich von der Kwainer Zeche zieht sich ein kleiner Rücken von Krušnáhora-Schichten¹⁾ von Südwest nach Nordost, an dessen Südostseite wieder Komorauer Schichten auftreten und sich ein ärarischer Schurfbau am „Cibadle“, am sogenannten „Gang“ am Nordwestabhange des Beranberges — befindet. In diesem Schurfbau wurde die Erzablagerung steil nach Süden einfallend aufgedeckt, während das nördliche Gehänge des Beranberges aus nach Nord west einfallenden Krušnáhora-Schichten und die Höhen des Berges aus Příbramer Grauwacke zusammengesetzt sind. Dass das Erscheinen des oberwähnten kleinen Rückens von Krušnáhora-Schichten zwischen Komorauer Schichten am „Gang“,

¹⁾ Siehe oben: „Geologische Karte der Umgebung von Strašice u. s. f.“

der sich übrigens in nordöstlicher Richtung verliert, mit dem Diabasdurchbruche bei Neudorf (siehe Fig. 32) in causalem Zusammenhange stehe, ergibt sich aus der Gleichartigkeit der Lagerungsverhältnisse.

Das nachfolgende Profil (Fig. 33) soll nun die Lagerungsverhältnisse darstellen, wie sie sich aus einem von Wolešna zum Beranberge gezogenen Durch-



schnitte ergeben. Die Erklärung des Profiles folgt von selbst aus den Beschreibungen, welche ich im Vorhergehenden über die Wolešnaer, Zagečower, Kwainer und Ganger Zechen geliefert habe.

Hlawá-Zeche bei Neřečín.

An die ärarischen Kwainer Zechen schliessen sich in Nordosten die Gustav- und weiters die Hlawázeche der kurfürstlich Hessen-Casselschen Domäne Hořowice an. Die letztere Zeche am westlichen Gehänge des rothen Bachthales und westlich von Neřečín befindlich, ist mittelst Tagbauen im Betriebe, und theils durch Schächte, theils durch einen Zubauastollen aufgeschlossen.

Das Liegende der Erzablagerung bildet ein braun, roth, grün und gelb gefleckter breccienartiger und lockerer Diabasschiefer (zersetzter Schalstein). Als Hangendes der Erzablagerung erscheint über Tags theils ein gewitterter lichtgrauer oder gelblicher sandiger, theils ein unverwitterter dunkelgrauer glimmeriger Thonschiefer mit kleinen Sphärosideritknollen; in beiden finden sich Graptolithen und in den letzteren kleine *Lingula?* vor. In der Teufe tritt ein roth und grün gefleckter sandiger Schiefer als unmittelbares Hangendes auf. Auch die Erzlagerstätte zeigt eine verschiedene Beschaffenheit in den Tagverhauen und in tieferen Horizonten. In den Tagverhauen am Ausgehenden der Erzlagerstätte wird dieselbe von theils schiefrigen theils breccienartigen anscheinend durch Zersetzung von Diabasschiefern und Mandelsteinen entstandenen Brauneisensteinen („Gelbeisenerz“) gebildet, zwischen welchen sich Lagen von linsenförmigem Rotheisenstein und von rothbraunen zersetzten Schalsteinen ebenfalls mit Rotheisensteinpartien befinden. Grösstentheils in den körnigen Rotheisensteinpartien kommen kugelige Absonderungen vor von der Grösse von $\frac{1}{2}$ —2 Zoll im Durchmesser, in deren fast jeder sich in der Mitte ein Abdruck, selten zwei Abdrücke von *Orthis desiderata* Barr. befinden. Diese *Orthis* führenden, etwas platt gedrückten und oval geformten kugeligen Absonderungen besitzen nach den Beobachtungen des Herrn Bergverwalters Becker eine dem Einfallen der Schichten entsprechende Neigung und es ist wahrscheinlich, dass die *Orthis*-Schale die Veranlassung zur Bildung der kugeligen Anhäufung des Rotheisensteines war, indem die Kugeln eine der eingeschlossenen *Orthis* entsprechende Grösse haben. Gegen die Teufe gehen die Gelb- und Rotherze theilweise in Sphärosiderit über, und in der Saigerteufe von 10 Klaftern besteht die Erzablagerung nur mehr aus einem 3 Klafter

mächtigen Lager von grösstentheils dichtem, schwarzgrauem Sphärosiderit („Flinz“), in welchem sich stellenweise zahlreiche Schnürchen und eingesprengte Körner von gelbem Spatheisenstein vorfinden. Die „Gelbeisensteine“ besitzen einen geringen Halt an metallischem Eisen, durchschnittlich 24 Percent; bei den späthigen „Flinzen“ steigt derselbe bis 40 Percent.

Das Streichen der Erzablagerung in der Hlawazeche ist Stunde 2—3 (N. 30° O.—NO.), das Verfläichen 15—18 Grad gegen Nord west.

Das eben beschriebene Erzlager befindet sich an der Grenze der „Rokycaner“ und der Komorauer Schichten, und dürfte dem Hangendlager der Kwainer Zeche entsprechen. Eine Untersuchung des Liegendgebirges, die hierüber Aufschluss gäbe, ist meines Wissens noch nicht vorgenommen worden ¹⁾.

Aber auch die Hangendschiefer der Rokycaner Schichten enthalten, wie in Kwain so in Hlawka, ein Erzlager, das nahe dem Tage aus schiefrigem Brauneisenstein in der Mächtigkeit von $\frac{1}{2}$ Klafter besteht, in der 6. Klafter Saigerteufe in gelblich mürbe Schiefer mit 4 Zoll starken Bänken von sandigem Sphärosiderit, und endlich in noch grösserer Teufe in Bänke und Putzen von diesem selbst übergeht.

Sieht man von den Verwerfungen ab, welche die Eisensteinlager durch Klüfte erlitten haben, und deren welche in der Hrbker, Kwainer und Gustavizeche nachgewiesen sind, so ist durch die im Vorhergehenden beschriebenen Zechen — von der Hrbker bis zur Hlawazeche — die Eisenerzablagerung ununterbrochen auf eine Längenerstreckung von mehr als $\frac{1}{2}$ Meile nachgewiesen.

Susannazeche.

Südöstlich von der Hlawazeche, ungefähr 400 Klafter von derselben entfernt, unterhalb des Dorfes Klein-Wisek, befindet sich die kurfürstliche Susannazeche. Der Abbau in dieser Zeche erfolgt mittelst Schächten.

Das Liegende sowohl als das Hangende der Erzablagerung in der Susannazeche ist vollkommen dasselbe wie bei der Hlawazeche, und es kann bei der kuppenförmigen Lagerung der Liegendenschiefer, welche zwischen beiden Zechen auftreten, keinem Zweifel unterliegen, dass beide Zechen ein und dieselbe Erzlagerstätte in Abbau haben. Nur baut die Susannazeche gleichsam auf dem Gegenflügel des Hlawaker Erzlagers, denn das Einfallen des Lagers bei „Susanna“ ist ein südliches, u. z. ein viel steileres als bei „Hlawka“. Das Streichen ist Stunde 5 (O. 15° N.).

Die schwarzgrauen glimmerigen Hangendschiefer der Rokycaner Schichten besitzen bei Susanna eine nur geringe Mächtigkeit, und werden alsbald von

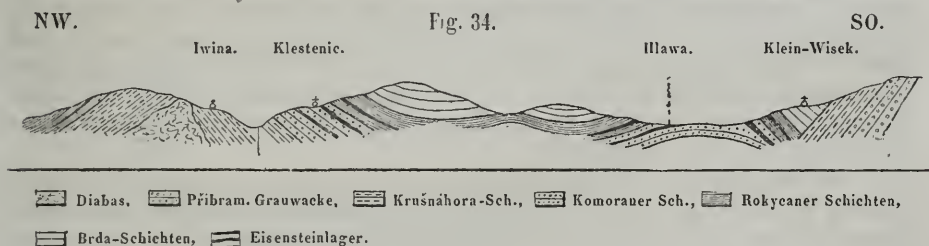
¹⁾ Gerade vor Abgabe dieses Berichtes zum Drucke erhalte ich von Herrn Bergverwalter H. Becker in Komorau die höchst interessante Mittheilung, dass in neuester Zeit (Ende März 1863) durch den Vortrieb des Hlawaker Zubastollens, welcher von Nord in Süd vom Hangend zum Liegend getrieben ist, im Liegenden des obbeschriebenen Erzlagers, und zwar in ungefähr 50 Klafter Entfernung, ein zweites Eisensteinlager angefahren wurde, welches in der Erzführung durchaus mit dem am „Giftberge“ in Abbau stehenden Eisensteinlager übereinstimmt, und als dessen westliche aber in's Hangende verworfene Fortsetzung angesehen werden muss. Auch die unmittelbaren Hangend- und Liegendschichten des neuangefahrenen Erzlagers sind vollkommen identisch mit denselben Schichten am „Giftberge“. Die Mächtigkeit des Erzlagers beträgt $\frac{1}{2}$ Klafter, sein Streichen ist Stunde 4—5 (NO. 15—30° O.), und es fällt mit 35—40 Grad in Nord ein. Es wurde bisher 13 Klafter weit nach dem Streichen verfolgt.

Quarziten der Brda-Schichten überlagert — wahrscheinlich in Folge einer Ueberschiebung der letzteren über die ersteren. Die Brda-Schichten sieht man auch über Tags südlich von dem Grubenbaue bei dem Dorfe Klein-Wisek u. z. mit flachem südlichem Einfallen anstehend. Oberhalb (südlich) des Dorfes Klein-Wisek aber stehen bereits Sandsteine der Krušnáhora-Schichten an, u. z. wie man dies am Waldwege südlich vom Dorfe beobachten kann, mit nördlichem Einfallen, wornach sich die Brda-, Rokycaner und Komorauer Schichten daselbst an den Krušnáhora-Schichten abstossen müssen. (Siehe unten Fig. 34.) Es entspricht dieses Abstossen der Schichten ganz jenen Lagerungsverhältnissen, welche ich oben über die Lagerung bei dem Schurfbaue „am Gang“ erörterte, so wie die kuppenförmige Lagerung der liegenden Komorauer Schiefer der gleichen Lagerung der — hier nicht mehr zu Tag tretenden — Krušnáhora-Schichten zwischen Kwain und „Gang“ (Cihadle). Es bildet demnach, so wie der Hlawauer Erzlagertheil die nordöstliche Fortsetzung jenes von Kwain, der Erzlagertheil bei „Susanna“ die nordöstliche Fortsetzung jenes von dem Baue „am Gang“.

Auch das Erzlager der Susannagrube entspricht im Allgemeinen jenem von der Hlawazeche. In der Teufe, wo dasselbe gegenwärtig abgebaut wird, besteht es aus körnigem und linsenförmigem Rotheisenstein. In der Saigerteufe von 10 Klaftern beträgt die Mächtigkeit des Erzlagers 3—4 Klafter, sie nimmt aber gegen die Teufe immer mehr ab, ist bei 18 Klafter Teufe nur mehr 2 Klafter, und verringert sich tiefer bis zu $\frac{1}{2}$ Klafter. Eben so soll auch das in dem höheren Horizonte ziemlich steile Einfallen der Schichten in grösserer Teufe flacher werden. Im östlichen Theile der Grube hat man auf Klüften und in der Nähe derselben Zinnober vorgefunden.

Die hangenden Rokycaner Schiefer besitzen ebenfalls, und zwar nur 2 Klafter vom Liegenden entfernt, ein Eisensteinlager, das $\frac{1}{2}$ —1 Klafter mächtig, aus dichten und schiefrigen Brauneisensteinen besteht, aber nicht abgebaut wird.

Das nachfolgende Profil (Fig. 34) stellt die Lagerungsverhältnisse von „Susanna“ und „Hlawá“ dar, ist aber noch weiter nach Nordwest ausgedehnt,



um den Zusammenhang dieser Baue mit der Barbara- und Prokopizeche bei Klestenic und die geologischen Verhältnisse bei Iwina anzudeuten. Eine Vergleichung dieses Profils mit dem westlicheren aber parallelen Profile 33 (siehe vorne) zeigt die nahe Uebereinstimmung der beiderseitigen Lagerung.

Eisensteinbergbau „Giftberg“.

Der gleichfalls zur Domäne Hořowice gehörige Eisensteinbergbau „Giftberg“ befindet sich am rechten (östlichen) Thalgehänge des rothen Baches, nördlich von dem Dorfe Neřečín, in der nordwestlichen Fortsetzung der Hlawauer Eisensteinablagerung. Es ist ein alter Grubenbau, der seinen Aufschluss

durch 2 Saigerschächte, darunter der Hauptförderschacht 38 Klafter tief, durch zwei tonnläufig nach dem Einfallen getriebene Schächte, durch einen im rothen Bachthale bei Neřecin angeschlagenen Erbstollen und durch drei Bauhorizonte erhielt. Die Erzlagerstätte ist durch diese Ein- und Streckenbaue nach dem Streichen 500 Klafter weit und nach dem Verfläichen 200 Klafter aufgeschlossen worden.

Die Erzlagerstätte besteht aus zwei Erzlagern, dem Hauptlager und dem Hangendlager, welche durch ein $1-1\frac{1}{2}$ Klafter mächtiges Zwischenmittel getrennt sind. Letzteres ist theils ein gelber, grün und röthlich gefleckter Schiefer (zersetzter Schalstein), theils ein lauchgrüner dichter Schieferthon oder grün und roth gebänderter sandiger Schiefer, beide mit eigenthümlichen kreisrunden 2—4 Linien im Durchmesser haltenden wulstigen Erhabenheiten, die an der Schichtfläche entweder unregelmässig zerstreut oder dicht an einander gereiht sind. Die Erzlager streichen Stunde 8—9 (O. 30° S.—SO.) und verfläichen mit 10—20 Grad nach NO.

Das Hauptlager, welches eine wechselnde Mächtigkeit von 2—7 Fuss besitzt, und nicht selten durch Uebergänge mit dem Liegenden verbunden ist, hat eine sehr verschiedenartige Zusammensetzung. Die Erze, die es führt, sind nämlich bald ein dichter Rotheisenstein, der entweder gelblichen krystallinischen Spatheisenstein in Schnüren und eingesprengt enthält, oder Uebergänge in Brauneisenstein zeigt, — bald ein dichter Rotheisenstein mit Ausscheidungen von Eisenglanz und Sphärosiderit und Drusen von Spatheisensteinkrystallen, — bald krystallinischer Eisenspath und Rotheisenerz, in Schnüren und Nestern eine grüne Grundmasse durchsetzend, — bald ein leichtes körniges Gemenge von krystallinischen Eisenspath und von einem grünlichen oder bräunlichen Zersetzungsproduct (wahrscheinlich von Augit), — bald ein graues sehr feinkörniges Gemenge von krystallinischem Eisenspath und Sphärosiderit, — bald ein inniges breccienartiges Gemenge vom gelblichem krystallinischem Eisenspath, von dunkelgrauem Sphärosiderit und von dunkelgrünem zersetzten Augit, — bald ein dunkelgrauer körniger Sphärosiderit mit Uebergängen in Eisenspath oder in Rotheisenerz, — bald endlich ein grauer oder bräunlicher Sphärosiderit. Im Allgemeinen ist die Beobachtung gemacht worden, dass die vorzugsweise eisenspathführenden Erze im Liegenden des Lagers, die Rotheisensteine in der Mitte desselben, und die Sphärosiderite, durch eine 1—6 Zoll mächtige taube Zwischenlage getrennt, im Hangenden auftreten. Der Eisengehalt der Erze ist eben so wie ihre Zusammensetzung sehr verschieden, bei den Rotheisensteinen bis zu 40 Percent, bei den Spatheisensteinen („Flinzen“) zwischen 25—38 Percent.

Das Hangendlager in der Mächtigkeit von $1\frac{1}{2}$ —2 Fuss besteht aus dunkelgrauem, linsenförmigem Sphärosiderit. Es ist durch alle Aufschlussbaue überfahren worden, bildet daher ein regelmässiges und anhaltendes Lager, ist aber bisher hauptsächlich seines geringeren Eisenhaltes wegen nicht in Abbau genommen worden.

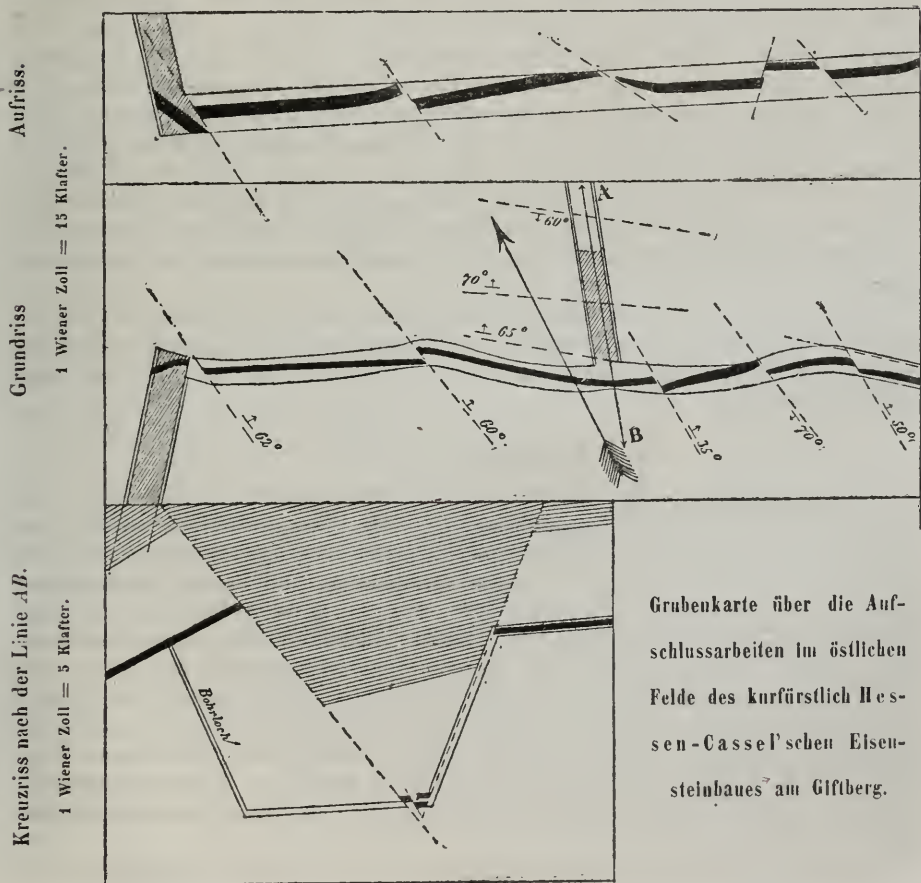
Das Liegende der Erzlager bilden verschiedene gebänderte Thonschiefer und Tuffe, feste und zähe Schalsteine mit einer dichten, graugrünen Grundmasse von zahlreichen Kalkspathschnürcchen durchsetzt, grünliche, sandige, zersetzte Diabasschiefer (zersetzte Schalsteine) und Diabasmandelsteine, letztere zum Theile zersetzt und porös, d. i. statt der Mandeln mit hohlen Räumen in der lichtbraungrauen sandigen Grundmasse. Es sind dies die gewöhnlichen „Komorauer Schichten“, zu welchen auch die beiden Erzlager beizuzählen sind.

Als Hangendgebirge der Erzlager erscheinen die schwarzgrauen glimmerreichen Thonschiefer der „Rokycaner Schichten“, im verwitterten Zustande

lichtgrau und mürbe, oder lichtgraue glimmerige Sandsteinschiefer, und über diesen die grauen oder gelblichweissen Quarzite der „Brda-Schichten“. Die Mächtigkeit der Rokycaner Schichten, die stellenweise 10—15 Klafter beträgt, ist an anderen Stellen sehr gering, ja sie fehlen in einem Tiefhorizonte gänzlich, und es liegen die Brda-Quarzite in wellenförmigen Biegungen unmittelbar auf den Komorauer Schichten. Am Gehänge gegen das rothe Bachthal sind in den verwitterten Rokycaner Schichten Brauneisensteine in Putzen und Schnüren aufgedeckt, aber nicht in Abbau genommen worden; an anderen Stellen hat man dieselben nicht überfahren.

Die Erzlagerstätte hat in der Giftberger Grube mancherlei Störungen erlitten. Man unterscheidet dort zweierlei Klüfte, solche, welche dem Streichen des Lagers in's Kreuz, grösstentheils von Nord nach Süd, und solche, welche dem Streichen des Lagers nahezu parallel, von Nordwest nach Südost verlaufen. Die erstere Art, von meistentheils steil stehenden Klüften, bildet sich zu Gängen aus, welche, namentlich dort wo sie das Eisensteinlager durchsetzen, Quarz, Braunspath, Baryt, Eisenspath, Fahlerz, Pyrit und Zinnober enthalten. Ich habe über die Paragenesis dieser Gänge in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 18. März 1862 gesprochen. Die zweite Reihe von Klüften besitzt

Fig. 35.



meist blos eine Ausfüllung von Letten oder Gesteinstrümmern, aber auf denselben kommen in Hohlräumen oder in Letten die bekannten schönen blauen Schwer-
späthe in Krystallen vor. Die „Gänge“ haben nun das Erzlager meist nur wenig
verworfen, hingegen haben die der Lagerstreichen parallelen Klüfte grösstentheils
Verwerfungen des Lagers von einigen Fuss bis zu mehreren Klaftern im
Gefolge. Die vom Herrn Bergverwalter H. Becker mir freundlichst zur
Disposition gestellte Grubenkarte (Fig. 33) zeigt die im östlichen Felde des
Giftberger Bergbaues angefahrenen Gänge und Klüfte, und die durch dieselben
bewirkten Verwerfungen des Erzlagers, und diene als Beispiel für die oben ange-
führten Verhältnisse. Wie es aus den Kreuzrissen ersichtlich ist, hat in diesem
östlichen Felde eine Parallelkluft das Erzlager um 14 Klafter verworfen, und
eine Einkeilung der Hangendschichten stattgefunden, — indem man mittelst
eines über sich gestossenen Bohrloches das Erzlager in seiner nordöstlichen
Fortsetzung wieder aufgefunden hat.

C. Eisensteinvorkommen an der Südostseite des mittelsiluri- schen Beckens.

Noch mehr, wie an der Nordwestseite, ist der Rand des mittelsiluri-
schen Beckens der Grauwackenformation an der Südostseite desselben mar-
kirt, und zwar durch einen $4\frac{1}{2}$ Meilen langen Gebirgszug, welcher sich von
Ginec aus in nordöstlicher Richtung bis nahe an die Moldau bei Königssattl
erstreckt, und dessen höchste Kuppen theils aus Sandsteinen und Conglomeraten
der „Příbramer Grauwacke“ oder der „Krušnáhora-Schichten“, theils aus Quar-
ziten der „Brda-Schichten“ gebildet sind. An der Nordostseite dieses Gebirgs-
rückens zwischen demselben und den Kalkplateaux der obersilurischen Schichten
ist eine $\frac{1}{4}$ —1 Meile breite Bucht, welche mit Schieferen der „Hostomicer
Schichten“ ausgefüllt ist. Eben so dehnt sich südöstlich von dem Gebirgsrücken
ein niedriges wellenförmiges Flachland aus, aus „Příbramer Schieferen“ zusammen-
gesetzt.

An der Südostseite des mittelsilurischen Beckens ist die Zahl der im Be-
triebe stehenden Eisensteinbergbaue verhältnissmässig eine geringe, und ich
werde dieselben in zwei Gruppen, nach den Umgebungen von Ginec und von
Mníšek abhandeln.

I. Umgebungen von Ginec.

Die Umgebung von Ginec zeichnet sich besonders dadurch aus, dass daselbst
die Schiefer der Barrande'schen Etage C — die „Ginecer Schichten“ mit
der ersten silurischen Fauna, der Primordialfauna, in grösserer Verbreitung und
mit grossem Reichthume an Petrefacten vorkommen, und deren Lagerungsver-
hältnisse mit Sicherheit festgestellt werden können. In der Sitzung der k. k. geo-
logischen Reichsanstalt vom 24. April 1860 ¹⁾ habe ich dieser Lagerverhältnisse
kurz erwähnt, und auch bemerkt, dass die im Liegenden der „Ginecer
Schichten“ auftretenden „Příbramer Grauwacken“ nördlich von Příbram
bei der Walehmühle nächst Deutsch-Pasek am rechten Ufer des Littawabaches
deutlich in abnormer abweichender Lagerung gegen die tieferen „Pří-
bramer Schiefer“ (Barr. Etage B) sich befinden. Letztere streichen
nämlich daselbst Stunde 3 (NO.) und verflachen mit 70—80 Grad in Süd-

¹⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XI. Jahrg. 1860. Verhandlungen, S. 89.

ost, — erstere dagegen streichen Stunde 4 (NO. 15° O.) und verfläichen mit 30 Grad in Nord west.

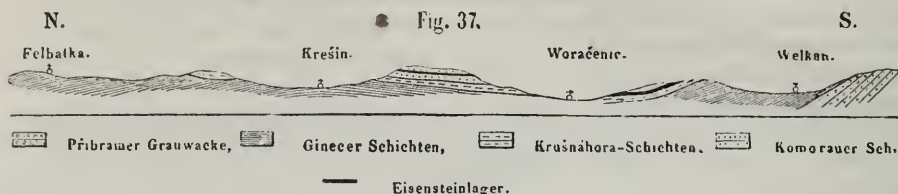
Ueberhaupt bietet das Littawathal von Příbram bis Libomischel einen sehr lehrreichen geologischen Durchschnitt über alle untersilurischen Glieder der Grauwackenformation. Die auf den „Příbramer Schiefer“ abnorm lagernden „Příbramer Grauwacken“ stehen von Deutsch-Pasek bis Čenkau an. Sie bestehen aus graulich, grünlich, röthlich oder violett gefärbten, theils fein-, theils grobkörnigen Sandsteinen und Conglomeraten in Wechsellagerung mit ähnlich gefärbten Thonschiefern. Sie erscheinen in Schichten von $\frac{1}{2}$ Zoll bis zu 1 Fuss, und zeigen ein constantes Streichen nach Stunde 4 (NO. 15° O.) — 5 und ein constantes Einfallen der Schichten nach Nordnordwest. Nur unterhalb der Paseker Mahlmühle nächst dem Zahnhammer am rechten Bachufer ist die im nachfolgenden Profil (Fig. 36) dargestellte Störung der Schichten zu bemerken, welche durch einen zwischen die Grauwackenschichten eingekeilten Aphanit veranlasst wurde. Nördlich von dieser Störung tritt wieder das oben angeführte Streichen und Fallen der Schichten ein.



Unmittelbar vor den ersten Häusern von Čenkau bemerkt man die erste Zwischenlagerung von dunkelgraugrünen Schiefer in der Mächtigkeit von 1 Klafter in den Grauwacken; aber erst unterhalb Čenkau gegen Ginec zu stehen mit unzweifelhafter concordanter Auflagerung auf den in Čenkau noch anstehenden „Příbramer Grauwacken“ die dunkelgraugrünen zum Theil schieferigen, zum Theil sandigen „Ginecer Schichten“ mit Petrefacten am steilen Gehänge des rechten Bachufers an, mit dem Streichen nach Stunde 5 (O. 15° N.) und mit dem nordnordwestlichem Einfallen von 20 Grad. Man kann sie hier am rechten Bachufer bis gegenüber vom Dorfe Ginec und zwar bis gegenüber dem Eisenschmelzofen verfolgen, wo ein vom Pisekberg nach Westen auslaufender Bergzug mit einem vorspringenden Hügel endet, welchen der Littawabach bespült. An dem Südgehänge dieses Hügels nun beobachtet man unmittelbar auf den Schiefer der „Ginecer Schichten“ aufliegend ein graues Quarzconglomerat und röthliche und grünliche Sandsteine mit dem Streichen Stunde 3—4 (NO.) und dem nordwestlichen Verfläichen von 30 Grad, die an dem äussersten westlichen Vorsprunge des Hügels in der Mächtigkeit von 1—2 Klaftern entblösst sind. Die im Hangenden zunächst auf diese Sandsteine folgenden Gesteinsschichten stehen leider nicht zu Tage an; aber aus ein paar Entblössungen, die an dem Nordgehänge des oberwähnten vorspringenden Hügels und in der kleinen Einbuchtung daselbst zu sehen sind, und wo man verschiedene Diabasgebilde und Geschiebe von Rotheisensteinen vorfindet, kann man den Schluss ziehen, dass das unmittelbare Hangende der bezeichneten Sandsteine, die die „Komorauer Schichten“ fast überall begleitenden Diabasbildungen sind, — was sich auch mit Sicherheit aus einem später zu besprechenden Durchschnitt ergibt. Höchst wichtig aber ist die Beobachtung, dass nördlich von der oben erwähnten kleinen Einbuchtung sich ein zweiter kleiner vorspringender Hügel erhebt, an dessen westlichem Gehänge zunächst ober der Bachsohle schwarzgraue glimmerige Thonschiefer, wie sie den „Rokyeaner Schichten“ eigen sind, anstehen. Bruchstücke von *Pugiumculus*, die ich und Herr Dr. Frič von Prag in diesen Schiefer vorfanden, deuten dahin, dass diese Schiefer in der

That die Rokycaner Schichten repräsentiren, und ein an einer Stelle beobachtetes nordwestliches Einfallen der Schieferschichten lässt auch keinen Zweifel übrig, dass dieselben sich im Hangenden der vorerwähnten Komorauer Schichten befinden. Die Kuppe dieses nördlicheren vorspringenden Hügels bedecken Trümmer von Quarziten der „Brda-Schichten“, — welche das weitere Hangende der Rokycaner Schiefer bilden.

In Folge einer flach wellenförmigen Lagerung, welche die Ginecer Schichten nördlich von Ginec erlangen, treten dieselben zwischen Ginec und Haidow nochmals an beiden Thalgehängen zu Tag. Zieht man über das linke (westliche) Thalgehänge, und zwar von Felbatka nach Welkan einen Durchschnitt, so stellt sich diese wellenförmige Lagerung, wie es das folgende Profil (Fig. 37) zeigt,



dar. Auf einer kleinen Kuppe zwischen Felbatka und Krešín liegen den Ginecer Schichten einige unbedeutende Sandsteinschichten (Krušnáhora-Schichten) flach auf. Zwischen Krešín und Woračenie ist eine Hügelgruppe, an welcher ebenfalls sämtliche Gesteinsschichten nur eine sehr geringe Neigung gegen Süden zeigen. Diese Hügelgruppe besteht aus Schiefen der Komorauer Schichten (Schalsteinen, Mandelsteinen u. s. f.), mit wenig mächtigen Zwischenlagern von Rother Eisensteinen; unter denselben folgen zunächst wieder eine ein paar Klafter mächtige Ablagerung von Sandsteinen (Krušnáhora-Schichten) und sodann die Ginecer Schichten. Südlich von Woračenie sieht man dieselbe Schichtenfolge, aber mit nördlichem flachen Einfallen. Erst südlich von Welkan lagern die „Ginecer Schichten“ auf den „Pribrauer Grauwacken“. Aus den Entblössungen zwischen Čenkau und Ginec und zwischen Welkan und Woračenie lässt sich, bei Berücksichtigung der flachen Lagerung, die wahre und gesammte Mächtigkeit der primordialen „Ginecer Schichten“ mit ziemlicher Bestimmtheit erheben; sie beträgt diesem nach nicht mehr als 5—6 Klafter ¹⁾.

Verfolgt man das Littawathal von Haidow weiter abwärts in nördlicher Richtung, so findet man am linken Bachufer bei der Zelen-Mahlmühle die „Ginecer Schichten“ mit 10 Grad nach NNW. einfallen, und, wie es das nachfolgende Profil (Fig. 38) darstellt, auch hier zunächst von einer ein paar Klafter mächtigen Schichte von Quarzconglomerat und von etwas glimmerführenden, grüngrauen, feinkörnigen Sandsteinen, wie bei dem Ginecer Eisen-

¹⁾ Herr J. Barrande gibt in seinem „*Système silurien*“ etc. p. 64 und 65 die Mächtigkeit („*épaisseur*“—„*puissance*“) der primordialen Schichten seiner Etage C mit 3—400 Meter (150—200 Klafter) an. Indem Herr Barrande die unter den „Ginecer Schichten“ liegenden „Pribrauer Grauwacken“ seiner azoischen Etage B, die petrefactenführenden Eisensteinlager von Hlawa bei Komorau (Seite 68), somit die „Komorauer Schichten“, bereits der Abtheilung d' seiner Etage D beizählt; so erübrigen für die Etage C in der That nur die „Ginecer Schichten“ und die „Krušnáhora-Schichten“, die aber auch nächst Ginec nur ein paar Klafter mächtig sind. Es scheint daher, dass Herr Barrande mit der Mächtigkeit von 3—400 Meter nur die horizontale Breitenausdehnung, in welcher diese Schichten zu Tag treten, und nicht die eigentliche verticale Mächtigkeit ihrer Ablagerung ausdrücken wollte.



schmelzöfen, überlagert. An dieser Stelle sieht man nun auf diese die „Krušnáhora-Schichten“ repräsentirenden Sandsteinschichten, denselben conform auflagernd und in Bänken von einigen Zollen bis 2 Fuss durchschnittlich mit 15 Grad nach NNW. einfallend, die „Komorauer Schichten“ folgen, und zwar lichtgraugrüne oder gelbliche Schalsteine (zersetzte Diabas-Mandelsteine), dunkelgrüne Diabas-Mandelsteine, lichtviolette, gelbgesprenkelte, breccienartige Schalsteine (zersetzte Diabasschiefer), bräunliche Schalsteine mit einer grüngelben Grundmasse, in welcher zersetzter röthlicher Feldspath und hellweisse Kalkspathkry- stalle zerstreut liegen, braunrother Diabas-Mandelstein und braungelber sandiger Tuff, zwischen welchen sich Lagen von dichtem Rotheisenstein in der Mächtigkeit von 1 Zoll bis $\frac{1}{2}$ Fuss vorfinden, braungrauen feinkörnigen kalkspathreichen Schalstein, endlich einen weisslichen zersetzten Diabasschiefer. Zwischen diesen Diabashildungen liegen in geringer Mächtigkeit verschieden- gefärbte Thonschiefer. In so weit diese Schichtenreihe an dieser Stelle entblösst ist, beträgt die Mächtigkeit derselben höchstens 5—6 Klafter.

Die unmittelbar auf die Komorauer Schichten folgenden Gesteins- schichten sieht man auch an dieser Stelle leider nicht; das Gehänge über den entblösten Komorauer Schichten, und zwar gegen den Schaufelhammer zu bis zur Thalsole ist mit Schutt und Trümmern von Quarziten der Brda-Schichten bedeckt. Erst unter dem Schaufelhammer (siehe obiges Profil) merkt man anstehende Schichten von Brda-Quarziten, und zwar zuerst mit kaum 10 Grad nach NNW. einfallend, dann aber, an der Stelle, wo das Thal eine Krümmung bildet, an dem östlichen Bergvorsprunge, einen deutlichen Sattel bildend. Nördlich von diesem östlichen Bergvorsprunge ist am rechten Bachufer ein ähnlicher nach Westen vorspringender Bergrücken, und auch an diesem kann man an den vielfach gebrochenen und gestörten Quarzitbänken der Brda-Schichten eine Sattelbildung wahrnehmen (siehe Profil), welche somit eine zweite Falte dieser Schichten darstellt, die man auch im südwestlichen Streichen neben der Papiermühle am linken Bachufer bemerkt. Erst am Nordgehänge des zweiten Bergrückens treten die Hostomnick. Schichten (speciell Zahorauer Schichten) auf, und bedecken in vielfachen Wellenbiegungen das Terrain bis Libomischel.

Es ist mir nicht gelungen, in den Diabashildungen der Komorauer Schichten massgebende Petrefacte, noch auch in den zwischen diesen und den Ginecer Schichten liegenden Sandsteinen die für den Krušnáhora-Schichten charakte- ristische *Lingula Feistmantelli* Barr. aufzufinden. Ungeachtet dessen, glaube ich mich nicht nur durch die petrographischen Merkmale, sondern auch durch die eben besprochenen Lagerungsverhältnisse vollkommen berechtigt, die erwähnten Sandsteine für „Krušnáhora-Schichten“ und die ihnen auflagernden Rotheisen- steine führenden Diabasgebilde für „Komorauer Schichten“ zu erklären. Was nun insbesondere die zwischen den Ginecer und den Komorauer Schichten lagernden Sandsteine (Krušnáhora-Schichten) anbelangt, so sind dieselben nächst Ginec allerdings in einer geringeren Mächtigkeit entwickelt, als an anderen Orten, wie z. B. nächst Iwina, oder nächst Cerhowice, wo deren Mächtigkeit

mindestens 5—6 Klafter beträgt. Ueberdies ist nicht zu verhehlen, dass die Sandsteine und Schiefer der „Krušnáhora-Schichten“ mit den Sandsteinen und Schiefen der „Příbramer Grauwacken“, welche im Liegenden der „Ginecer Schichten“ auftreten, in petrographischer Beziehung sehr viele Aehnlichkeit besitzen. Dies ist auch die Ursache, warum an jenen Orten, wo die „Příbramer Grauwacken“ und die „Krušnáhora-Schichten“, wie dies insbesondere in dem ganzen südwestlichen Terrain des mittelsilurischen Beckens der Fall ist, zusammen, aber ohne den sie bei Ginec trennenden charakteristischen „Ginecer Schichten“ auftreten, eine sichere Trennung der Příbramer Grauwacken und der Krušnáhora-Schichten nicht möglich ist, um so weniger, als beide eine conforme und concordante Lagerung besitzen, wie sich dies auch aus den bei Čenkau, Ginec, und Welkau beobachteten Lagerungsverhältnissen ergibt. An jenen Punkten nun, wo man die „Ginecer Schichten“ bisher nicht vertreten fand, was, ausser in der Umgebung von Ginec, im mittelsilurischen Becken der Fall ist, wo aber in den Liegendsandsteinen der Komorauer Schichten die *Lingula Feistmantelli* Bar. gefunden wird, kann aus obigen Gründen allerdings nicht entschieden werden, ob jene Sandsteine, die dieses Fossil enthalten, den Sandsteinen, welche bei Ginec zwischen den „Ginecer“ und den „Komorauer Schichten“, oder jenen Sandsteinen, welche dortselbst unter den Ginecer Schichten lagern (den Příbramer Grauwacken) äquivalent sind. In praktischer Beziehung hat diese Frage eine geringere Bedeutung, aber in wissenschaftlicher speciell paläontologischer Beziehung wäre es gewiss sehr wünschenswerth, die *Lingula Feistmantelli* Bar. in der Umgebung von Ginec, sei es nun in den einen oder in den anderen der obbenannten Sandsteinschichten aufzufinden.

Eisensteingrube Wostrai.

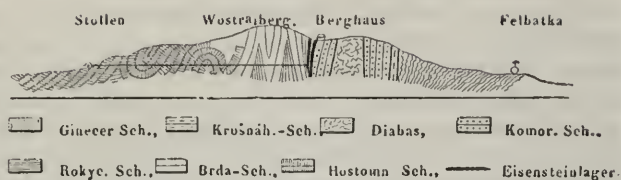
Der Bergbau „Wostrai“, so benannt nach dem Gebirge, in welchem er sich befindet, und zur Domäne Hořowice gehörig, liegt ungefähr 400 Klafter nordöstlich von Felbatka. Die Erzlagerstätte ist zuerst mit Schächten, später mit einem Zubaustollen angefahren worden. Der Schachtbau befindet sich an der Südseite des Wostraberges, der 200 Klafter lange Zubaustollen an der Nordseite desselben. Ueber T ags beobachtet man nördlich vom Schachtbau die „Brda-Quarzite“ in s teiler Schichtenstellung, und südlich von demselben eine Kuppe von grünem körnigem Diabas, umgeben von Zersetzungsproducten desselben, — braunroth und grün gesprenkelten breccienartigen Schalsteinen u. dgl.; — am Gehänge gegen Felbatka Schiefer der „Komorauer Schichten“ und die Conglomeratsandsteine der „Krušnáhora-Schichten“, und endlich vor Felbatka die „Ginecer Schichten“, letztere mit nördlichem Einfallen.

Durch den Schachtbau wurde ein Lager von linsenförmigem Rotheisenstein in Abbau genommen, das in der Mächtigkeit von einigen Fussen nach Stunde 3 (O. 15° N.) streicht und steil, mit 75—80 Graden nach Norden einfällt. Es hat zum unmittelbaren Hangenden hellgraue, zum unmittelbaren Liegenden braunrothe Schal- und Mandelsteine. Der Eisenhalt dieser Rotheisensteine ist bis 49 Percent. Ueberdies befindet sich im Hangenden des Rotheisensteinlagers ein nur gering mächtiges Brauneisensteinlager zwischen verwitterten Schiefen der „Rokyeaner Schichten“, die gleichfalls am Ausgehenden nur einige Fuss mächtig sind.

Einen wichtigen Aufschluss lieferte der Zubaustollen über die Lagerungsverhältnisse, welche das nachfolgende Profil (Fig. 39) darstellt, wie sie sich eben aus den Beobachtungen im Stollen, welche mir der Herr Bergverwalter

H. Becker mittheilte, und aus den Erhebungen über Tags ergeben. — Der von Nord in Süd (vom Hangenden zum Liegenden) getriebene Stollen durchfuhr zuerst vielfach gestörte und gewundene Schiefer und Sandsteine der Hostomnitzer

Fig. 39.



(speciell Zahořaner) Schichten, und sodann wiederholt Quarzite der „Brda-Schichten“ mit steiler Stellung der Schichten, zwischen welche grauschwarze glimmerige Thonschiefer der „Rokycaner Schichten“ eingekleimt sind. Es ergeben sich hierbei zwei Falten oder Sattel der „Brda-Schichten“, welche ohne Zweifel jenen beiden Satteln der Brda-Quarzite entsprechen, die man genau in der östlichen Fortsetzung des Streichens über Tags am Littawabache nächst der Papiermühle (siehe Fig. 38) beobachten kann. Das am Ausgehenden über Tags anstehende Brauneisensteinlager wurde im Stollen nicht überfahren, das Rotheisensteinlager hingegen mit steilem südlichem Einfallen, woraus hervorgeht, dass das Erzlager in der Teufe eine Umkipplung erlitten hat.

Diese steile Aufrichtung und Störung des Erzlagers, so wie die Sattelbildungen der Brda- und der Hostomnitzer Schichten können ihre Erklärung nur in dem Empordringen des bis zu Tag anstehenden Diabases finden.

Eine nächst Woračenic befindliche Eisensteinzeche war zur Zeit meines Dortseins nicht im Betriebe, daher ich über dieselbe keine näheren Mittheilungen zu machen im Stande bin. Die Lagerungsverhältnisse des dortigen Erzlagers ergeben sich jedoch mit Zuverlässigkeit aus den in Fig. 37 dargestellten Tagaufnahmen.

Eisensteingrube Komorsko.

Der Pisekberg, östlich von Ginec, ist an seiner Kuppe aus geschichteten Quarziten der Brda-Schichten zusammengesetzt, die nach Norden einfallen. An der Südsseite der Kuppe dieses Berges, ungefähr eine halbe Stunde östlich von Čenzkau, ist die Eisensteingrube „Komorsko“, welche, gleichfalls im Besitze der kurfürstlich Hessen-Cassel'schen Domäne Hořowic, nebst der Grube „Wostrai“ den Ginecer Eisenhochofen mit Erzen versorgt.

Durch einen 145 Klafter langen Stollen, welcher am südlichen Berggehänge unterhalb der Schachtgebäude angeschlossen, und nach St. 11 (N. 15° W.) (vom Liegenden zum Hangenden) eingetrieben ist, wurden die Lagerungsverhältnisse bei dieser Grube constatirt. Der Stollen durchörterte bis zur 95. Klafter: Röthlich-graue, dann grünlich und weiss gebänderte sandige Schiefer, — rothe Sandsteine, — graue Quarzsandsteine mit Kaolin-Bindemittel, — lichtgraue sandige Schiefer, — gelbliche Sandsteine, — grünliche Thonschiefer, — grauliche feinkörnige Sandsteine mit Kaolin-Bindemittel, — braunrothe, dann röthliche Sandsteine, — blutrothe Sandsteine und Schiefer mit Zwischenlagern von rothem und grauem Hornstein, rothe Sandsteine mit Wavellit, — lichtgrüne feinkörnige Sandsteine, — fleischrothen Schieferthon, — endlich dunkelviolet und grün gebänderte Thonschiefer. Auf diese Thonschiefer folgten ungeschichtete graugrüne und braungraue Aphanite, und in der 95. Klafter dunkelgrüner feinkörniger Diabas, welcher mit graugrünem zum Theile zersetztem Diabas 6 — 7 Klafter mächtig gangförmig auftritt. Nach dem Diabase durchfuhr der Stollen wieder

rothe glimmerige, sodann roth und weiss gebänderte Thonschiefer, — rothe und weisse sandige Schiefer, — violette Thonschiefer, — und röthlich-weisse Quarzsandsteine mit Kaolin-Bindemittel bis zur 112. Klafter. Von da an durchquerte der Stollen die „Komorauer Schichten“, u. z. gelbliche sandige Tuffe, grün-graue Diabasschiefer (Schalsteine) mit zahlreichen Kalkspathschnüren, grüne Diabastuffe, violettbraune zum Theile zersetzte Diabas-Mandelsteine, und lauchgrüne Schalsteine, bis zur 140. Klafter, in welcher das Erzlager erreicht wurde. Die „Gineeer Schichten“ wurden mit dem Stollen nicht durchfahren, und bereits bei diesem Berghaue tritt die Schwierigkeit ein, für die durchfahrenen Schiefer und Sandsteine mit Bestimmtheit die Bezeichnung derselben als „Příbramer Grauwacken“ oder als „Krušnáhora-Schichten“ anzuwenden, oder eine Trennung derselben, wenn beide vertreten sind, vorzunehmen. Ungeachtet man indessen die *Lingula Feistmantelli* Burr. aus den Sandsteinen des Komorskoer Stollens bisher nicht erhielt, so ist doch der Umstand im Auge zu behalten, dass die lichtgrünen feinkörnigen Sandsteine, welche in Krušnáhora, Cerhowice u. s. f. die erwähnte *Lingula* führen, ferner die an diesen Localitäten mit den *Lingula*-Sandsteinen vorkommenden Hornsteinschichten und rothen Sandsteine mit Wavelliten mit dem ganz gleichen petrographischen Charakter auch in dem Komorskoer Stollen durchfahren wurden. Da ich nun eben diese Schichten als „Krušnáhora-Schichten“ ausschied, so ist es einleuchtend, dass ich für die im Komorskoer Stollen durchfahrenen Schiefer und Sandsteine, — ungeachtet ihrer jedenfalls grösseren Mächtigkeit — dieselbe Bezeichnung in Anspruch nehme. Die Mächtigkeit der „Krušnáhora-Schichten“ im Komorskoer Baue auch nur annähernd anzugeben, ist indessen aus dem Grunde unthunlich, da dieselben durch den daselbst im Stollen auftretenden Diabas Störungen erlitten haben.

Das in Komorsko aufgeschlossene und in Abbau stehende Erzlager besteht theils aus Roth- und Brauneisensteinen, theils aus Spatheisensteinen (Flinz). Letztere stehen in dem westlichen Grubenfelde in der Mächtigkeit von 3 Fuss ausschliesslich an, während dasselbe Lager in dem östlichen Grubenfelde aus Roth- und Brauneisensteinen besteht, welche nach den Beobachtungen des Herrn Bergverwalters Becker gewöhnlich in der Art vorkommen, dass der mittlere Theil des Lagers 6—12 Zoll mächtig drusigen Roth-Eisenstein, mit gelbem Letten in den Drusenräumen, und der hangende und liegende Theil des Lagers dichten und schiefrigen Brauneisenstein führt. Das Erzlager streicht Stunde 5 (O. 15° N.) und verflächt mit 50 Graden nach Norden. Im Hangenden desselben treten noch in der Mächtigkeit von 1—2 Klaftern grünliche Diabasschiefer auf, worauf als weiteres Hangendgebirge schwarzgraue sandige und glimmerige Thonschiefer (Rokycaner Schichten) und endlich die lichten Quarzite der „Brda-Schichten“ folgen, — mit dem gleichen Streichen und Verflächen, wie das Erzlager. Ueberhaupt zeigt die Erzablagerung in dem ganzen bisherigen Aufschlusse eine sehr grosse Regelmässigkeit.

Die „Komorauer Schichten“, welchen das beschriebene Erzlager angehört, besitzen, wenn man dieselben, in so weit sie im Stollen durchfahren wurden, und ihren Einfallswinkel in Rechnung bringt, beiläufig die Mächtigkeit von 15 Klaftern. Aber auch die „Rokycaner Schiefer“ enthalten eine Erzablagerung, die nahe dem Ausgehenden aus schiefrigen Brauneisensteinen (Gelbeisensteinen) besteht. Gegen die Teufe verlieren sich diese Braunerze allmähig, und auch die gelblichen Schiefer gehen in schwarzgraue Schiefer über. Am Stollenhorizonte endlich, an welchem die „Rokycaner Schichten“ nur ein paar Klafter mächtig durchquert wurden, führen dieselben statt der Gelbeisensteine nur Knollen von Schwefelkies und von Sphärosideriten, jedoch letztere so sehr

vereinzelt, dass eine bergmännische Gewinnung derselben nicht rentabel erscheint.

Der Halt an metallischem Eisen beträgt bei den dichten und reinen Rotheisensteinen bis 50 Percent, bei den Brauneisensteinen aus den „Komorauer Schichten“ bis 38 Percent, und bei den Gelbeisensteinen aus den „Rokycaner Schichten“ bis 25 Percent.

Katharinazeche in Mala Baba.

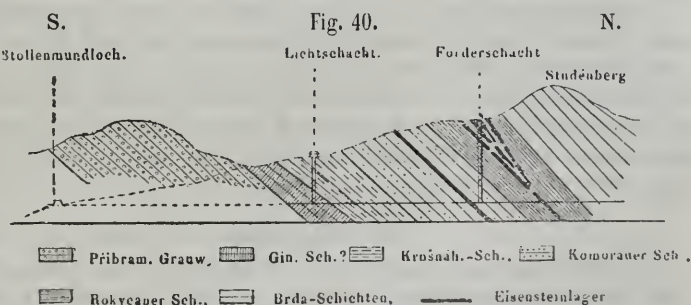
Nordöstlich vom Pisekberge und von dem Komorskoer Bergbaue, ungefähr 2000 Klafter von dem letzteren entfernt, befindet sich in der „Mala Baba“ bezeichneten, Waldgegend am südlichen Gehänge des „Studénberges“ die Katharina-Eisensteinzeche. In der ganzen Erstreckung zwischen diesen beiden Eisensteinbauen finden sich die Diabasgebilde der Komorauer Schichten vor, und die zahlreichen Bingen, welche längs des Waldweges am Kamme der „Baba“ zu sehen sind, bezeugen die Eisensteinführung dieser Schichten, zugleich aber auch das hohe Alter des Bergbaues in jenem Reviere.

Gegenwärtig ist die seit dem Jahre 1824 in ununterbrochenem Betriebe stehende „Katharinazeche“ im Besitze der Domäne Dobříš Seiner Durchlaucht des Fürsten Collredo-Mannsfeld, und dazu bestimmt, das hochfürstliche Eisenschmelzwerk „Althütten“ nächst Dobříš, welches von dem Bergbaue zwei Stunden entfernt ist, mit Erzen zu versehen.

Der Aufschluss der „Katharinazeche“ erfolgte mittelst eines Zub austollens, und mittelst eines Förder- und eines Lichtschachtes. Zugleich sind Tagverhaue vorhanden, indem ehemals die Erzgewinnung ausschliesslich nur mittelst Abraumarbeit stattfand. Die Lagerungsverhältnisse lassen sich schon über Tags im Allgemeinen mit Sicherheit erheben, indem nördlich von den Tagverhaue am „Studénberge“ die Quarzite der „Brda-Schichten“ und südöstlich von denselben an einer Kuppe die Conglomerate und Sandsteine der „Příbramer Grauwacke“ anstehen, und zwar beide mit nördlichem Verflachen. Die „Brda-Schichten“ bilden demnach das äusserste Liegende der zwischen beiden zu Tag ausgehenden Erzablagerungen.

Detaillirter schliessen die Grubeneinbaue die Lagerungsverhältnisse auf, welche, wie sie sich aus den Beobachtungen über Tags und in der Grube ergeben, das nachfolgende Profil (Fig. 40) darstellt.

Der in einer Schlucht westlich von der überwölbten Kuppe an der Südseite der „Baba“ angeschlagene und von Süd in Nord (vom Liegenden zum Hangenden) getriebene Zub austollen, erhielt die Länge von 173 Klaftern.



Er ist vom Mundloche an bis nahe zum 10 Klafter tiefen Lichtschachte in der Länge von 83 Klafter in Steinmauerung gesetzt, und unterteuft die Tagbaue um ungefähr 20 Klafter. Erst von der 83. Klafter an ist der Stollen offen, und kann die Reihenfolge der Gesteinsschichten erhoben werden. — Unmittelbar neben dem Lichtschachte stehen grüngraue und blaugraue Thonschiefer mit

äusserst zarten weissen Glimmerblättchen an; diese Schiefer sehen petrographisch allerdings den „Ginecer Schichten“ sehr ähnlich, und mögen denselben angehören, aber sie haben leider bisher keine Petrefacten geliefert, die dies ausser Zweifel stellen würden. Auf diese Schiefer folgen die „Krušná-bora-Schichten“, repräsentirt durch rothe Schiefer und Sandsteine, durch weiss- und grünliche feinkörnige Sandsteine, die anderwärts gewöhnlich die *Lingula Feistmantelli* Barr. führen, und durch röthliche und gebänderte Schiefer mit Hornstein zwischenlagern, weiters die „Komorauer Schichten“ in der Mächtigkeit von 10—12 Klaftern, repräsentirt durch grün- und weissgraue und braungelbe sandige Tuffe, durch grüne kalkspathreiche Diabasschiefer (Schalsteine), und durch Diabas, Mandelsteine, mit Zwischenlagerung von röthlichen, grünen und vielfach gebänderten Schiefen, — endlich das Eisensteinlager.

Das Erzlager ist 6—8 Fuss mächtig, und besteht aus theils dichtem, theils linsenförmigem Rotheisenstein, in welchem sich Putzen von dichtem Brauneisenstein befinden. Im unmittelbarem Hangenden desselben liegen in der Teufe auf den Rotheisensteinen linsenförmige arme Sphärosiderite. Das weitere Hangende des Erzlagers bis zu den äussersten hangenden Quarziten der Brda-Schichten wurde in 37 Klaftern überfahren, und besteht aus schwarzgrauen glimmerigen Thonschiefen der „Rokycaner Schichten“. Auch letztere enthalten eine Erzführung, die am Ausgehenden und in dem höheren Horizonte aus schiefrigen Brauneisensteinen besteht, welche in $1\frac{1}{2}$ —2 Fuss mächtigen Linsen zwischen den meist aufgelösten Schiefen zerstreut vorkommen. Die Schiefermächtigkeit, in welcher diese Braunerzlinen auftreten, beträgt am Ausgehenden 10—12 Klafter, verringert sich aber gegen die Teufe immer mehr, so dass die Brauneisensteine in der Saigerteufe von 20 Klafter am Stollenhorizonte nur mehr in der Mächtigkeit von 2—3 Fuss überfahren wurden. Hingegen finden sich daselbst in den „Rokycaner Schiefen“ sowohl Lagen als auch Putzen von armen Spärosideriten vor.

Das Streichen des Rotherzlagers und seiner Liegend- und Hangendschichten läuft nahezu von Ost in West, — das Verfläichen ist ein nördliches mit 35—40 Grad. Die dichten und linsenförmigen Rotheisensteine besitzen einen Halt von 40—50 Percent, die Brauneisensteine einen Halt von 20—25 Percent an metallischem Eisen.

Die eben beschriebene Erzlagerstätte ist nach dem Streichen 1200 Klafter weit bekannt, und in demselben Streichen hat auch der westböhmisches Berg- und Hüttenverein Schürfungen vorgenommen, durch welche die Eisenerzlager angefahren wurden, u. z. in den Rokycaner Schichten Spärosideritablagerungen in der Mächtigkeit von mehreren Klaftern, jedoch geringhältig, und in den Komorauer Schichten dichte Rotheisensteine und reine Spatheisensteine. Eine Ausrichtung dieser Erzlagen fand nicht statt.

2. Umgebungen von Mníšek.

In der weiteren nordöstlichen Fortsetzung der „Baba“ Waldberge reiht sich der Gebirgszug der „Brda“ an, dessen nördliche Kuppen sämtlich von Quarziten der „Brda-Schichten“ gebildet werden, und an den sich die „Skalkaberge“ bei Mníšek anschliessen. An den Gehängen dieses ganzen 2 Meilen langen Gebirgszuges hat Herr Krejčí die „Komorauer Schichten“ ausbeissend vorgefunden ¹⁾ Am südöstlichen Gehänge der Skalkaberge, ungefähr 600 Klaf-

¹⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XII. Jahrg. Seite 243.

ter nordwestlich von der Stadt Mnišek befindet sich der hochfürstlich Colloredo-Mannsfeld'sche

Mnišeker Eisensteinbergbau.

Am Gebirgsrücken der „Skalka“ stehen die „Brda-Schichten“ zu Tag, und auch die St. Magdalena-Capelle, welche am südlichen Gehänge desselben erbaut ist, steht auf Quarziten derselben Schichten. Unterhalb dieser Capelle wurde im Jahre 1824 durch einen 3 Klafter tiefen Schurfschacht das Haupterzlager entblösst, und seitdem die Ausrichtung und der Abbau der Erzlager fortgesetzt.

An dem Bachufer nächst der Stadt Mnišek stehen Přibrammer Schiefer“ an, welche im Allgemeinen ein südöstliches steiles Einfallen der Schichten besitzen. An dem Gehänge zwischen Mnišek und der „Skalka“ findet man zunächst Sandsteine der „Krušnáhora-Schichten“ in Geschieben und Blöcken, aber nicht in der Art zu Tag anstehend, dass man deren Streichen und Verfläichen entnehmen könnte. Höher an demselben Gehänge geht der oberwähnte Eisensteinbau um.

Der Aufschluss erfolgte theils durch Tagabraum an den Ausgehenden der Lager, woselbst noch theilweise Tagbaue betrieben werden, theils durch mehrere Stollen. In dem westlichen Haupt-Grubenreviere wurde durch den 87 Klafter langen „Theresienstollen“ eine Saigerteufe von $10\frac{1}{2}$ Klafter und durch den tieferen 273 Klafter langen „Neustollen“, welcher als Erbstollen dient, eine Saigerteufe von 23 Klafter, in dem östlichen mit dem westlichen noch nicht durchschlägigen Grubenreviere durch den 373 Klafter nordöstlich vom Neustollen angeschlagenen 90 Klafter langen „Bernhardistollen“ eine Saigerteufe von $16\frac{1}{2}$ Klafter eingebracht. Alle Stollen sind querschlägig, ungefähr von Südost nach Nordwest, eingetrieben, und haben ihre weitere Fortsetzung im Streichen der Erzablagerung gefunden. Dieses Streichen ist im westlichen Revier Stunde 5 (O. 15° N.) und im östlichen „Bernhardi“-Revier Stunde 3 (NO.). Das Einfallen der Erzlager und ihrer Liegend- und Hangendschichten ist unter einem Winkel von $36-40^{\circ}$ Grad ein nördliches, beziehungsweise ein nordwestliches, somit in Beziehung auf die „Přibrammer Schiefer“ ein abweichendes.

Zwischen dem westlichen und östlichen Grubenreviere wird der „Josephischacht“ als Haupt-, Förder-, Wetter- und Fahrshacht abgeteuft, und hatte bei meinem Dortsein die Teufe von 22 Klaftern erreicht, aber die ganze Erzablagerung noch nicht durchsunken. Durch ihn wird auch die Durchschlagung des Theresia- und Bernhardistollner Grubenbaues bewerkstelligt werden. Durch diese Grubenbaue und durch weitere Schürfungen ist die Erzablagerung in der Umgebung von Mnišek nach dem Streichen auf eine Länge von mehr als 1600 Klaftern aufgedeckt worden.

Man unterscheidet im Mnišeker Eisensteinbaue zwei Erzlager, das Haupt- und das Hangendlager, welche ebensöhllich durch ein Zwischenmittel von 20 Klaftern getrennt sind. Das Hauptlager besitzt in der oberen Teufe eine Mächtigkeit von 8—10, im tiefsten Aufschlusse am Neustollen eine Mächtigkeit von 4—5 Klaftern, während das Hangendlager durchschnittlich nur 4—5 Fuss mächtig ist. Das Hauptlager führt vorherrschend linsenförmige Rotheisensteine, die im oberen Felde milde, im Tiefbaue mehr fest sind; im Liegenden sind sie grösstentheils durch taube Schiefer verunreinigt, im Hangenden dagegen dicht und sehr rein (Stahlerz). An der Sohle des Neustollens, an welcher die Rotheisensteine des Hauptlagers minder mächtig

erscheinen, treten im Hangenden und Liegenden desselben durch einzelne Schieferzwischenlagen verunreinigte, mehr minder mächtige Lager von theils linsenförmigem, theils dichtem oder sandigem Sphärosiderit, zum Theile mit Schnüren von Spath Eisenstein, zum Theile mit eingesprengtem Schwefelkies auf, so dass, wenn man diese Sphärosideritlager berücksichtigt und dem Hauptlager beizählt, dessen Mächtigkeit in der Teufe nicht geringer wird, sondern nur eine andere Beschaffenheit besitzt. Das Hangendlager besteht vorzugsweise aus schiefrigem Brauneisenstein, in welchem sich vereinzelte Partien entweder von dunklen Sphärosideriten oder von linsenförmigen Rotheisensteinen vorfinden. Die reinen Rotheisensteine des Hauptlagers besitzen einen Eisengehalt von 45—50 Percent, die Brauneisensteine des Hangendlagers einen solchen von 31—35 Percent.

Da die oben bezeichneten Einbaustollen bis zu den Erzlagern grösstentheils in Mauerung stehen, so kann gegenwärtig das Liegendgebirge der Erzlager, welches sie durchqueren, nicht mehr genau und vollständig beobachtet werden. Soviel kann jedoch mit Sicherheit erhoben werden, dass im Liegenden des Hauptlagers röthliche und grünliche Quarzsandsteine und feinkörnige grauweisse Sandsteine mit Kaolinbeimengung, im Wechsel mit verschiedenen gefärbten und gestreiften Thonschiefern vorkommen, aus welchen mit Bestimmtheit auf das Vorhandensein der „Krušnáhora-Schichten“ geschlossen werden kann. In welcher Art die „Komorauer Schichten“, denen das Hauptlager beizuzählen sein dürfte, auftreten, konnte nicht ermittelt werden; nur scheinen die Tuff- und Schalsteinbildungen, welche anderwärts die Erzlager der Komorauer Schichten begleiten, bei dem Mnišeker Baue gänzlich zu fehlen. Zwischen dem Haupt- und dem Hangendlager lagern fast ausschliesslich die schwarzgrauen glimmerigen Thonschiefer der „Rokycaner Schichten“, aus denen ich Graptolithen (*Grapt. Suessi? Barr.*) erhielt. Im Hangenden des Hangendlagers endlich, und als das äusserste Hangende der Erzablagerung finden sich auch hier in grosser Mächtigkeit die theils grauen, theils weissen, theils röthlichen Quarzite der „Brda-Schichten“ vor.

Die Erzlager des Mnišeker Bergbaues haben durch Verwerfungsklüfte Störungen erlitten, u. z. mehrere Klüfte betragende Verschiebungen. Eine Hauptverschiebungskluft wurde im westlichen Grubenfelde am Horizonte des Neustollens angefahren. Diese, wie die meisten Verwerfungsklüfte, streicht Stunde 1—2 (N. 15—30° O.) und fällt mit 43 Grad in West ein, und hat die Erzlager um mehr als 20 Klafter in das Liegende verworfen, denn die 20 Klafter lange, nach der Kluft geführte Ausrichtungsstrecke hatte im Sommer 1859 das verworfene Lager noch nicht erreicht.

Eisensteinschürfe bei Auwal.

Nach den von Herrn J. Krejčí vorgenommenen Untersuchungen keilen sich in dem weiteren nordöstlichen Streichen vom „Skalkaberge“ aus die eisensteinführenden Komorauer und Rokycaner Schichten bei Černotic aus, und treten mit Bestimmtheit am südöstlichen Rande der mittelsilurischen Ablagerungen erst in der Umgebung von Auwal, östlich von Prag, wieder auf. Aus Herrn Krejčí's Mittheilungen über dieses Terrain entnehme ich, dass nördlich von Tuklad und Auwal und bis gegen Koloděj glimmerige Thonschiefer mit kugeligen Concretionen anstehend sind, in welchen letzteren sich Petrefacte, u. z. *Redonia bohemica* Barr., *Orthis maesta* Barr., *Bellerophon nitidus* Barr., *Pagiunculus elegans* Barr., *Orthoceras primum* Barr., *Dalmanites atavus* Barr., *Calymene*

Arago Bonalt und *C. pulchra Barr.*, *Trinucleus Reussi Barr.*, *Oxygia desiderata Barr.*, *Asaphus alienus Barr.*, *Aeglina prisca Barr.*, *Iliaenus Katzeri Barr.*, *Placoparia Zippei Barr.*, *Acidaspis Buchi Barr.*, und *Cytherina prunella Barr.* vorhanden. Durch diese für die „Rokycaner Schichten“ maassgebenden Petrefacte ist das Auftreten dieser Schichten in dem bezeichneten Terrain ausser Zweifel gestellt. Sie werden an der Nordseite von Quarziten der „Brda-Schichten“ begleitet, an der Südseite aber erscheinen im Liegenden der „Rokycaner Schichten“ rothe und gefleckte Schiefer, Schalsteine und Diabasgebilde mit Zwischenlagerungen von Magnet- und Rotheisensteinen, als Ablagerungen der „Komorauer Schichten“, von welchen Herr Krejčí Andeutungen bis in die Umgebungen von Dubéč vorfand. Die „Krušnáhora-Schichten“ konnten mit Sicherheit nicht constatirt werden, obwohl die nächst Auwal im Liegenden der Rotheisensteinablagerung befindlichen Sandsteine höchst wahrscheinlich diese Schichten repräsentiren.

Die „Komorauer Schichten“ besitzen nächst Auwal ein Streichen in Stunde 5 (O. 15° N.) und ein nördliches Verfläichen mit 50 — 60 Grad. Die nächst dem Auwaler Meierhofe stehenden älteren grüngrauen Thonschiefer — „Příbramer Schiefer“ oder vielleicht „Ginecer Schichten“? — streichen in Stunde 6 (O.) und fallen mit 70 Grad in Süd ein.

Auf die in den Komorauer Schichten vorkommenden Eisensteine sind vor ein paar Jahren Schurfarbeiten vorgenommen worden, welche aber, ungeachtet die Resultate derselben nicht ungünstig waren, so viel mir bekannt, aus dem Grunde eingestellt wurden, weil die Kosten des Transportes der Eisensteine von Auwal zu einem der nächsten Eisenhochöfen sich zu hoch stellen.

Ueber diese Schurfarbeiten und deren Resultate hat Herr Emil Porth in dem Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt eine Mittheilung gemacht¹⁾, aus welcher zu entnehmen ist, dass das Eisensteinlager eine Mächtigkeit von 20 — 30 Fuss besitzt, nach dem Streichen auf eine Erstreckung von mehr als 300 Klaftern aufgeschlossen worden sei, aber mehrere Störungen erlitten habe. Der Durchschnittsgehalt der Erze soll sich mit 62 Percent Eisen herausgestellt haben.

Oestlich von Tuklad, nächst Břežan tritt bereits die Kreideformation auf, und bedeckt die Gebilde der silurischen Grauwackenformation, welche aus diesem Grunde in der weiteren nordöstlichen Richtung nicht mehr zu Tag kommt. Hiermit habe ich nun die Rundschau über die Eisensteinablagerungen rings um den Rand des Beckens der mittelsilurischen Grauwackenformation beendet, und es erübrigt mir nur noch, die wichtigsten Resultate, die sich aus dieser Rundschau ergeben, in Kürze zusammen zu fassen.

S c h l u s s .

Von den mittelsilurischen Schichten, deren in der vorhergegangenen Beschreibung von Eisensteinlagerstätten Erwähnung geschah, sind es vorzugsweise die „Krušnáhora“, die „Komorauer“, die „Rokycaner“ und die „Brda“-Schichten, welche eine besondere Beachtung verdienen. Im Allgemeinen und abgesehen von einzelnen localen Störungen erscheinen diese vier Glieder der mittelsilurischen Schichten concordant über einander abgelagert,

¹⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XII. Jahrg. 1857, Seite 169.

und in einer Beziehung durch Uebergänge mit einander verbunden. Solche Uebergänge vermitteln zwischen den Sandsteinen der „Krušnáhora-Schichten“ und den Tuffen der „Komorauer Schichten“ verschiedene lichtgefärbte Thonschiefer, zwischen den „Komorauer Schichten“ und den schwarzgrauen Thonschiefern der „Rokycaner Schichten“ die Zwischenlagerungen von Sphärosideriten, endlich zwischen den Thonschiefern der „Rokycaner Schichten“ und den Quarziten der „Brda-Schichten“ glimmerige Sandsteinschichten. Eben so stehen diese mittelsilurischen Schichten, wie es aus der Beschreibung der Umgebung von Ginec hervorgeht, speciell die „Krušnáhora-Schichten“ mit den tieferen „Ginecer Schichten“ und diese mit den noch tieferen „Příbramer Grauwacken“ in conformer Lagerung. — Anders ist es mit den „Příbramer Schiefern“, denen die bezeichneten mittelsilurischen Schichten discordant aufgelagert erscheinen. Diese abweichende Lagerung der mittelsilurischen Schichten auf den „Příbramer Schiefern“ zeigte sich überall, wo die unmittelbare Begrenzung obiger Schichten mit den Příbramer Schiefern beobachtet wurde, u. z. am ganzen Rande des mittelsilurischen Beckens, bei Brandeis, im Lodeniegraben, bei Stradonic, Hudlice, Těčín, an der Krušnáhora, bei Pilsenec, Hlubos, Mníšek, Auwal u. s. f. Aber auch gegen die höheren mittelsilurischen Schichten, gegen die „Vinicer Schichten“ steht die obbezeichnete tiefere Gruppe der mittelsilurischen Schichten in so ferne in abweichender Lagerung, dass die Vinicer Schichten an allen Beobachtungspunkten, wie bei Lodenice, Černín, Křižkovic und Zdice, eine flachere Lagerung gegen die sie begrenzenden tieferen Schichten, die meist steil aufgerichtet sind, besitzen. Hieraus lässt sich folgern, dass die älteren mittelsilurischen Schichten bereits vor Ablagerung der „Vinicer Schichten“ Hebungen und Störungen erlitten hatten.

Sehen wir von dem ganz eigenthümlichen Eisensteinvorkommen bei Zbuzan und von dem unwichtigen Eisensteinvorkommen bei Dobříš in der Umgebung von Hořelice ab, so ergibt sich aus der Detailbeschreibung der Erzvorkommen im mittelsilurischen Becken, dass mit wenigen Ausnahmen mit voller Bestimmtheit die „Komorauer Schichten“ und die „Rokycaner Schichten“ als die eigentlichen Träger der Eisensteinablagerungen sich darstellen. Als Liegendes dieser Eisensteine führenden Zone der mittelsilurischen Schichten erscheinen die „Krušnáhora-Schichten“, als Hangendes derselben die „Brda-Schichten“. Beide dieser Schichten sind nicht nur durch Petrefacte, sondern auch durch ihre höchst eigenthümlichen petrographischen Merkmale ausgezeichnet charakterisirt und geben daher für den praktischen Bergmann wichtige und zugleich verlässliche Horizonte ab. Dies ist auch eines der vorzüglichsten Gründe, wesshalb ich die „Krušnáhora-Schichten“, die „Komorauer Schichten“ und die „Rokycaner Schichten“, welche Herr Barrande in der Abtheilung *d'* seiner Etage *D* zusammenfasst, in der geologischen Karte Böhmens, so weit es möglich war, besonders ausschied und mit besonderer Bezeichnung belegte.

Die Mächtigkeit dieser einzelnen Schichten ist im Grunde keine bedeutende. So erscheinen die „Krušnáhora-Schichten“ an der Krušnáhora höchstens 51 Klafter, bei Čerhowice 5—6 Klafter, im Strašiceer Stollen 6 Klafter, bei Ginec nur ein Paar Klafter mächtig; — die „Komorauer Schichten“ an der Krušnáhora 15 Klafter, zwischen Těčín und Žebrák höchstens 20 Klafter, im Strašiceer Stollen 12 Klafter, im Kwainer Stollen ungefähr 20 Klafter, beim Komorsker Bergbaue 15 Klafter, an der Mala baba 10—12 Klafter mächtig; — die „Rokycaner Schichten“ endlich im Kwainer Stollen 15 Klafter, am Giftberge 10—15 Klafter mächtig. Man kann demnach als die höchste Mächtigkeit

der „Krušnáhora-Schichten“ 15 Klafter, der „Komorauer Schichten“ 20 Klafter und der „Rokycaner Schichten“ ebenfalls 15 Klafter annehmen, wonach sich die Gesamtmächtigkeit dieser die Abtheilung *d'* der Etage *D* Herrn Barrande's repräsentirenden Schichten mit höchstens 60 Klaftern herausstellen würde ¹⁾).

So wie die „Krušnáhora-“ von den „Brda-“ Schichten, eben so unterscheiden sich auch die „Komorauer“ von den „Rokycaner“ Schichten wesentlich sowohl vermöge ihrer Petrefactenführung als auch vermöge ihres petrographischen Charakters. Die „Komorauer Schichten“ fanden wir aus lichtgefärbten häufig gebänderten Schiefern, aus Tuffen und Tuffsandsteinen und bei den meisten Bergbauen auch aus Schalsteinen und Diahas-Mandelsteinen zusammengesetzt. Doch fehlen letztere in der Regel bei den Eisensteingruben in der Umgebung von Rokycan und scheinen auch beim Mnišeker Bergbaue nicht vertreten zu sein. Eine grosse Mannigfaltigkeit von Zersetzungsproducten zeigt sich in diesen Schichten, u. z. desto grösser, je näher sie dem Tage zu, und desto geringer, je tiefer im Gebirge sie liegen. So fehlen z. B. in dem Fürstenberg'schen Francisci-Erbstollen ähnliche Zersetzungsproducte, wie die in den Komorauer Schichten zu Tage so häufig vorfindigen grünen Schalsteine, wogegen sich daselbst noch unzersetzte Gesteine mit Labradorfeldspath vorfinden. Die „Komorauer Schichten“ haben bisher nur wenig Petrefacte geliefert, u. z. *Orthis*-Arten (*Orthis desiderata* Barr. und *Orthis* sp.).

Diese wenigen Versteinerungen werden jedoch, sobald sie genau erkannt werden und in Folge des bevorstehenden Erscheinens von Herrn J. Barrande's Fortsetzung seines grossen paläontologischen Werkes ihre vollkommene Bestimmung ermöglicht sein wird, als bezeichnend für die „Komorauer Schichten“ angesehen werden können, da sie an mehreren und verschiedenen Punkten vorgefunden wurden.

Die „Rokycaner Schichten“ dagegen, petrographisch durch die dunkelgefärbten glimmerigen Thonschiefer, die durch Verwitterung graulich oder bräunlich werden, von den „Komorauer Schichten“ leicht unterscheidbar, zeichnen sich durch einen grossen Reichthum eigenthümlicher Fossilreste, besonders der Trilobiten, aus, wie ich solche bei Beschreibung der Umgebung von St. Benigna u. s. f. namhaft machte. In ihnen treten auch Graptolithen (Bukow, St. Benigna, Hlawa, Mnišek) zuerst auf. Diese Petrefactenführung der „Rokycaner Schichten“ genauer kennen zu lernen, ist auch für den praktischen Bergmann von grosser Wichtigkeit, da die „Rokycaner Schichten“ petrographisch mit höheren mittelsilurischen Schieferschichten, insbesondere mit den Schiefern der „Zahořaner Schichten“ eine sehr grosse Aehnlichkeit besitzen, und man dort, wo mehrere Schieferschichten nahe bei einander zu Tag treten, und deren Alter aus den blossen Lagerungsverhältnissen nicht mit Sicherheit festgestellt werden kann, was wohl häufig der Fall ist, nur durch die Petrefacten Gewissheit erlangen wird, ob man es mit den „Rokycaner“ oder mit anderen mittelsilurischen Schichten zu thun habe.

Die meisten der obbeschriebenen Eisensteinbaue gehen unzweifelhaft in den „Komorauer Schichten“ um, so die Baue von Swarow, Chrbina, Libečow,

¹⁾ Die Mächtigkeit der höheren mittelsilurischen Schichten hatte ich nicht Gelegenheit mit solcher Bestimmtheit, wie jener der obigen Schichten, festzustellen. Herr Barrande (a. a. O. Seite 69) gibt die Mächtigkeit der „Vinice“, „Zahoraner“, „Königshofer“ und „Kosower“ Schichten (*d*³, *d*⁴ und *d*⁵ der Etage *D*) mit 1000 Meter (500 Klaftern) an, was mir jedoch, so weit ich diese Schichten kennen lernte, viel zu hoch gegriffen scheint. Künftige genaue Erhebungen in dieser Richtung mit Berücksichtigung der Störungen und Wellenbildungen dieser Schichten werden dies ohne Zweifel herausstellen.

Chiniawa, Dubowa, Swata, die k. k. Hředler Baue, die Baue an der Krušnáhora und nächst Kublow, am Bukow und Behlow, die Auskyzeche, die Baue von Břežina, Klababa, Eipowic, Pilsenee, Strašic, Tén, Zagečow, Kwain, Chesnowic, Ktostenic, Hlawá, Giftberg, Wostrai, Komorsko, Mala baba und Mnišek. Bei vielen dieser Bergbaue zeigen sich nebst den „Komorauer“ auch die „Rokycaner Schichten“ als Eisensteine führend, und einzelne Baue gehen nur in diesen letzteren Schichten um. Zu letzteren gehören die Baue am Borek und Karisek, am Račberg, mehrere Baue zwischen Mauth und Chesnowic, bei Hurek und die Barbarazeche bei Komorau. Als Eisensteine führend sind überdies die Rokycaner Schichten bekannt bei Chiniawa, an der Krušnáhora, bei Strašic, Wolešna, St. Benigna (Kwain), Hlawá, am Giftberg, Wostrai, Komorsko, Mala baba und bei Mnišek. Die Eisensteinführung in diesen beiden Schichtengruppen ist im Allgemeinen eine verschiedene. Die „Rokycaner Schichten“ führen nämlich als ursprüngliche Ablagerung Sphärosiderite (kohlen-saures Eisenoxydul und Eisenoxyd mit Thon), die linsenförmig oder dicht theils in mächtigen Lagern, theils auch nur in Putzen und Nestern auftreten, und in der Regel gegen das Ausbeissen und über Tags in Brauneisensteine (Eisenoxydhydrat) und nur höchst selten in Rotheisensteine verwandelt — metamorphosirt — sind.

Die „Komorauer Schichten“ aber führen vorherrschend linsenförmige Rotheisensteine (Eisenoxyd) und Spatheisensteine (kohlen-saures Eisenoxydul) und nur ausnahmsweise Sphärosiderite oder Brauneisensteine, und zwar in stets deutlich ausgesprochenen Lagern.

Bei der Beschreibung der Jinočan-Nučič, Krahulower und Chruteniecer Eisensteinbaue, der Bergbaue bei Zdeičina, bei Knižkowiec und Zdice habe ich es als zweifelhaft hingestellt, welchen Schichten der mittelsilurischen Ablagerungen die Eisensteinlager dieser nicht am Rande, sondern im Innern dieses Beckens befindlichen Bergbaue beizuzählen seien. Ich meinstheils bin der Ansicht, dass auch die Erzlager bei diesen Bergbauen einem tieferen Horizonte, als die „Brda-Schichten“, wahrscheinlich den „Rokycaner Schichten“, möglich selbst auch den „Komorauer Schichten“ angehören. Ich stütze meine Ansicht einestheils auf die Gleichartigkeit der Erzlagerstätten bei diesen Bauen und bei den oben bezeichneten Bauen in den „Komorauer“ und insbesondere in den „Rokycaner Schichten“, andernteils aber auf die unbestreitbare Thatsache, dass sich diese Erzlagerstätten nicht unter normalen, sondern unter sehr gestörten Lagerungsverhältnissen vorfinden. Die Störungen des Erzlagers bei Nučič sind durch das verschiedene Einfallen der Schichten (siehe Profil Fig. 4, S. 354) constatirt, das Chruteniecer Lager befindet sich in der Fortsetzung der bedeutenden Schichtstörungen des Lodenithales (siehe Profil Fig. 5, S. 358), und die Störungen des Zdicer Lagers beweist genügend das Profil Fig. 13, S. 372. Der Jinočan-Chruteniecer Eisensteinzug erscheint überdies auf der geologischen Karte als eine natürliche nordöstliche immer mehr in das Hangende verschobene Fortsetzung des Hředl-Dubowaer Eisensteinzuges, und zwar in Folge von wellenförmigen Biegungen und Aufbrüchen zwischen den mittelsilurischen Schichten zu Tage ausgehend.

Der Umstand, dass die übrigens nur sehr wenig bekannten Liegendschichten dieser Eisensteinlager einigermaßen einen verschiedenen petrographischen Charakter gegen die Liegendschichten der Eisensteinlager in den Komorauer und Rokycaner Schichten zu besitzen scheinen, verliert seine Wichtigkeit, wenn man erwägt, dass die Ablagerung dieser Schichten mehr gegen die Mitte des mittelsilurischen Beckens stattfand, und daher wohl auch einen etwas verschiedenen petrographischen Charakter haben kann. Es ist indessen nicht zu

läugnen, dass auch die gegentheilige Ansicht, die erwähnten Eisensteinlager seien jünger als jene an den Rändern des mittelsilurischen Beckens, nicht aller Anhaltspunkte entbehrt. Dass sie aber für diesen Fall nur den höheren Ablagerungen der „Brda-Schichten“ angehören dürften, habe ich bereits oben nachgewiesen. Für letztere Ansicht würden insbesondere auch die Spuren von Brauneisensteinen in den obersten Schichten der Krušnáhora und des Čilinaberges, und die braunerzführenden Schiefer in den Brda-Schichten neben dem Wosseker Schurfbane sprechen, wogegen wieder zu bemerken ist, dass an der Südostseite des mittelsilurischen Beckens, an welcher die Schichten keine so grossartigen Wellenbiegungen zeigen, wie an der Nordwestseite des Beckens, auch ähnliche Eisensteinvorkommen mitten zwischen den mittelsilurischen Schichten nicht bekannt sind. Die definitive Lösung dieser Frage muss späteren Studien vorbehalten bleiben, und hängt hauptsächlich von der Auffindung maassgebender Fossilreste ab, die man aus ungestörten vollkommen sicheren Liegend- oder Hangendschichten der in Rede stehenden Eisensteinlager zu erlangen hoffen darf.

Die in den mittelsilurischen Schichten vorkommenden Eisensteine treten, wie es aus der Beschreibung der verschiedenen Bergbaue hervorgeht, in mehreren zu einander parallelen Lagern auf. Die meisten der wichtigeren Bergbaue haben nämlich 2—3, ja selbst, mit Einschluss der Lager in den Rokycaner Schichten, 4 Erzlager über einander aufgedeckt. Die Mächtigkeit dieser Erzlager ist nicht nur bei den Lagern eines Bergbaues, sondern auch bei den verschiedenen Bergbauen verschieden; sie wechselt nämlich von 2—3 Fuss, bis zu mehreren Klaftern. So sind das Erzlager im Nučič-Chrostenicer Erzzuge 3—8 Klafter, jenes bei Zdice 6—8 Klafter; das Hauptlager im Swarow-Chinawer Erzzuge 2—3 Klafter, jenes an der Krušnáhora 5—10 Klafter, jenes von Bukow 8 Klafter, in Beclow 3 Klafter, in Břežina 2—6 Klafter, bei Klabawa 5—6 Klafter, die Erzlager in Kwain zusammen 3½ Klafter, jenes in Hlawa 3 Klafter, bei Mníšek 4—10 Klafter u. s. f. mächtig.

Die Erze, welche in diesen Lagern einbrechen, habe ich bereits oben bezeichnet. Ihr Gehalt an metallischem Eisen ist, wie von selbst verständlich, sehr verschieden. Er wechselt im Allgemeinen bei den Brauneisensteinen zwischen 20 und 30 Percent, bei den Sphärosideriten zwischen 30 und 40 Percent, und bei den Rotheisensteinen zwischen 40 und 50 Percent. Die chemische Zusammensetzung derselben zeigen nachstehende Analysen, welche im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt in letzterer Zeit vorgenommen wurden, u. z. von folgenden Stufen:

1. Rotheisenstein von Krušnáhora, röthlich-stahlgrau, oolithisch und linsenförmig, — spec. Gewicht = 3·88;

2. Rotheisenstein vom Giftberg, dicht, mit etwas Eisenspath und Schnüren von Braunspath, — spec. Gew. = 3·56;

3. Flinz (Spatheisenstein) vom Giftberg, graues Gemenge von krystallinisch-blättrigem Eisenspath und Braunspath mit eingebackenen eckigen Stückchen von tauben Schiefeln und Tuffen, — spec. Gewicht = 3·184.

4. Roth- und Brauneisenstein von Wostrai, braunroth, schiefrig, linsenförmig, zum Theile in Braunerz verwandelt, mit Grünerdekörnern, — spec. Gewicht = 3·121.

5. Sphärosiderit von Karisek (aus den Rokycaner Schichten), grau, dicht, mit wenigen oolithischen Körnern und Linsen, — spec. Gew. = 3·388;

6. Sphärosiderit von Krušnáhora (aus den Rokycaner Schichten), grau, sandig und glimmerig mit wenigen kleinen Linsen, — spec. Gew. = 2·904;

7. Sphärosiderit von Nučič, grau, dicht und linsenförmig, die Linsen in eine mürbe Grünerdemasse umwandelt, — spec. Gew. = 3·254;

8. Brauneisenstein von Nučič, aus der Verwitterung des linsenförmigen Sphärosiderits, breccienähnlich mit Braunerzgeoden, — spec. Gew. = 2·99;

9. Brauneisenstein von Komorško (aus den Komorauer Schichten), dicht, — spec. Gew. = 3·29;

10. Brauneisenstein von Hlawa (Gelbeisenerz), schiefrig mit zahlreichen Grünerde-Ausscheidungen, — spec. Gew. = 2·55.

Die Analyse dieser Erzstufen ergab:

	In 100 Theilen — für									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Glühverlust (Wasser und etwas Kohlensäure)	2·0	6·0	—	11·0	—	—	—	13·0	7·0	8·2
Unlösliche Bestandtheile	17·8	22·4	29·2	50·3	14·5	38·6	7·4	21·9	34·3	50·5
Kohlensaurer Kalk	Spur	4·2	4·8	3·0	5·3	9·0	5·8	1·7	Spur	Spur
Kohlensaure Magnesia	1·0	5·1	5·3	—	6·3	8·0	3·8	—	—	—
Kohlensaures Eisenoxydul	—	—	60·0	—	74·0	43·7	82·7	—	—	—
Eisenoxyd	77·8	60·4	34·2	—	—	—	—	63·0	57·9	40·8
Phosphorsäure	0·2	0·3	—	0·2	—	—	—	Spur	—	Spur
Summe	98·8	98·4	99·3	98·7	100·1	99·3	99·7	99·6	99·2	99·5
Gehalt an metall. Eisen	54·4	42·2	29·6	23·9	35·7	21·0	39·9	44·1	40·5	28·5
„ „ „ „ in einer zweiten Probe	52·2	43·3	31·6	22·8	—	18·7	39·8	42·8	—	26·1

Eine andere bereits vor mehreren Jahren im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgenommene Analyse von:

1. linsenförmigem Brauneisenstein von Březina;

2. linsenförmigem Sphärosiderit von Hořelie (Nučič), und von

3. linsenförmigem und dichtem Eisenstein von Wolešna, — ergab:

	In 100 Theilen — für		
	1	2	3
Glühverlust	8·15	9·9	9·2
Kieselerde	27·46	25·6	31·5
Thonerde	14·26	8·6	8·9
Kalk	4·39	3·1	2·1
Magnesia	2·23	1·8	1·0
Phosphorsäure	Spur	Spur	Spur
Manganoxyduloxyd	6·23	5·0	5·2
Eisenoxyd	36·29	43·9	41·1
Metallisches Eisen	25·13	30·1	28·4

Eine mir von Herrn Markscheider Otto Mayer in Neu-Joachimsthal mitgetheilte, durch den Hüttenchemiker Herrn v. Auersbach ausgeführte Analyse des gewöhnlichen linsenförmigen Rotheisensteines von Krusnáhora gab in 100 Theilen:

Kieselerde	15·57
Thonerde	8·71
Kohlensaure Kalkerde	7·28
„ Magnesia	1·17
Kohlensaures Eisenoxydul	16·78
Eisenoxyd	49·51
	99·02
Metallisches Eisen	42·70

Ich führe hier noch einige Analysen von linsenförmigen Sphärosideriten und Rotheisensteinen von Klabawa (bei Rokycan) an, welche mir Herr Langsfeld, gewesener Verwalter des Eisenwerkes der Stadtgemeinde Rokycan, mittheilte, und welche Herr Professor Balling aus Prag vor längerer Zeit vorgenommen hatte, u. z.

1. Eisenstein aus dem Schachtbau der Antonizeche;
2. „ „ „ Tagbau „ „
3. „ „ „ Schachtbau „ Johannizeche;
4. „ „ „ Tagbau „ „
5. „ „ „ Schachtbau „ Jakobizeche;
6. „ „ „ Tagbau „ „

	In 100 Theilen — für					
	1	2	3	4	5	6
Glühverlust	11·35	16·30	5·77	12·30	11·35	10·35
In Königswasser unlöslicher Rückstand . .	27·30	36·10	52·60	26·30	18·20	25·30
Thonerde mit deutlichen Spuren von Vanadiumoxyd	0·75	1·80	1·10	1·35	1·95	7·70
Kalk und Magnesia	3·20	3·85	0·95	6·60	6·05	1·60
Phosphorsäure	Keine nachweisbar					
Eisenoxyd	56·85	41·55	39·50	53·40	61·75	54·50
Zusammen	99·45	99·60	99·92	99·98	99·30	99·35
Metallisches Eisen	39·90	28·70	27·50	37·00	47·70	39·90

Die Betrachtung der Lagerungsverhältnisse der Eisensteinlager in den mittelsilurischen Schichten an den Rändern ihres Beckens zeigt, dass die Erzlager im Allgemeinen an diesen Rändern gegen die Mitte des Beckens, d. i. an der Nordwestseite desselben gegen Südost und an der Südostseite gegen Nordwest, einfallen, dass demnach die Lagerung der Erzlager im Ganzen genommen eine muldenförmige ist, welche auch bei dem isolirten Krušnáhora-Kublower Eisensteinzuge nachgewiesen ist (Profil 16, Seite 382), dass jedoch gegen die Mitte des Beckens wellenförmige Biegungen der Erzlager Platz greifen, zeigen die Profile 21 (Seite 392), 33 (Seite 423) und 34 (Seite 425), und, wie ich schon oben bemerkte, halte ich dafür, dass auch der Jinočan-Chrustenicer Eisensteinzug so wie das Zdicer Erzlager nur in Folge einer ähnlichen wellenförmigen Biegung der tieferen mittelsilurischen Schichten zu Tage gekommen sind. Diese wellenförmigen Biegungen deuten bereits auf Störungen der ursprünglichen Ablagerung hin. Noch viel bedeutendere Störungen in den Erzlagern zeigen einige der bei Beschreibung der Bergbaue verzeichneten Profile. Als Ursachen dieser Störungen müssen die Eruptionen der Diabase und der Porphyre angenommen werden. Dass Diabas-Durchbrüche Einfluss auf die gegenwärtigen Lagerungsverhältnisse genommen haben, zeigen die Profile 31 (S. 418) und 37

(Seite 430). Nicht minder ist es aus den Profilen 19 (Seite 391), 22 (Seite 394) 24 (Seite 402) u. a. ersichtlich, welche bedeutenden localen Störungen durch den Porphyry hervorgebracht wurden. Die Wirkungen, welche überdies im Grossen auf die tieferen mittelsilurischen Schichten die Eruption des ausgedehnten mittelböhmisches Porphyryzuges zwischen Rostok bei Pürlitz und Lhotta, NO von Rokycan, gehabt hat, ergeben sich unbestreitbar aus den bei einigen Eisensteinlagerzügen beobachteten Lagerungsverhältnissen. Die Richtung oder das Streichen des nordwestlichen Randes der mittelsilurischen Ablagerungen zwischen Plüß bei Swarow und Wossek bei Rokycan läuft nämlich nahezu von Stunde 3 (NO.) in Stunde 15 (SW.), während die Richtung des nordwestlich von diesem Beckenrande befindlichen obenerwähnten Porphyryzuges zwischen Rostok und Lhotta so ziemlich von Stunde 2 (N. 30° O.) in Stunde 14 (S. 30° W.) verläuft. In Folge dieses verschiedenen gegen Südwesten convergirenden Streichens müssen sich endlich der im Nordosten von dem Rande des mittelsilurischen Beckens durch „Příbramer Schiefer“ getrennte Porphyryzug und der Rand des mittelsilurischen Beckens in ihrer südwestlichen Fortsetzung berühren oder kreuzen (schneiden), was auch in der That bei Syra südwestlich von Zbirow stattfindet, von wo an der Porphyry unter den mittelsilurischen Schichten durchsetzt, und nur mehr in einzelnen Kuppen zwischen denselben zu Tag tritt. Betrachten wir nun den Grundriss Fig. 6 (Seite 363) vom Swarow-Chiniwaer Eisensteinzuge, und den Grundriss Fig. 17 (Seite 383) vom Krušnáhoraer Eisensteinzuge, so sehen wir, dass daselbst die Erzlager und die mittelsilurischen Gebirgsschichten desto mehr in das Hangende verworfen erscheinen, je mehr sie gegen Südwesten sich befinden, d. h. je näher sie dem Kreuzungspunkte des Porphyryzuges mit dem Rande der mittelsilurischen Schichten kommen. Dasselbe ist, wie oben erwähnt, bei den Kublower Erzbauen der Fall. Die Ursache dieser fortschreitenden immer stärker werdenden Verwerfung der mittelsilurischen Schichten in das Hangende in der Richtung von NO. nach SW. kann man nun naturgemäss nur in dem obenerwähnten Porphyryzuge suchen, indem es einleuchtend ist, dass das Empordringen des Porphyrs auf die benachbarten mittelsilurischen Gebirgsschichten um so störender einwirken, d. h. dieselben um so mehr zurückdrängen musste, je mehr sich beide einander näherten, — was eben in der Richtung von NO. nach SW. stattfindet. Dass die Isolirung des Zuges der mittelsilurischen Schichten von Krušnáhora und Kublow ebenfalls eine Folge der erwähnten Porphyryruption sei, dürfte so wenig bezweifelt werden, als wie dass die Ablagerung der „Příbramer Grauwacken“ und der „Ginecer Schichten“ an der Nordwestseite des Porphyryzuges in der Umgebung von Skrey nur durch die Eruption des Porphyrs von den übrigen mittelsilurischen Schichten an der Südostseite des Zuges abgetrennt wurde.

In so weit meine Erfahrungen reichen, fällt die Eruption des Porphyrs der Grauwackenformation Böhmens in die Zeit nach der Ablagerung der „Brda-Schichten“, und vor der Ablagerung der „Vinicer Schichten“, somit in die Zeit der Bildung der mittelsilurischen Schichten. Die Durchbrüche von Diabasen hatten noch länger, und zwar bis in den Beginn der Ablagerung der obersilurischen Schichten fortgedauert, während das Erscheinen des Granites am südöstlichen Rande des silurischen Beckens in die Zeit nach der Ablagerung der untersilurischen Schichten („Příbramer Schiefer“) und vor Ablagerung der mittelsilurischen Schichten zu fallen scheint.

Welch' grosse Verbreitung die Eisenerzablagerungen in den mittelsilurischen Schichten Böhmens besitzen, ergibt sich aus der vorhergegangenen Beschreibung der Erzvorkommen wohl von selbst, indem die letzteren sich

nicht nur an beiden Rändern und an der Westseite des $13\frac{1}{2}$ Meilen langen mittelsilurischen Beckens, sondern auch noch im Innern dieses Beckens (Nučič-Chrustenic, Zdice, Mauth) und in isolirten Becken (Krušnáhora) vorfinden, und, wie wohl selten anderwärts, die Eisenlagerstätten auf meilenweite Erstreckungen durch Bergbaue aufgedeckt sind, — wie der Nučič-Chrustenicer Erzzug in der Länge von $1\frac{1}{2}$ Meilen, dessgleichen der Krušnáhora-Kublower Erzzug in der Länge von $1\frac{1}{2}$ Meilen, dessgleichen der Dubowa-Hředler Erzzug in der Länge von 1 Meile, die Strašic-Komorauer Erzzüge in der Länge von $1\frac{1}{2}$ Meilen u. s. f. Zieht man nebst dieser grossen Verbreitung der Eisensteinablagerung noch deren durchschnittlich sehr bedeutende Mächtigkeit in Betracht, so folgert daraus der ungeheure Reichthum an Eisensteinen, welchen die mittelsilurischen Schichten Böhmens beherbergen.

Eine genaue Anschätzung dieses Erzreichthums ist wohl kaum möglich und hätte, selbst wenn sie möglichst verlässlich und detaillirt durchgeführt würde, nur einen untergeordneten praktischen Werth. Jedoch, um nur einen beiläufigen Begriff von diesem Reichthume an Eisensteinen zu geben, will ich eine allgemeine beiläufige Berechnung der Erzmengen dieser Schichten vornehmen. Ich nehme hiebei die beiden erzführenden Ränder des $13\frac{1}{2}$ Meilen langen mittelsilurischen Beckens als zusammen nur 20 Meilen = 80.000 Klafter lang an, — und lasse hiebei auch die isolirten und im Innern des Beckens bekannten Erzlagerstätten ausser Acht. Ich nehme ferner die Mächtigkeit der Eisensteinlager zusammen genommen nur mit 3 Klaftern, die leicht gewinnbare Lagerteufe nur mit 60 Klaftern¹⁾ und das Gewicht einer Kubikklafter massiven Erzes mit nur 350 Centner an. Aus diesen Zahlen berechnet sich demnach die Erzmenge ($80.000 \times 3 \times 60 \times 350 = 5040.000000$) auf mehr als fünftausend Millionen Centner Eisensteine, welche die mittelsilurischen Schichten Böhmens beherbergen. Würden demnach sämtliche böhmische Eisenwerke, was gegenwärtig noch nicht der Fall, jährlich 5 Millionen Centner Eisensteine verschmelzen, so wären die mittelsilurischen Schichten Mittelböhmens allein im Stande, diesen Erzbedarf auf 1000 Jahre zu bedecken! — Doch, wie bemerkt, ist diese jedenfalls sehr mässig gehaltene Berechnung nur beispielsweise durchgeführt, ohne Anspruch auf Bestimmtheit.

Diesen allgemeinen Erörterungen über die Eisensteinlager der böhmischen Grauwackenformation muss ich schliesslich noch einige Bemerkungen über meine vorstehende Arbeit selbst beifügen.

Meine gegenwärtige Abhandlung über die Eisensteinlager der silurischen Grauwackenformation Böhmens ist nichts weniger als erschöpfend, und sie kann es vermöge ihres Ursprunges auch nicht sein. Die Daten, die derselben zu Grunde liegen, habe ich nämlich während der geologischen Detailaufnahmen in den Jahren 1859 und 1861 zum Theile noch 1862 gesammelt. Die geologischen Detailaufnahmen, welche in einem bestimmten Zeitraume ein bestimmtes Terrain (in einem Sommer ungefähr 30 Quadratmeilen) umfassen müssen, gestatteten es nicht, sich in ein specialisirtes Studium der einzelnen Erzvorkommen, in ein viele Zeit in Anspruch nehmendes Forschen nach Petrefacten u. dgl. einzulassen. Die Erzlagerstätten wurden daher auch nur in jenem Maasse berücksichtigt und erforscht, welches die geologische Aufnahme des Terrains im Allgemeinen nothwendig erscheinen liess. Es ist klar, dass hiebei Einiges flüchtig beobachtet,

¹⁾ Im fürstlich Fürstenberg'schen Josephestollen-Bauhorizont an der Krušnáhora ist die Saigerteufe des 6 Klafter mächtigen Erzlagers auf 100 Klafter und die flache Teufe desselben auf 130 Klafter aufgeschlossen.

Anderes nicht berücksichtigt wird, was zu einer erschöpfenden Darstellung wünschenswerth wäre, und es ist klar, dass hiebei wegen Mangel an Zeit selbst manche wichtigere Zweifel ungelöst bleiben müssen. Eine Special-Aufnahme der silurischen Eisensteinlager Böhmens, die von Seite der k. k. geologischen Reichsanstalt jedenfalls im Laufe der Zeit vorgenommen werden wird, wird auch hoffentlich diese Zweifel lösen, und den speciellen Zweck verfolgen, eine erschöpfende Beschreibung der bezeichneten Erzlager zu liefern. Ehe aber dies erfolgt, glaube ich die wenn auch nicht erschöpfenden Erfahrungen und Daten, welche ich über die silurischen Erzlager Böhmens gesammelt hatte, der Publicität nicht vorenthalten zu dürfen, um so weniger, als sie doch einerseits manches bisher Unbekannte und praktisch Wichtige enthalten, andererseits aber die Veröffentlichung derselben die vielen sehr unterrichteten und eifrigen Bergbeamten der böhmischen Eisensteinbaue zu weiteren Studien und Untersuchungen, zur Lösung der zweifelhaften Fälle, zur Aufsammlung von Petrefacten u. dgl. anregen dürfte, — wodurch eine gewiss sehr schätzenswerthe Vorarbeit für die erwähnte Special-Aufnahme gewonnen wird. — Von diesem Standpunkte aus möge daher meine Abhandlung beurtheilt werden.

I n h a l t.

	Seite		Seite
Einleitung	[1] 339	Eisensteinzechen am Račberge .	[57] 395
A. Eisensteinvorkommen an d. Nord-		Eisensteinbaue am Behlowberge	[59] 397
westseite des mittelsilur. Beckens	[9] 347	3. Umgebungen von Rokycan	[60] 398
1. Umgebungen von Prag	[10] 348	Antonizeche bei Sweikowic	[62] 400
2. Umgebungen von Horelie	[13] 351	Wosseker Zeche (Březina)	[62] 400
Zbuzaner Eisensteinbau	[13] 351	Klabawa - Eipowiczer Eisenstein-	
Dobříšer Eisensteinbau	[14] 352	zechen	[65] 403
Nučičer Eisensteinbaue	[14] 352	4. Umgebungen von Pilsenee	[71] 409
Eisensteinbau am Krahulow	[18] 356	Pilseneer Eisensteinbau	[71] 409
Chruteneier Eisensteinbau	[18] 356	Chachower Eisensteinbaue	[72] 410
3. Umgebungen von Libečow	[22] 360	Hureker Eisensteinzechen	[72] 410
Swarower Eisensteinbau	[22] 360	5. Umgebungen von Strašice, St Be-	
Chrbinaer Eisensteinbaue	[23] 361	nigna und Komorau	[73] 411
Libečow-Chiniaw. Eisensteinbaue	[24] 362	Strašicer Zeche	[74] 412
4. Umgebungen von Althütten bei		Téner Zechen	[76] 414
Beraun	[25] 363	Zagečower Zeche	[77] 415
Zdečičner Eisensteinbau	[28] 366	Prokopizeche bei Kozoged	[77] 415
5. Umgebungen von Swata u. Hředl	[28] 366	Klesteniecer Zeche	[79] 417
Duhovaer Eisensteinbau	[32] 370	Prokopizeche bei Klestenie	[79] 417
Barbarazeche bei Swata	[32] 370	Barbarazeche bei Rudolfsberg ..	[81] 419
K. k. Hředler Eisensteinbaue ..	[33] 371	Hrbker Zeche bei St. Benigna ..	[82] 420
Zdiceer Eisensteinbau	[34] 372	Kwainer Zeche	[82] 420
6. Umgebungen von Krušnáhora und		Hlawazeche bei Nerečín	[85] 423
Kublow	[36] 374	Susannazeche	[86] 424
Krušnáhora-Eisensteinbaue	[38] 376	Eisensteinbergbau „Giftberg“ ..	[87] 425
Eisensteinbaue nächst Kublow ..	[47] 385	C. Eisensteinvorkommen an d. Süd-	
B. Eisensteinvorkommen an d. West-		ostseite des mittelsilur. Beckens.	[90] 423
seite des mittelsilur. Beckens ..	[49] 387	1. Umgebungen von Ginec	[90] 428
1. Umgebungen von Cerhowice ..	[49] 387	Eisensteingrube Wostraj	[94] 432
Boreker Eisensteinzeche	[50] 388	„ Komorsko	[95] 433
Veronikazeche bei Karisek	[51] 389	Katharinazeche in Mala Baba ..	[97] 435
Josephizeche in Bukow	[52] 390	2. Umgebungen von Mníšek	[98] 436
2. Umgebungen von Mauth	[54] 392	Mníšker Eisensteinbergbau ..	[99] 437
Mauth und Chesnowic	[54] 392	Eisensteinschürfe bei Auwal	[100] 438
Auskyer Zeche bei Holoubkau ..	[55] 393	Schluss	[101] 439