

Die Erzvorkommen der Umgebung von Neuberg bis Gollrad.

Von K. A. Redlich und W. Stanezak, Prag.

Mit 3 geol. Karten (Taf. I bis III) und 6 Abbildungen im Text.

An die Eisensteinbergbaue von Payerbach-Reichenau in Niederösterreich, welche Redlich im Jahre 1907 monographisch behandelt hat, schließen sich über das Preinergscheid als streichende geologische Fortsetzung in Steiermark eine Reihe von Vorkommen an, die mit Altenberg und Bohnkogel, nördlich von Kapellen, beginnen und in dieser Abhandlung bis Gollrad verfolgt und beschrieben werden sollen. Die Verfasser haben dieses Gebiet im Auftrag der Alpinen Montan-A.-G. geologisch kartiert und dadurch Gelegenheit erhalten, sich mit der Materie intensiv zu beschäftigen. An dieser Stelle sagen sie der Generaldirektion der vorerwähnten Gesellschaft, insbesondere Herrn Direktor A. Zahlbruckner und Generalsekretär Dr. F. Busson, für ihre Bereitwilligkeit, die wissenschaftlichen Resultate publizistisch verwenden zu dürfen, aber auch für die Bestreitung der Druckkosten, wodurch diese Veröffentlichung erst ermöglicht wurde, ihren wärmsten Dank.

Literatur.

Die Literatur besteht teils aus Druckschriften älteren Datums, teils aus Akten, die sich fast ausschließlich auf die Geschichte der Bergbaue beziehen.

A. Druckschriften.

I. Bořicki E. Über einige ankeritähnliche Mineralien (Ankerit von Gollrad). Mineralog. Mitt., ges. v. G. Tschermak, Wien 1876, Jahrg. 1876, Seite 47, u. G. Tschermak min. petr. Mitt., Wien 1888, Seite 111.

Ia. Die Eisenerze und ihre Verhüttung. Pariser Weltausstellungsbericht. Wien 1878.

II. Generalbericht der berg- und hüttenmännischen Hauptexkursion. Tunnors Jahrbuch für das österreichische Berg- und Hüttenwesen, III. und IV. Jahrg. 1843—1846, Wien 1847, Seite 30.

III. Göth Georg. Das Herzogtum Steiermark, Wien 1840, Verl. Josef Heubner. I. Bd.

IV. Gesell A. Das Eisensteinvorkommen um Neuberg und die neuesten Fortschritte der Eisenhütten technik daselbst. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1886, XVI. Verh. St. 147.

- V. Haidinger W. Galmeihöhle bei Neuberg. Sitzb. der Ak. d. Wiss. 1848, S. 139, 2. Aufl.
- VI. Hatle E. Die Minerale des Herzogtums Steiermark. Graz 1884, 1885.
- VII. Hauer F. u. Fötterle F. Geologische Übersicht der Bergbaue der österreichischen Monarchie (Ausstellungsber. f. Paris), Wien 1855.
- VIII. Hauer K. Die wichtigsten Eisenerzvorkommen in der österreichischen Monarchie. Wien 1863.
- IX. Kaiser L. Notizen über das Gewerk Neuberg-Mariazell. Mitt. über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. Jahrg. 1879, Heft 5, S. 258.
- X. Kudernatsch J. Das Eisensteinvorkommen in der Gollrad. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1851, S. 4.
- XI. Miller A. Die steiermärkischen Bergbaue als Grundlage des provinziellen Wohlstandes. Wien 1859, W. Braunüller ed.
- XII. Miller A. R. Die nutzbaren Minerale von Obersteiermark. Berg- und hüttenmännisches Jahrb. der Bergakademie Leoben und Schemnitz. XIII, Bd. 184, S. 213, spez. 231.
- XIII. Redlich K. A. Turmalin in Erzlagerstätten. Tschermak min. petr. Mitt., Bd. XXII, S. 502.
- XIV. Redlich K. A. Der Magnesit des Wiesergutes und von Arzbach bei Neuberg. Verh. d. geol. Staatsanstalt 1921, St. 2.
- XV. A. S. (A. R. Schmidt). Über das Vorkommen des Eisensteins auf den Bergbauen bei Neuberg in Obersteiermark. Berggeist (Beilage) Nr. 104, 1870, S. 651.
- XVI. Schmidt A. R. Struktur der Spateisensteinlagerstätten bei Neuberg. Österr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen. XXVIII. Jahrg. 1880, Nr. 39, S. 468.
- XVII. Sigmund A. Minerale der Magnesitlagerstätte im Arzbachgraben bei Neuberg a. d. Mürz. Neue Mineralfunde in Steiermark. III. Bericht. Mitt. d. nat. Vereines für Steiermark. Bd. 49 (Jahrg. 1912), S. 109.
- XVIIa. Sterz Marian A. Grundriß einer Geschichte der Kirche und des Ortes Mariazell. Wien 1819.
- XVIII. Vacek M. Über den geol. Bau der Zentralalpen zwischen Enns und Mur. Verh. d. k. k. Geol. Reichsanstalt 1886, S. 71.
- XIX. Vacek M. Über die geol. Verhältnisse des Flußgebietes der unteren Mürz. Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1886, S. 455.
- XX. Vacek M. Über die geol. Verhältnisse des Semmeringgebietes. Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1888, S. 60.

Von handschriftlichen Aufzeichnungen für unsere Arbeit sind im steiermärkischen Landesarchiv in Graz vorhanden:

1. Akten des Oberbergamtes Leoben (diese wurden bereits von Göth, Miller v. Hauenfels usw. zum größten Teil publizistisch verwendet).
2. Historische Gutsbeschreibung der k. k. mont. Ärarialherrschaft Mariazell in Steiermark d. Brucker Kreises, nach d. y. S. kais.-kön. apost. Majestät (Erz. Johann) allerhöchst erhaltenen Instruktionen, 1802.
3. Historische Beschreibung d. k. k. Staatsherrschaft Neuberg in Steiermark 1802. (Bericht an Erz. Johann.)
Bericht des Sebastian Ferdinand Neumann Oberweser an Erzherzog Johann um 1810.
4. Johann Alois Zamlich, k. k. Materialkontrollor: Der Erzbergbau am Niederlpl (St. L. A. Nr. 520).
5. Johann A. Zamlich: Beschreibung des altverlassenen Kupferbergbaues zu Neuberg 1819 (St. L. A. Nr. 521).
6. Johann A. Zamlich: Abhandlungen über die Manipulationen und Werksbetrieb d. k. k. Kameralisenbergbaues zu Neuberg. 1812 (St. L. A. Nr. 526).
7. P. J. Pauer, Dechant in Mariazell: Historische Beiträge zu einer Monographie für das k. k. Eisengußwerk bei Mariazell (St. L. A. 715—2542).
8. A. R. Schmidt: Handschriftliche Notizen über Gollrad, Altenberg und Bohnkogel, ck. 1870.

Geschichtlicher Teil.

Die Geschichte dieser Bergbaue ist abhängig von der Wasserscheide der Mürz und der Salza-Erlauf bei Niereralpl, da sich infolge der Kommunikationsverhältnisse zu beiden Seiten derselben selbständige Werke entwickelten.

A. Umgebung Neubergs.

Westlich der Paßhöhe wurde Neuberg das Industriezentrum. Die ältesten uns bekannten historischen Daten darüber fallen mit der Gründung des Zisterzienserklosters im Jahre 1327 durch Herzog Otto den Fröhlichen zusammen. Die Mönche unterhielten im Jahre 1331 in der Umgebung Neubergs eine Reihe von Frischfeuern, für welche ihr Protektor ihnen einen jährlichen Bezug von 10 Maß Roheisen (à 10 Zentner) zusicherte. 1342 erhielten sie von Herzog Albrecht das Privileg auf vier Feuer und freien Eisenhandel. Nachdem wahrscheinlich der Bergbau beinahe zwei Jahrhunderte geruht hatte, bewilligte Kaiser Friedrich dem dortigen Stifte im Jahre 1492, soviel Eisensteine zu erbauen, als es „zu seiner Notdurft“ benötige, ein Privilegium, welches zwei Jahre später durch Maximilian I. auf zehn Jahre erneuert und auch auf das Eisenbergwerk Spital ausgedehnt wurde. Bis 1686 betrug das jährlich verarbeitete Eisenquantum nur 210 Zentner und erst einige Jahre später wurde das Stift infolge eines Übereinkommens mit den Mürzzuschlager Gewerken, welchem es dafür einige Waldungen überließ, zur Verarbeitung jährlicher 1344 Zentner ermächtigt.

Im Jahre 1769 ließ Abt Erko von Erkenstein (1765 bis 1776) die Bergbaue am Steinkogel, in der Debrin, im Rettenbachtal, am Altenberg und Bohnkogel wieder aufheben, nachdem zweifellos schon vorher für die Stücköfen in der Krampen von diesen Fundpunkten Erz zugeführt worden war. Durch diese größere Eisenerzförderung machte sich Neuberg von dem Bezug fremden Roheisens unabhängig.

Die Eisenwerke gehörten bis zum Jahre 1786 dem Stift, nach dessen Aufhebung durch Kaiser Josef II. fielen sie an den k. k. steiermärkischen Religionsfond. Für die Eisenwerke wurde ein eigenes Verwesamt aufgestellt, dieses zunächst dem Gubernium in Graz untergeordnet, die Oberleitung aber von der montanistischen Hofkammer übernommen.

Schon im Jahre 1793 übertrafen Altenberg und Bohnkogel in der Produktionszahl die übrigen Bergbaue und kamen auch als letzte daselbst, 100 Jahre später, zum Erliegen. Im selben Jahre wurde auch der alte Katharinastollen in Dürngraben neu belegt. Von 1793 bis 1801 wurde aus den Bergbauen der Umgebung von Neuberg erzeugt, und zwar von Altenberg, Bohnkogel, Rettenbach, Steinkogel, Dürntal, Veitschbach und Steinbauer:

Anno	Erz erzeugt		Roheisen erzeugt		Roheisen verkauft						
	Ztr.	Pfd.	Ztr	Pfd.	Roheisen		Preis		Betrag		
					Ztr.	Pfd.	fl.	kr	fl.	kr.	E
1793	50.616	—	10.312	—	300	—	3	—	900	—	—
1794	54.618	—	11.242	—	—	—	—	—	—	—	—
1795	54.599	—	10.631	90	303	—	3	08	909	24	—
1796	67.626	—	13.130	60	1.796	—	3	15	5.807	—	—
1797	86.380	—	16.826	—	1.300	—	3	15	4.225	—	—
1798	72.365	—	18.310	40	4.080	—	3	—	12.240	—	—
1799	52.408	—	14.704	—	500	—	3	20	1.666	40	—
1800	71.527	—	18.105	—	418	—	4	10	1.741	40	—
1801	59.907	—	18.950	—	3.452	—	3	—	10.356	—	—
Summe	570.046	—	134.211	90	12.149	—	—	—	37.915	44	—

1811 wurde erbaut:

	Ztr.	Pfd.
Von Altenberg	11.098	—
» Steinbauer Gruben-Erz	14.839	} 18.249 —
» » Tag- »	3.410	
» Bohnkogel	646	—
» Pettenbach	8.544	—
» Steinkogel	207	—
In Summa also	38.744	—
Der Erzvorrat bestand mit Ende 1811 an noch unverrösteten		
Eisensteinen	52.662	11
An verrösteten und abgelegenen, gewässerten	184.702	57
In allem also	237.364	68

1804 wird die Grube am Steinkogel wegen der damals eingetretenen Eisenverschleißstockung eingestellt und 1830 wieder gewältigt; von 1850 an werden die Erze an Eisengehalt ärmer, bis sie ganz in Rohwand übergangen. Die Rettenbacher Grube, deren Erze sich durch ihre Reinheit und Leichtflüssigkeit aus-

zeichneten, wurden bis 1835 stärker ausgebeutet (10.000 bis 12.000 Zentner), von dieser Zeit an sinkt ihre Produktion auf 6000 bis 8000 Zentner Erz, bis sie Ende der Fünfzigerjahre zum Erliegen kam. Bald darauf wurden auch alle übrigen Gruben mit Ausnahme von Bohnkogel und Altenberg, teils wegen zu geringem Erzadel, teils um die Betriebsstätte zu konzentrieren, ins Freie gegeben.

Da die Eisenwerke bei ihrer vorteilhaften Lage und bei dem großen herrschaftlichen Waldstande einen ausgedehnteren Betrieb gestatteten, so wurde, um in der Leitung und inneren Einrichtung der Werke ungehindert zu sein, und um die Werkstätten für den Militärbedarf besser ausnützen zu können, beschlossen, die Eisenwerke sowie die Herrschaft in das montanistische Staatsvermögen zu übernehmen. Diese Übernahme erfolgte auch richtig mit Ende Oktober 1800 gegen eine Ablösungssumme von 792.626 Gulden und seit dieser Zeit wurden sowohl die Herrschaft, wie die Eisenwerke für Rechnung des montanistischen Ärars verwaltet; sie standen unter der Leitung der k. k. Hofkammer in Münz- und Bergwesen. Die Lokaldirektion über das Berg- und Hüttenwesen führte das seit dem Jahre 1800 hier bestehende k. k. Oberverwesamt.

Seit der Jahrhundertwende datiert ein großer Aufschwung des Werkes, der sich in stetig steigenden Produktionszahlen äußerte. Die Knappenzahl steigt von 28 auf 93 im Jahre 1802, erreicht im Jahre 1840 die Zahl 169, 1876 182 Mann usw. Im Jahre 1828 wurden bei 20.000 Zentner verkäufliches Eisen erzeugt, im Jahre 1829 in Lanau ein Streck- und Blechwalzwerk erbaut und im Jahre 1847 war die Erzeugung bereits auf 36.000 Zentner der verschiedensten Artikel, wie: Rails, Tyres, Kesselbleche, Winkelschienen und sonstiger verschiedener Streckwaren, wie auch vielerlei Zeugschmiedartikel gestiegen, nachdem im Jahre 1836 auf Veranlassung des Präsidenten der damaligen Montan-Hofkammer Fürsten Lobkowitz noch eine Puddlings- und Walzhütte erbaut worden war, in welcher das Flammofenfrischen und die weitere Verarbeitung des Eisens lediglich mit Holz ausgeführt wurden.

Die mehrfachen Nachteile, welche mit der zerstreuten Lage der einzelnen Manipulationsstätten verbunden waren, veranlaßte das Ministerium, den Hauptbetrieb nächst Neuberg zu konzentrieren und dieses Werk daher entsprechend vergrößern zu lassen.

Der verlorene Krieg des Jahres 1866 war Veranlassung, zahlreiche vom Staate geleitete Industrien zu veräußern, und so kam auch Neuberg zum Verkauf. Es bildete sich am 1. Juli 1869 die Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft, welche später in der Alpinen Montan-A.-G. aufging. In den Neunzigerjahren, als sich Bestrebungen geltend machten, viele kleinere Werke dieser Gesellschaft aufzulassen, um die Haupterzeugung des Eisens auf den steirischen Erzberg zu übertragen, wurden auch 1894 die Bergbaue Altenberg und Bohnkogel, als letzte dieses Reviers, erst gefristet, dann heimgesagt, der Hochofen zu Neuberg ausgeblasen, das übrige Eisenwerk als Raffinierwerk belassen und bis heute weitergeführt.

B. Sohlen — Niederalpl — Aschbach.

Östlich der Wasserscheide von Niederalpl liegen zunächst die Bergbaue Sohlen und Niederalpl (Alpl); zahlreiche Schlackenhalde, Pingen und mit Schlögel und Eisen bearbeitete Strecken beweisen das hohe Alter des Baues, schriftliche Nachrichten kennen wir erst aus einer verhältnismäßig späten Zeit. Im Jahre 1781 wurden die Baue durch Ignaz Edlen von Reichenberg, damaligen Pächter des k. k. Gußwerkes bei Mariazell, neuerlich erschürft und in Betrieb gesetzt.

Der Gründer schloß gleichzeitig mit dem damaligen Zisterzienserkloster Neuberg einen Waldabstockungsvertrag auf sechzig Jahre ab, welcher später auf 80 Jahre ausgedehnt wurde, und erbaute 1791 in der Mitte dieser Waldflächen den ehemaligen Hochofen von Niederalpl.

Im Jahre 1803 kauften Jakob und Daniel Fischer dieses Berg- und Schmelzwerk und besaßen dasselbe durch mehrere Jahre, bis sodann Josef v. Reichenberg, Sohn des Ignaz von Reichenberg und Eidam von Jakob Fischer, mit Daniel Fischer in Gesellschaft trat und das Werk gemeinschaftlich betrieben. Im Jahre 1819 endlich brachte Daniel Fischer auch die zweite Hälfte an sich, wurde Alleinbesitzer des Werkes und nach dessen Tode gelangte dasselbe testamentarisch im Jahre 1833 an seine Söhne Daniel und Anton. 1819 waren auf der Sohlalpe 19 Bergleute beschäftigt, die jährlich 24.000 Zollzentner Erz erzeugten; der Hochofen lieferte 4000 bis 5000 Zollzentner Roheisen.

1850 entschloß man sich statt eines Hochofenumbaus in Niederalpl zu einer neuen Hochofenanlage in Aschbach, weil der früher erworbene Wald schon abgestockt war und die Bergbaue sämtlich mariazellerseits gelegen sind, demnach in dem ersteren Falle Brennstoff und Erz über den hohen Niederalpler Rücken zu dem alten Hochofen und das Roheisen, um zu den Fischerschen Raffinierwerken in Österreich zu gelangen, wieder denselben Weg zurückverfrachtet hätte werden müssen.

Da das Aschbacher Werk durch die unmittelbare Nähe von Gußwerk Gollrad im Holzkohlenbezug stark behindert wurde, ferner in der Frachtlage, billigen Gesteuerung und Güte der Erze mit diesem nicht konkurrenzfähig war, wurde es im Jahre 1858 mit seinen Montanentitäten an das Montanärar verkauft, durch welche Besitzübertragung die Geschichte beider Unternehmungen von nun an parallel verläuft.

C. Gollrad-Gußwerk.

Urkundlich erscheint der Bergbau zuerst im Jahre 1025, 1103 kam er gelegentlich der Stiftsgründung von St. Lambrecht durch den kärntnerischen Herzog Heinrich III. an dieses; ob es schon vor diesen Zeiten bestanden hat, können wir nur vermuten. 1243 erteilt Herzog Friedrich II. dem Stifte das freie Verfügungsrecht über das Erz bei Mariazell,¹⁾ 1342 erteilt Herzog Albrecht, 1459 Kaiser Friedrich IV. dem Stift die Konzession, daselbst vier Schmelzöfen zu betreiben, die nach einer Kaufurkunde aus dem Jahre 1462 in der Gollrad standen. Das daselbst erzeugte Roheisen wurde in zahlreichen Hammerwerken der Umgebung verarbeitet. Im Jahre 1745 gründete der damals regierende Prälat und Abt von St. Lambrecht Eugenius aus dem reichsgräflichen Hause Inzaghi das Eisengußwerk bei Mariazell.²⁾ Er traf mit den beiden Wiener Bürgern Sebastian Eibl und Johann Georg Vögler ein Abkommen, nach welchem sie das Werk auf eigene Gefahr übernahmen, sämtliche Gebäude aufführen sollten, den Nutzen aber teilen sollten. Auf Grund dieses Vertrages fingen sie an, das Werk zu betreiben, kamen aber bereits 1746

¹⁾ Faber. Urkundenbuch des Herzogtums Steiermark. II., S. 423.

²⁾ Daneben wurden auch die anderen Werke von Stift selbst betrieben, wie der Waldauhammer und der Pfannhammer.

in Geldverlegenheiten, weshalb Eibl von der Rentkasse der Stifsherrschaft in Aflenz 10.000 Gulden vorgestreckt erhielt. Als auch dieser Betrag für die Aufrechterhaltung des Betriebes nicht reichte, übernahm das Stift selbst die Verwaltung (1748). 1749 wurde P. Philipp Ryß, 1751 der im Montanfach erfahrene P. Wolfgang Hofmann als Verweser eingesetzt, jedoch durch seine Ernennung zum Verweser in Pöllau 1754 von P. Basilius Reichenberg abgelöst, dem im Jahre 1766 sein Bruder Ignaz Reichenberg mit einem Jahresgehälte von 300 Gulden, unter der Kontrolle des Stiftspriesters P. Kornelius Drexler, folgte. Am 12. August 1761 hat ein furchtbares Unwetter den beiden Hüttenwerken großen Schaden zugefügt. Auf Betreiben des Hofmeisters in Graz P. Albert v. Meistern wurde Gußwerk im Jahre 1769 dem Handelsmann Weidinger um 8000 Gulden in Pacht gegeben, welcher Vertrag durch seine Flucht hinfällig wurde. 1771 bis 1775 wieder in eigenem Betrieb. Hierauf pachtete es der schon vorher genannte Hüttenverweser Ignaz von Reichenberg für einen Pachtschilling von 5000 Gulden. 1782 wurde das ganze Hüttenwerk gelegentlich eines großen Brandes ein Raub der Flammen, und da das Stift laut Vertrag die Schäden aus Elementarereignissen zu tragen hatte, mußte es, um nicht die kaum aufbringbaren Erneuerungskosten selbst zahlen zu müssen, mit Reichenberg einen äußerst ungünstigen Vertrag auf weitere zehn Jahre abschließen, wobei er die Verpflichtung übernahm, alle Werksgebäude auf seine Kosten zu rekonstruieren. Mit der Aufhebung des Stiftes St. Lambrecht 1786 kam Gußwerk und die dazu gehörigen Bergbaue bei Gollrad usw. in den Besitz des Religionsfondes, 1800 in die Hände des Ärars; von diesem kaufte es 1869 die Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft, von der es im Jahre 1882 die Alpine Montan-A.-G. übernahm. 1896 kam der Bergbau Gollrad und das Gußwerk zum Stillstand, da die führenden Männer der damaligen Zeit trotz der glänzenden Erze die Qualitäts- und Veredlungsarbeit als zu wenig lohnend aufgaben und der Massenproduktion von Roh-eisen und Stahl in Eisenerz und Donawitz das Wort redeten. Damit endete vorläufig eine Erzeugungsstätte, welche durch Jahrhunderte mit zu dem Weltruf der steirischen Eisen- und Stahlwarenfabrikation beitrug und deren Kunst- und Profanguß weit über die Grenzen des engeren Vaterlandes geschätzt war.

Einige Erzproduktionsdaten sollen die Entwicklung der Werke veranschaulichen.

- 1790 Gollrad 18.010 Ztr.
 1852 Altenberg 120.000 Ztr., Bohnkogel 20.000 Ztr. (An Eisen wurde hergestellt: Aschbach 12.480 Ztr., Gußwerk 11.688 Ztr., Neuberg 37.671 Ztr.)
 1857 Gollrad 259.262 Ztr., Rothsol 27.206 Ztr. Zuschlagerz, Altenberg 163.184 Ztr. Bohnkogel 55.474 Ztr., Rettenbach 3952 Ztr., Sohn 44.696 Ztr., Alp 44.771 Ztr., Karolinen-Stollen Gleissenwiegel 9850 Ztr.
 1868—1869 Altenberg: 384.857 Ztr. mit 42% Fe, 114 Mann, Bohnkogel 97.000 Ztr. 25 Mann.

	Gollrad Sohlen	Altenberg-Bohnkogel	Eisenerzeugung
1874	183 057 q	74.374 q	
1875	200.461 q	71.763 q	Mariazell 65.543 q Neuberg 58.736 q
1876	222.701 q	53.610 q	Mariazell 68 458 q Neuberg 51.896 q
1877	296.488 q		Mariazell } 52.661 q Neuberg }
1878	216.421 q		N. + M. 74.836 q
1879	364.820 q		> 62.920 q
1880	397.119 q		> 116.423 q
1881	394.797 q		> 133.769 q
1882	382.912 q		
1883	376.058 q		
1884	369.188 q		
1885	325.049 q		
1886	176.365 q		
1887	181.400 q		Sohn außer Betrieb gesetzt: Gollrad kein Erz erzeugt Sohn wieder in Betrieb
1888	81.272 q		
1889	59.883 q	102.615 q	
1890	273 660 q	90.545 q	
1891	342.781 q	101.397 q	
1892	267.090 q	86.452 q	
1893	77 853 q	21.782 q	
	Gollrad		
1894	105.168		Altenberg-Bohnkogel Sohn zur Einstellung gebracht
1895	67.855		in Gußwerk - Mariazell ver- schmolzen
1896	36.634		1896 Ende Mai eingestellt.

Geologische Verhältnisse.

M. Vacek hat im Jahre 1886 die Gegend zum ersten Male genauer kartiert, ein reiches Beobachtungsmaterial zusammen-

getragen, das in einer Manuskriptkarte des Archivs der Geologischen Staatsanstalt und in zwei Berichten (XVIII und XIX) niedergelegt ist.

Die für den Spezialzweck notwendige Detailarbeit hat nicht nur das Kartenbild ergänzt, sondern manches Neue zutage gefördert.

In der nordöstlichen Ecke des Neuberger Blattes endigt am rechten Ufer des Arzbachtales das Semmeringmassiv mit seinen ihm eigentümlichen Gesteinen: Gneise als Unterlage, darüber lichte Quarzite, mylonitische Rauhdecken, schließlich mesozoische Kalke und Dolomite.

Am linken Ufer des Arzbachtales beginnt die paläozoische Serie der Grauwackenformation, bestehend aus folgenden Gliedern:

1. Porphyroide,
2. Phyllite und Grünschiefer,
3. paläozoische Kalke (Devon?).

Über diesen folgen in diskordanter Lagerung die Werfener Schichten, Triaskalke und Dolomite, in welche Gosaukreide eingefaltet ist.

Die Porphyroide sind weiß bis schmutziggrün, teils feingeschiefert, dann als reine Serizitschiefer entwickelt (aphanitische Varietät), teils grobkörnig, dann ist noch deutlich Feldspat und Quarz bis zu mehrere Millimeter Größe erkennbar. Diese Entwicklung findet sich unter anderem auf der Karlshöhe bei Altenberg, im Lechnergraben, außerhalb des Blattes Neuberger im Süden zwischen dem Greutteck und dem Roßkogel, ferner am Schüttereck (Kote 1086) usw. Diese Gesteine wurden der mikroskopischen Untersuchung unterworfen und ergaben ähnliche Resultate, wie wir sie schon aus anderen Gegenden der ostalpinen Grauwackenzone kennen.

1. Karlshöhe bei Altenberg.

In einer serizitischen Grundmasse mit Magnetit und Zoisitkörnchen liegen Quarz und Feldspat als Einsprenglinge.

Der Feldspat ist teils Mikroklin mit typischer Gitterstruktur, teils Albit (auch Schachbrettalbit). Stellenweise ist er in mehr unregelmäßig begrenzte Körner zerbrochen; er zeigt nur spärliche Zerquetschungserscheinungen.

A. Z. \perp M/P α im stumpfen Winkel 1 . . 14°, 1' . . 16°, — 3% An.

Der Quarz zeigt teils Kataklasstruktur in Form wolkiger Auslöschung, teils Mörtelstruktur.

2. Bergbau Altenberg.

In dem durchwegs stark serizitisierten Gestein liegen bis 1 cm große Kristalle von Arsenkies. Unter dem Mikroskop sieht man in einer durchwegs serizitischen Grundmasse Quarz und Karbonate. Der Quarz ist oft zertrümmert und die Klüftflächen mit sekundärem Quarz ausgeheilt; an den Rändern dieser sekundären Kluftausfüllung haben sich Serizitschüppchen angesiedelt. Im Quarz liegen rundliche Einschlüsse, die von einem Serizit-haufwerk erfüllt sind. Feldspäte konnten hier keine bestimmt werden. Nur Serizitaggregate, die die üblichen Umrisse der Feldspatindividuen zeigen, lassen darauf schließen, daß hier eine Pseudomorphose nach Feldspat vorliegt. Titaneisenglimmer in einzelnen Kristallen vorhanden.

3. Kupferschurf im Lechnergraben.

Gemengteile: Quarz, Serizit, Chlorit, Plagioklas, Zirkon, Magnetit, Apatit, Zoisit, Karbonate, Leukoxen.

Der Quarz zeigt hie und da Dihexaederform, teils gerundete Körner. Der Feldspat bildet teilweise Einsprenglinge.

A. Z. nahezu \perp M/P α im spitzen Winkel $1 \dots 9^\circ$, $1' \dots 9^\circ - 29\%$
An. in der Grundmasse.

A. Z. nahezu \perp M/P α im spitzen Winkel $1 \dots 16^\circ$, $1' \dots - - 34\%$
An. als Einsprengling.

Hie und da liegen Glimmerschüppchen im Kern, als Verwitterungserscheinung.

Der Chlorit zeigt um die Zirkone braune, pleochroitische Höfe. Innerhalb des serizitisierten Gewebes liegen auch Nester von Chlorit, Zoisit und Leukoxen. Der Zoisit greift auch in den Feldspat hinein.

Der Siderit zeigt stellenweise Druckzwillinge.

4. Zwischen Greutteck und Roßkogel.

Ein serizitisches Gewebe mit ganz zerbröckeltem Quarz und meist Kalifeldspat (Orthoklas und Mikrolin). Der Orthoklas zeigt bereits eine beginnende Veränderung zu Schachbrettalleit.

5. Schüttereck.

In einer fast dicht erscheinenden serizitischen Grundmasse liegen Quarz, Feldspat und Glimmer.

Der Feldspat ist schon ziemlich getrübt und die Lamellenstruktur (nach dem Albit- und Periklingesetz) schon verwischt; basischer Oligoklas bis Andesin.

Der Glimmer ist gebleichter Biotit. Der Quarz zeigt Kataklassstruktur. Von Interesse sind einzelne größere grüne Chloritschuppen mit einem Kern von Magnetit. Um diese Schuppen hat sich stellenweise der Serizit konzentrisch schalig angeordnet und bildet so, zumal an Stellen, welche stark dem Druck unterlegen waren, ein eigentümliches Strukturbild.

Die Tonschiefer sind graue bis schwarze Phyllite; in der Nähe des Steinbauer bei Neuberg sind sie im Liegenden und Hangenden der Kalke ähnlich wie am Eisenerzer Erzberg als Kieselschiefer entwickelt. Sie streichen an der Basis der paläozoisch-devonischen (?) Kalke weiter nach Osten außerhalb unserer Karte über das Veitschbachtal und erscheinen wieder im Aschbachtal. In der Nähe des Schwarzkogels im Veitschbachtal findet man in ihnen schwache Kupferkiesgangtrümmer.

Nur in dem Tonschieferlappen des Arzbachtales schalten sich Grünschiefer ein, wie sie in gleicher Form in dem Magnesit-

paläozoikum zwischen Gloggnitz und Klamm am Semmering gefunden werden. Das mikroskopische Bild dieser wahrscheinlich aus Diabas entstandenen Schiefer zeigt Chlorit, Hornblende, wenig Albit (bis 10% An.) Quarz, als akzessorische Bestandteile Titanit, Epidot und Magnetit.

Der devonische (?) Kalk, als jüngstes Glied der paläozoischen Serie, ist grauweiß, bald massig, bald bankig, durch Druck sogar schiefrig. Besonders schön sieht man die Druckerscheinungen, wo der Kontakt des Kalkes mit dem Tonschiefer bloßgelegt ist. Stücke vom Fridkogel zeigen im Schriff einerseits im Kalk Druckzwillinge, in den eingewalzten Tonschiefern andererseits den Biotit vielfach gebogen, Quarz mit Kataklasstruktur. Die Kalke führen an noch näher zu besprechenden Stellen teils Ankerit und Siderit, teils Magnesit-Breunerit.

Über diese paläozoische Unterlage folgen diskordant die Werfener Schichten, die in ihren tieferen Teilen als Breccie und Konglomerat, mit sandigen Schiefeln wechsellagernd, in den höheren Teilen als grüne und rote Schiefer mit Glimmerblättchen auf den Schnittflächen entwickelt sind. Die Diskordanz läßt sich von Niederösterreich bis Tirol an vielen Stellen nachweisen.

Die Werfener Schichten führen in den verschiedensten Horizonten Siderite in Form von Lagergängen, Imprägnationen und Quergängen.

Die über den Werfener Schichten folgenden Triaskalke und Dolomite wurden nicht weiter geschieden, die Gosaukreide der Krampen hat im Liegenden Sandsteine, im Hangenden rotbraune bis braune, oft mergelige Kalke. Auf der Kuppe des Falkensteines, in einem Steinbruch, wurden Orbitulitenbänke und zahlreiche Inoceramenreste gefunden. (Hauer beschreibt von hier mehrere Ammoniten.)

Die Tektonik des gesamten Gebietes ist durch sehr starke Verfaltung ausgezeichnet, wodurch Ausquetschungen, namentlich der Tonschiefer, Überschiebungen und dadurch Wiederholungen der Gesteinsreihe, wie zum Beispiel zwischen Halecker und Blasbauer, nichts Seltenes sind. Interessant ist das schon von Redlich (XIV, St. 2) erwähnte, keilförmige Eingreifen der Semmeringquarzite in das Magnesitpaläozoikum des Arzbachtales.

Die Vererzung.

Nördlich von Kapellen, im Altenberger Tal, in der Nähe des Ortes Altenberg liegen die Bergbaue Altenberg (Erzberg) im östlichen, Bohnkogel im westlichen Teile des Grabens.

Der eigentliche Erzberg besteht aus Porphyroiden, in welchen wirbelartig die Tonschiefer eingefaltet sind.³⁾ Diskordant liegen darauf die Werfener Schichten, bestehend aus einer harten Breccie und lichtgetönten Schiefeln, die kopfartig in einer jüngeren Faltungsperiode über die Höhe 975 in das ältere Gebirge eingezwängt wurden. Die Porphyroide sind tiefgrün und grobkörnig und zeichnen sich dadurch aus, daß einzelne, bis zu 1 cm große, Arsenkieskristalle unmittelbar in ihnen eingebettet erscheinen. Nach Sigmund sind es Kombinationen von (110) mit (012) (014) oder (012) mit (013) oder Durchkreuzungszwillinge mit (110) (013) und (101) als Zwillingssebene. Ähnliche Arsenkieskristalle im Nebengestein der Sideritgänge (Serizit-schiefer) sind aus Mitterberg bei Ausserfelden, Salzburg, usw. bekannt. Besonders mag darauf hingewiesen werden, daß die Siderite turmalinführend sind. In den Porphyroiden setzen bis zu einem halben Meter starke Gangtrümmer von Siderit auf, die deutlich eine Sukzession von I. Siderit, II. als jüngere Bildung Baryt und wahrscheinlich III. als jüngstes Glied Quarz, Fahlerz und schwarzen Turmalin zeigen. (Fig. 1.)

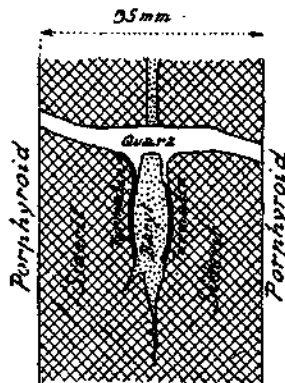


Fig. 1. Sukzession in einem Gangtrum von Altenberg.

Neben diesem deutlich nach seinem relativen Alter zu unterscheidenden Gangmineral findet sich der Turmalin in scheinbar brecciöser Form, als große schwarze Flecke im Eisenspat

³⁾ Die Einzeichnung der Tonschiefer unter dem Gerölle des Erzbergs in der Karte ist alten Grabenkarten entnommen.

eingebettet. Dieses Vorkommen wurde von Redlich (XIII, S. 502) beschrieben. Unter dem Mikroskop sieht man eine Grundmasse, in der zahlreiche bräunlichgrüne bis blauschwarze Säulchen von sechsseitigem Querschnitt liegen. Die Größe nach der Längsrichtung konnte bis 0.3 mm, die Dicke bis 0.08 mm gemessen werden. Sie sind zerbrochen oder an ihren Enden fiederartig ausgewachsen, selten mit terminaler Umgrenzung. Der Pleochroismus ist sehr stark (nach ω blauschwarz, nach ϵ gelblich, einzelne Kristalle zeigen Zonarstruktur). Die Grundmasse besteht aus einem Aggregat von kleinen Quarzkörnchen von ausgesprochener Mörtelstruktur und feinen einzelnen Glimmerblättchen. Turmalin und Quarz dringen gangförmig in Klüfte längs der Spaltflächen des Siderites ein, diese teils scharf begrenzend, teils sie auflösend und ersetzend, wodurch die Grenzen gegenüber dem Karbonat zerfressen erscheinen.

Auch diese Formen erklären sich nun als junge Nachschübe, wie wir sie aus den gleichaltrigen, paläozoischen Lagerstätten der Bindt,⁴⁾ Dobschau⁵⁾ usw. in der Slowakei kennen. Auch das Auftreten des Apatits auf Dolomitgängen in den Breuneriten (Magnesiten) des Sunks bei Trieben⁶⁾ (Steiermark) mag hier insoferne Erwähnung finden, als es auffallend ist, gerade Turmalin und Apatit auf Karbonatgängen anzutreffen. Bei einzelnen ungarischen Vorkommen, wie in der Bindt, scheint das Zeitintervall zwischen Siderit- und Turmalinbildung ein größeres gewesen zu sein, da ausgesprochen jüngere Quarzturmalingänge den Siderit durchsetzen.

Auffallend ist, daß der Siderit nicht die geringste Veränderung infolge pneumatolithisch kontaktmetamorpher Erscheinungen zeigt, ferner daß bei den ausgesprochenen Gangkomponenten Quarz und Turmalin keine Druckerscheinungen, bei den scheinbar brecciös auftretenden Formen deutliche Druckerscheinungen sichtbar werden, wie Pflasterstruktur der Quarze und Zerbrechen der Turmalinnadeln. Über den Porphyroiden folgt im nordöstlichen Teil der Grube ein hartes Konglomerat, bzw. Breccie der Werfener Schichten, in welchen

⁴⁾ Schmidt A., Budapest: Mitteilungen über ungarische Mineralvorkommen. Groth, Zeitschrift für Kristallographen, XII. Bd., St. 103.

⁵⁾ Schafarzik F.: Daten zur genauen Kenntnis des Szepes-Gömörer Erzgebirges. Math.-nat. Ber. aus Ungarn, 28. Bd., 3. Heft, 1905, St. 225—268.

⁶⁾ Großpietsch O.: Apatit aus dem Magnesitbruch im Sunk (Steiermark). Groth, Zeitschr. f. Kristallographen, LIV. Bd., 5. Heft.

schmalere Gangtrümmer sich finden, im südwestlichen Teile schieben sich nach alten Grubenkarten schwarze Schiefer ein.⁷⁾ Dort, wo die Breccien mit Schiefem wechselnd, in die jüngeren Werfener Schichten übergehen, liegt, soweit es nach den unklaren Bezeichnungen der Alten zu konstatieren möglich ist, die Hauptmasse der Lagerstätte innerhalb grau-grüner serizitischer Schiefer. Schmidt (XV, S. 480) sagt über die Lagerstätte (Fig. 2) folgendes: „Der Lageraufschluß im ganzen erstreckt sich dem Streichen entlang auf zirka 280 Klafter (531 m) und im Verfläichen vom Tage bis zur Sohle des Kaiser Franz-Unterbaues auf 30 bis 36 Klafter (59 bis 68 m). An höchster Stelle ist der Kreuzstollen (863-591 m), in welchem das Erz bis fast zu Tage, wo es auf diluviale Schotter stößt, verhaut wurde; dann folgt der Benedikt-Mathias-Stollen und fast in der Tal-

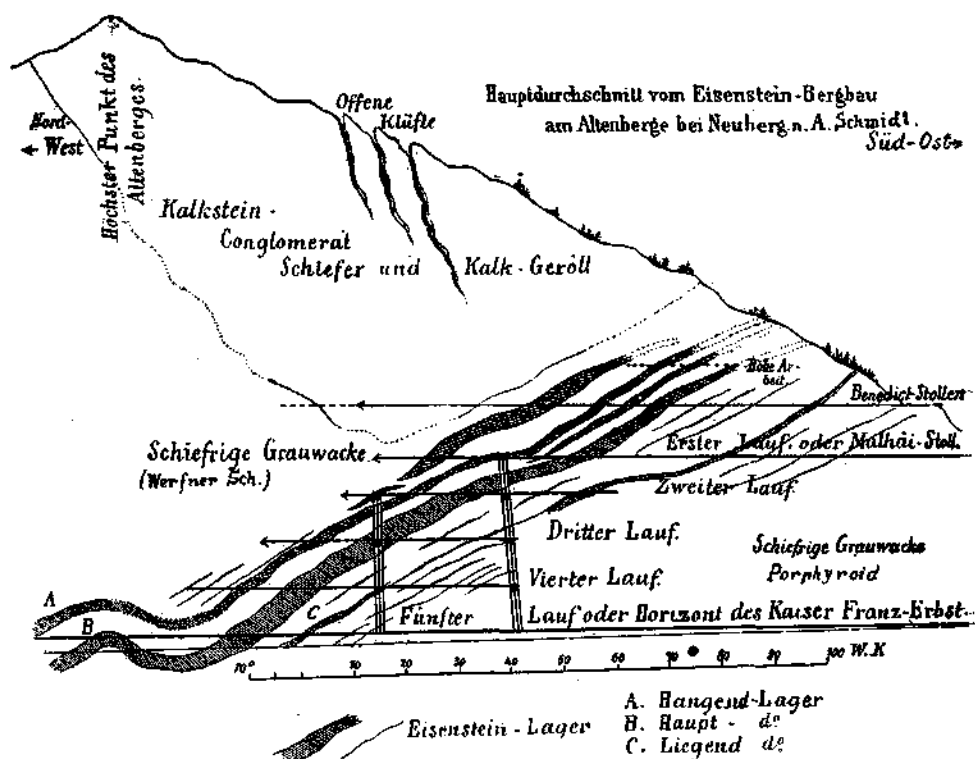


Fig. 2.

sohle der Franzstollen (811-891 m). Weiter im Norden wurden an der Westlehne des Erzberges eine Reihe von Stollen auf höheren Horizonten, namentlich auf dem Mitternachtsgang an-

⁷⁾ In einer alten Aufsammlung fand sich ein Gestein dieser Schichtgruppe, das reichlich Otreolith führt.

gelegt, die von S nach N der Reihe nach Barbara-, Josef-, Aufschluß-, Theresia- und oberer Kreuzstollen hießen. Am anderen Ufer des Baches, am Haarriegel, findet sich im Porphyroid eine große Halde eines Schurfstollens, der wohl die streichende Fortsetzung der Gänge hätte suchen sollen.

Die Mächtigkeit des Lagerzuges beträgt ungefähr bei 24 Klafter (45 m), wovon beiläufig die Hälfte auf die Summe der Erzlager entfällt, das Übrige aber aus tauben Schieferzwischenmitteln besteht.

Es sind außer den kleinen Erztrümmern vorhanden: Ein kleiner Liegendgang in den oberen Horizonten, der in seiner Mächtigkeit und streichenden Ausdehnung größte Mitternachtsgang, der durch eine natürliche Biegung der Gesteine aus der Nord-Süd-Richtung in eine Ost-West-Richtung übergeht, und schließlich der durch Schichtbiegung in einem Winkel gestellte Hangendgang.

Die größte Mächtigkeit des Hauptlagers mit Inbegriff einiger dünner Schieferstreifen ist fünf bis sechs Klafter (9.5 bis 11.4 m). Gegen die beiden Endpunkte verschmälert sich der Adel immer mehr und mehr bis zur völligen Ausschneidung. Einige Lager sind weniger als einen Fuß (0.316 m) mächtig und deshalb nicht bauwürdig. Eine scharfe und anhaltende Begrenzung des Lagerzuges findet man nur am Hangenden desselben, wo ein nach S^h streichendes und parallel mit den Gebirgsschichten fallendes Blatt das Hauptlager in seiner Nähe begleitet, oder, wie ein Salband, unmittelbar auf denselben anliegt. Vom Hauptlager gegen das Liegende des Erzuges werden die einzelnen Lager immer schmaler, die Erzpartien kürzer, in größeren Zwischenräumen voneinander liegend, und lösen sich dann in zerstreute kleine Butzen und Spuren auf, bis sich auch diese gänzlich verlieren.

Die Eisensteine sind größtenteils braun, grobflinzig, zum Teil auch gelblich und feinkörnig, durchaus sehr rein, nur mit Quarz und schieferiger Grauwacke als Lagermasse, hie und da aber auch mit wenig Eisenglimmer verwachsen.“

Jüngere Nachschübe von Quarz, Kupferkies, Arsenfahlerz und Baryt liegen an einzelnen Stellen im Siderit. Schmidt (XIV, S. 651) erwähnt auch Zinnober.

Die Erze des Altenberger Revieres haben folgende chemische Zusammensetzung:

	derbes	geröstetes Erz						
	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Fe ₂ O ₃	} 53·17	72·54	67·22	70·62	63·84	} 62·78	} 63·10	I. A. Gsell, Jahrb. d. geol. R. A. XVI, St. 527
FeO		0·83	4·69	0·52	0·69			II. unbekannter Autor A. M. A. G.
Mn ₂ O ₃	0·83	3·15	3·86	(MnO) 3·24	2·79	2·76	2·54	III. Berg- u. hütt. Jahrb. XIV, St. 185
CaO	0·30	0·60	1·29	1·20	1·89	1·07	1·30	IV. A. v. Lichtenfels, Berg- u. hütt., J. XVII, St. 360
MgO	3·32	4·94	4·11	4·55	4·31	4·52	4·52	V. H. Sturm, Berg- u. hütt., Jb. XXI, St. 256
CuO	—	Spur	0·07	—	0·03	0·026	0·023	VI. L. Schneider, Berg- u. hütt., J. XXIII, St. 369
H ₃ PO ₄	Spur	Spur	Spur	0·043	0·027	0·03	0·046	VII. F. Lipp, Berg- u. hütt., Jb. XXVI, St. 202
H ₂ SO ₄	—	0·20	0·49	0·330	0·29	0·44	0·326	VIII. L. Schneider, Berg- u. hütt., J. XXVII, St. 188
CO ₂	} 38·27	1·60	} 3·35	} 2·45	} 2·17	} 2·11	} 2·821	
H ₂ O		1·00						
Ni + Co	—	—	—	—	Spur	Spur	Spur	
Al ₂ O ₃	0·78	3·70	2·49	3·55	6·01	6·09	4·55	
SiO ₂	3·20	12·05	12·49	13·15	18·55	20·10	21·00	
Summe	99·87	100·61	99·56	99·653	100·597	99·926	100·214	
Eisengehalt	—	51·45	—	49·83	45·23	43·95	44·17	
Mangan	—	—	—	2·23	2·01	1·99	1·88	
Phosphor	—	—	—	0·019	0·012	0·013	0·020	
Schwefel	—	—	—	0·132	0·12	0·176	0·130	
Kupfer	—	—	—	—	—	0·021	0·018	

Am großen Bohnkogel sind kleine Erzbutzen im hellgrauen serizitischen Schiefer (Porphyroid?) vorhanden. Sie wurden in dem am südlichen Hang gelegenen Josefi-Stollen angefahren. Die übrigen zahlreichen Gänge liegen innerhalb der Breccie und den sandigen Schiefeln der Werfener Schichten und sind von graugrünen und lichten serizitischen Schiefeln begleitet.

Diese Nebengesteine wurden mikroskopisch untersucht. Die eine Art besteht in erster Linie aus Quarz mit ausgesprochener Mörtelstruktur. Serizit, der teils lagenförmig auftritt, teils häufchenartig das Gestein durchsetzt; Epidot, Chlorit, Leukoxen und Karbonatkörner vervollständigen das Bild. Das Gestein war ursprünglich zweifellos ein sandiger Tonschiefer, wie wir ihn reich an Muskowitschuppen in den Werfener Schichten finden, wofür als besonderer Beweis der Übergang in ausgesprochene lichte, rotgrüne Konglomerate anzusehen ist. Der andere Typus besteht vorwiegend aus Serizit, der Quarz tritt sehr zurück, eingelagert sind große Chloritaggregate, die stellenweise deutlich walzenförmige, bis 3 cm lange Formen annehmen. Sie gleichen Sandsteinkonkretionen, aus welchen sie zweifellos hervorgegangen sind. Im Querschnitt beobachten wir in erster Linie eine Chlorithülle (Pennin), im Kern dagegen tritt der Chlorit zurück; es überwiegt nach innen zu immer mehr Quarz, Serizit und Karbonate. Im Chlorit finden wir einzelne Turmalinadeln. Bergverwalter Hampel, Betriebsleiter in Altenberg und Bohnkogel, hat nach einer Mitteilung des derzeitigen Leiters der mineralogischen Abteilung des Joanneums in Graz, Professor A. Sigmund, im Jahre 1891 Turmalin (Schörl), 2 bis 6 cm lange Knollen und Wülste im serizitischen Schiefer eingebettet, dem Museum geschenkt. Als Fundortsangabe führen diese Stücke: Gefunden im Hangendschiefer der 12. Abbaustraße über dem Mittellauf des Unterbaustollens des Bergbaues Bohnkogel. Hochinteressant ist das Auftreten einzelner Talkblättchen, die auch im Nebengestein der Erze von Gollrad nachgewiesen werden konnten. Das Vorkommen dieses Magnesiumsilikates weist direkt auf eine Neubildung im Nebengestein unter dem Einfluß der stets magnesiaführenden Eisenerze hin. Es läge sehr nahe, die Serizitschiefer als Porphyroidlagen im Werfener Schiefer anzusehen, im Zusammenhang mit den Schiefeln und Konglomeraten aber betrachtet, sehen wir, daß auch sie ursprünglich Sedimente waren, welche bei der Umkristallisation ihren heutigen Charakter annahmen.

Die Gänge am Bohnkogel wurden auf der südlichen Lehne des Berges durch den obersten Barbarastollen und den tiefsten Josefistollen, auf der nördlichen Seite durch den nach der Teufe folgenden Hampe- (Seehöhe 1020-157 m), Mittel- Seehöhe 1009-873 m) und schließlich Unterbaustollen (Seehöhe 928-667 m, 1858 begonnen, 1863 die Lagerstätte erreicht) aufgeschlossen. (Figur 3.)

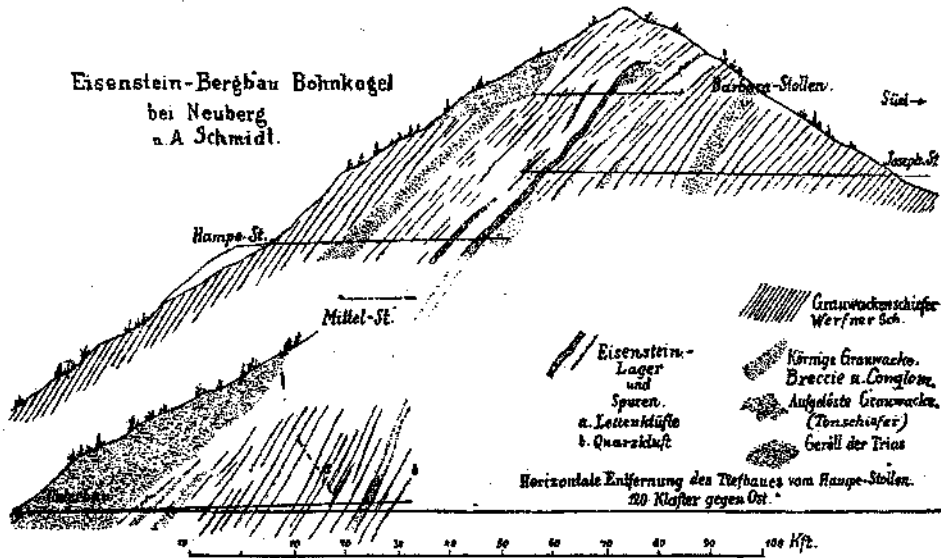


Fig. 3.

Nach Schmidt unterscheidet man „zwei bauwürdige Lager, nämlich das Hauptlager mit seinen Trümmern aus schönem, braunen Spateisenstein bestehend, und das Neben- oder sogenannte Weißerzlager, fünf bis sieben Klafter (9.5 bis 13.3 m) im Hangend des ersteren.“

Im Ganzen betrachtet, formieren die Bohnkogler Lager mehrere sehr langgestreckte Erzlinsen, deren größte Mächtigkeit über einen Klafter (1.9 m) beträgt. An einigen Stellen fehlen die Erze. Im Tiefbau wurde mit einem Querschlage sogar eine drei Fuß (0.95 m) mächtige Lage von braunem Flugsand und mürben, ockerigen Schiefer als Stellvertreter des Erzlagers angefahren. Beide Erzlager verfläichen 45 bis 60° gegen Mitternacht.

Einige Erztrümmer verlaufen sich im Streichen aus dem Schiefer in die körnige Grauwaacke, wonach diese Lagerstätten mehr als lagerförmige Gänge zu betrachten sein dürften, zumal auch der ½ bis 1½ Fuß (0.16 bis 0.47 m) mächtige Lettenbesteg, welcher das Hauptlager im Liegend begleitet, dies anzudeuten scheint.

Schmale, etliche Zoll dicke Erzblasen kommen mehrere, vorzüglich im höheren Teile des Grubenreviers, sowohl im Hangend- als auch Liegendgestein der Hauptlager vor. Dem Weißerzlager schließen sich hangendseits zwei solche Gefährten so nahe an, daß sie mit demselben unter einem in Abbau genommen werden konnten."

Die Mineralführung ist dieselbe, wie am Altenberger Erzberg (Siderit, Ankerit, Baryt, Schwefelkies, Kupferkies).

Die chemische Zusammensetzung der Bohnkogelerze läßt sich aus folgenden Analysen ersehen.

	derbes	geröstetes Erz						
	I	II	III	IV	V	VI		
Fe ₂ O ₃	54·85	74·46	72·25	73·93	69·10	68·894	I. A. Gsell, Jb. d. g. RA, XVI, S. 527	
FeO		1·22	2·72	0·44				
Mn ₂ O ₃	MnO 0·73	3·19	3·20	3·13	3·46	3·864	II. M. v. Lill, Berg- u. hütt., Jb. XIV, S. 185	
CaO	0·05	0·62	1·10	1·10	0·80	0·801	III. A. Lichtenfels, Berg- u. hütt., Jahrb. XVII, St. 360	
MgO	5·08	5·96	5·71	5·57	5·76	5·551	IV. H. Sturm, Berg- u. hütt., Jb. XXI, St. 256	
CuO	—	0·22	0·18	0·263	0·228	0·337	V. F. Lipp, Berg- u. hütt., Jb. XXVI, S. 202	
H ₃ PO ₄	—	Spur	Spur	0·043	Spur	0·031	VI. Baron F. Jäptner	
H ₂ SO ₄	—	0·34	0·60	0·310	0·55	0·238	S =	
CO ₂	39·14	1·63	1·50	2·00	1·00	—		
H ₂ O	—	0·60				—	—	
Ni + Co	—	—	—	—	Spur	—		
Al ₂ O ₃	—	1·90	1·50	2·55	3·01	2·139		
SiO ₂	—	10·50	11·73	11·00	16·35	17·027		
Summe	—	100·64	100·49	100·336	100·25	98·832		
Eisengeh.	43·9	53·10	—	52·09	43·37	—		
Mangan	—	—	—	2·26	2·49	—		
Phosphor	—	—	—	0·019	Spur	—		
Schwefel	—	—	—	0·124	0·220	—		
Kupfer	—	—	—	0·210	—	—		

Der in der Öffentlichkeit viel zu wenig bekannte Erforscher und ausgezeichnete Beobachter ostalpiner Lagerstätten Alois R. Schmidt (XVI, S. 480) bildet eine große Zahl von Ortsbildern von Altenberg und Bohnkogel ab. Nur aus Ersparungsgründen vermeide ich es, diese Fundgrube interessanter Beobachtungen

abermals zu reproduzieren. Wir sehen im Erz unregelmäßige Brocken des Nebengesteines eingebettet, Lagergänge, die Lager vortäuschen, jedoch ins Liegende und Hangende Erzzoten senden, sich mehrfach spaltende Lagerlinsen usw., kurz alles Dinge, welche auf eine Epigenesis der Lagerstätte hinweisen. Ganz dieselben Verhältnisse treffen wir in den von Redlich⁸⁾ beschriebenen benachbarten Eisensteinbergbauen der Umgebung von Payerbach-Reichenau, so daß es wohl kaum einem Zweifel unterliegen kann, daß wir es mit späteren Erzimprägnationen und Durchtränkungen zu tun haben und nicht mit Erzlagern.

Westlich von Bohnkogel verengen sich die Werfener Schichten bis auf einen äußerst dünnen Streifen, um sich erst wieder im Lichtenbach zu verbreitern. An der Westlehne desselben bis hinauf zur Ödwiese liegen in den Werfener Schichten kleine Sideritlinsen, welche mehrfach beschürft wurden. Am Michelbauergut waren ein acht Fuß tiefer Schacht, ferner drei Stollen im Betrieb, von welchen nach Schmidts Aufzeichnungen einer 120 Fuß lang war, zuerst zersetzte blaugrüne Schiefer antraf, dann ein Gipslager von $2\frac{1}{2}$ Fuß Mächtigkeit, mit einem Verflächen von 61^0 nach Süden und schließlich dunklen Kalk anfuhr. Nicht unerwähnt möge bleiben, daß an der Westlehne, nahe dem Ausgang des Lichtenbachtals am Hierzergut (nach demselben Autor) Graphit gefunden wurde; Spuren von Tonschiefer, zwischen Dolomit und Porphyroid daselbst, dürften den Fundort lokalisieren. Parallel zum Lichtenbach verläuft der Lechnergraben, der beim Neubergerdörfel endigt. Mehrere größere Halden am rechten Ufer zeugen von einer stärkeren bergbaulichen Tätigkeit. Die Stollen sind zweifellos im Porphyroid getrieben. Angeblich soll daselbst Kupfererz von einem gewissen Jernburg gewonnen worden sein, der auch der Kirche von Neuberg eine Kupferplatte opferte. Man findet im Haldenmaterial Spuren von Kupferkies in Quarz eingebettet. Hatle erwähnt in den Mineralien Steiermarks von hier Siderit, Ankerit und Fahlerz. Auch beim Almbauergut wurde auf Eisenerz geschürft. In der direkten Umgebung von Neuberg finden wir zwischen den Felsen des Rabensteines an der Grenze der Porphyroide und Tonschiefer zum paläozoischen Kalk, in diesem Ankerit. A. Schmidt (XV, S. 652) erwähnt auch von hier „grüne,

⁸⁾ Redlich K. A.: Die Eisensteinbergbaue der Umgebung Payerbach-Reichenau. Berg- u. hütt. Jahrbuch 1907 und Bergbaue Steiermarks, VIII. Verl. L. Nüßler in Leoben, 1907.

großblättrige Flinze auf einer sechs/zölligen Erzkluft in sehr grobkörniger Grauwacke“ (Porphyroid?).

Eine Viertelstunde von Neuberg, bei der Brücke, ist in Kieselschiefer ein schroffer, isolierter, paläozoischer, steil verflächender Kalkfelsen eingebettet. In dieser zirka 4000 m langen Kalkrippe, bekannt unter dem Namen Steinbauergrube, liegen ausgesprochene Hohraumausfüllungen von überwiegend Rohwand neben Siderit im Kalk. Redlich⁹⁾ hat bereits im Jahre 1902 auf diese Gänge im Kalk, welche metamorph in das Nebengestein weiterwachsen, hingewiesen. Das Erz wurde im Tagbau und zwei Stollen gewonnen. Der Gehalt an Eisen variiert infolge der Überwucherung der Rohwand außerordentlich; nach Schmidt (XIV, S. 651) hatten die Erze im Oberbau 10%, im Unterbau 14 bis 15% Eisen. Andere Analysen beweisen, daß auch hochwertigere Erze hier gefunden wurden.

	derbes Erz		schwach geröstetes Erz		
	I	II	III	IV	
FeO	} 39.03	} 23.00	} 36.50	} 26.75	I. Berg- u. hütt., Jb. XIII, St. 34 II. M. Lill, Berg- u. hütt., Jahrb. XXI, St. 258 III. vom Oberbau, Berg- u. hütt., Jahrb. XIII, St. 34 IV. vom Unterbau, Berg- u. hütt., Jb. XIII, St. 34 (Bd. III u. IV ist im Original geröstet angegeben, auffallend ist der hohe CO ₂ -Gehalt)
Fe ₂ O ₃					
CaO	10.13	33.37	18.35	23.83	
M. O	9.92	1.51	9.46	9.53	
SiO ₂	0.75	6.40	3.75	3.65	
CO ₂	39.96	26.10	24.44	28.67	
H ₂ O	—	5.52	7.50	7.57	
Mn ₂ O ₃	—	2.40	—	—	
Al ₂ O ₃	—	1.80	—	—	
CuO	—	0.009	—	—	
H ₂ SO ₄	—	Spur	—	—	
H ₃ PO ₄	—	0.067	—	—	
Summe	99.79	100.176	100.00	100.00	
Eisengehalt	30.10	16.50	25.80	18.50	
Mangan	—	1.67	—	—	
Kupfer	—	0.007	—	—	
Phosphor	—	0.029	—	—	

⁹⁾ Redlich K. A.: Das Schürfen auf Erze von ostalpinem Charakter. Montanistische Rundschau, Wien Nr. 21, 1. November 1912 und Bericht des Allg. Bergmannstages, Wien 1912, St. 91, Fig. 4.

Die Karbonate werden besonders im Tagbau von bis 20 cm starken Quarzgängen durchsetzt, von welchen einzelne Schwefelkies, Kupferkies und Fahlerz führen. Von sonstigen Mineralien erwähnt Hatle Witherit [(001), (110), (010), (111), (021)] und Vivianit; Jüptner analysierte den von Bergmeister Hampel gefundenen Strontianit¹⁰⁾:

SrCO ₃	97·65%
CaCO ₃	1·97%
MgCO ₃	Spur
Fe ₂ O ₃ und Al ₂ O ₃	Spur
Verlust	0·83%
	<hr/>
	100·00

In dem dem Stifte Neuberg gegenüberliegende Veitschbachgraben wurde bei den ersten Häusern im Gehänge ein Schurfbau betrieben, ohne daß es möglich ist, den Fundort derzeit näher zu bestimmen.

Nördlich von Neuberg teilen sich vor der Kuppe, die „zu Alpel“ heißt, die Werfener Schichten in einen nördlichen und in einen südwestlichen Zug. Im letzteren liegt eine Reihe von Lagerstätten, die mit dem Sümpfbental beginnt. Am rechten Gehänge findet sich in einer Höhe von zirka 940 m eine Halde Schiefer und Breccien mit schwachen Sideritgängen. Eine Analyse der auf der Halde gefundenen Erze ergab (Analytiker Dr. W. Stanczak in Prag):

FeO	1·04%
Fe ₂ O ₃	44·90%
MgO	5·77%
CaO	0·49%
Mn ₃ O ₄	8·89%
H ₂ SO ₄	Spur
H ₃ PO ₄	Spur
CO ₂	32·82%
SiO ₂	1·04%
	<hr/>
	100·16

Ein zirka 1 m starkes Ankeritvorkommen südlich des Schafkogels bildet das Verbindungsstück zu den Lagerstätten des Rettenbachgrabens. Am ganzen Westabhang des Rettenbach-

¹⁰⁾ Jüptner H., Freiherr v.: Mitteilungen aus dem chem. Laboratorium in Neuberg. Öst. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen, 1881, S. 594.

grabens ist eine Reihe von Stollen, von welchen aus zweifellos mehrere Erztrümmer bebaut wurden. (Fig. 4.)

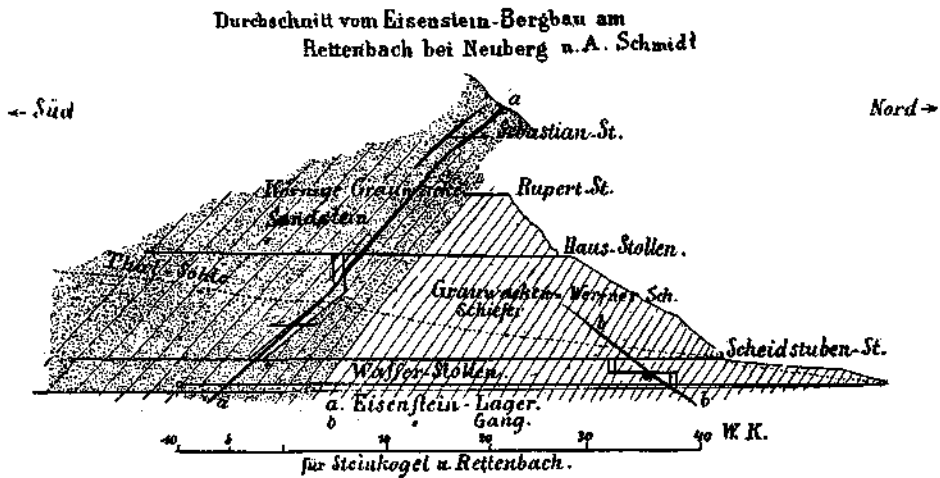


Fig 4.

Schmidt sagt im Jahre 1870 über diesen Bergbau: „Von dem Verhalten dieses Lagers im oberen, seit langer Zeit verfallenen Grubenrevier ist nichts bekannt. Am Haus-Stollen, dem mittleren Einbau, beträgt die Ausdehnung desselben in der Streichrichtung 70 Klafter, auf dem um 10 m tieferen Scheidstubenstollen zirka 40 Klafter. Nach dem Verfläichen 50 bis 60° gegen Süd hat das Lager zirka 45 Klafter angehalten, aber nur teilweise einen zusammenhängenden Adel, jedoch schöne Erze geführt. Schon drei Klafter unter der Sohle des Scheidstubenstollens, am Wasserstollen, besteht das Lager nur noch aus taubem Quarz.“

Soweit obertags Beobachtungen möglich sind, ist das Verfläichen der Schichten nicht, wie Schmidt angibt, ein „südliches“, sondern ein nördliches, wie dies auch in anderen alten Angaben betont wird. Alle Angaben stimmen jedoch in dem Umstand überein, daß eine der Lagerstätten gangförmig ist und den Gebirgsschichten ins Kreuz unter 40° südlich fällt und im Schiefer liegt, die zweite dagegen lagerförmig in der körnigen Grauwacke aufsitzt und bei 63° nördlich fällt. Sie ist bis zu drei Fuß mächtig“. (Haidinger V, S. 79.) Es ist leider nicht möglich, diesen Widerspruch in den Beobachtungen zu erklären, da der Bergbau ganz verfallen ist. Fast 100 Jahre lieferte diese Lagerstätte Erze nach Neuberg, die sich durch ihre besondere Reinheit und Leichtflüssigkeit auszeichneten.

Eine Analyse des Siderites vom Scheidstubenstollen, vom W. Stanczak ausgeführt, soll das Gesagte bestätigen.

FeO	40·09%
Fe ₂ O ₃	18·56%
MgO	3·06%
CaO	0·64%
Mn ₂ O ₄	3·26%
H ₂ SO ₄	Spur
CO ₂	30·42%
Al ₂ O ₃	2·11%
SiO ₂	0·87%
	<hr/>
	99·91%

Viel klarer liegen die Verhältnisse in der Debrin. (Fig. 5.) Es sind außer zwei Hauptgängen zahlreiche kleine Nebentrümmer am Steinkogel vorhanden, welche zweifellos quer zum Verfläachen der Schichten fallen und ihre Gangnatur auch dadurch besonders scharf kennzeichnen. Sie liegen innerhalb der Breccien und Schiefer der Werfener Schichten.

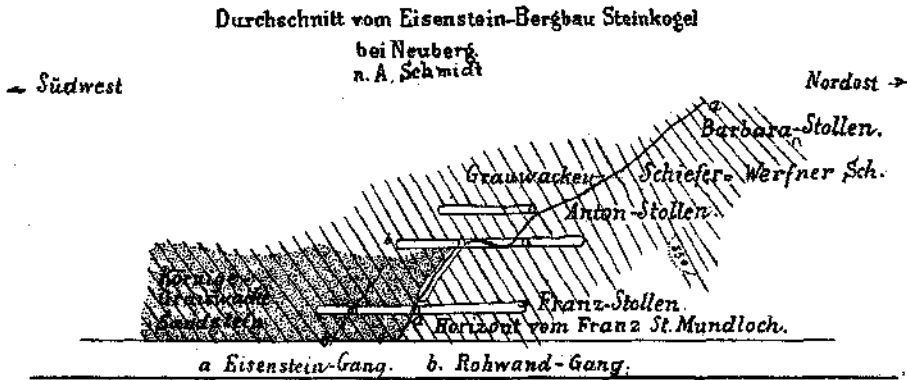


Fig 5.

Schmidt schreibt darüber:

„Gegenstand dieses aus drei Tagstollen bestehenden Bergbaues war ein im Durchschnitt sechs Schuh mächtiger Gang von Spateisenstein und Rohwand, welcher teils im Grauwackenschiefer, teils, und zwar in dem tieferen Horizont, zwischen diesem Gestein und körniger Grauwacke aufsetzt und bei 33° gegen Südwest verflächt, während die Schichten des Gebirges zwischen 40 bis 55° gegen Nordost einfallen.

Wo beide Gesteinsarten auftreten, bildet der Schiefer das Liegende, die körnige Grauwacke das Hangende des Ganges.

Der Grauwackenschiefer zeigt eine verschiedene Färbung: in der Nähe des Ganges ist er gewöhnlich grünlichgrau, in einiger Entfernung aber grau und auch dunkelgrau. An manchen Stellen geht er in schieferige Grauwacke über. Die körnige Grauwacke ist undeutlich geschichtet, stark quarzig, sehr fest und zunächst beim Gange häufig mit kleinen Spateisensteingefährten nach verschiedenen Richtungen durchzogen.

Nach unseren im Jahre 1849 gemachten Beobachtungen zeigt sich der Gang nur soweit edel und abbauwürdig, als er entweder, wie in den oberen Grubenetagen, ganz dem Schiefer angehört oder wenigstens dieses Gestein zum unmittelbaren Liegend hat. Wie er aber in die tiefer vorliegende körnige Grauwacke eintritt, was durchschnittlich in der 18. Klafter (dem Verfläichen nach) vom Tagrande erfolgt, vermindern sich Erze allmählich und nimmt dafür die Rohwand, welche im höheren Revier nur eine untergeordnete Rolle spielt, immer mehr zu, bis endlich der Gang in weiterer Entfernung vom Schiefer fast ganz in Rohwand ausartet und der Eisenstein nur noch in kleinen Butzen darin ausgeschieden erscheint.

Ferner hat sich durch geognostische Erhebungen herausgestellt, daß man am Steinkogel es nicht mit einer einfachen Lagerstätte zu tun habe, sondern daß der Gang zwischen dem Mittellaufe und Franzstollen innerhalb des ersten Kommunikationsschuttes in zwei Trümmer auseinandergeht, wovon das eine, bzw. Liegendtrumm, mehr nach dem Hauptstreichen zunächst am Schiefer erzführend fortsetzt und sonach den Biegungen der Gebirgsscheidung folgend, ein steileres Verfläichen (55°) annimmt, dagegen das Hangendtrumm unter Behaltung des Hauptverfläichens völlig taub in die körnige Grauwacke sich verläuft.

Nebst Spateisenstein, der fast ganz kiesfrei und nur wenig mit dem die Gangart bildenden Schiefer vermengt ist, führt der Gang noch Eisenglimmer, welcher sowohl mit dem Flinz als auch mit der Rohwand nesterweise einbricht.

Der im Gangstreichen am weitesten eingetriebene Franz-Unterbaustollen hat eine Länge von zirka 156 Klafter erreicht. Der vordere Teil ist in der Rohwand, die innere Strecke nach dem eigentlichen Gang mit absätzigen Erzmitteln betrieben.“

Analysen der Erze von Steinkogel:

	derb stark zersetzt Wedding Eisen- hüttenkunde II, St. 167	Rohwand Schrötter in Schmidt XVI, St. 651
FeCO ₃	84·6 ⁰ / ₁₀₀	35·308 ⁰ / ₁₀₀
MnCO ₃	4·3 ⁰ / ₁₀₀	3·084 ⁰ / ₁₀₀
CaCO ₃	2·3 ⁰ / ₁₀₀	50·113 ⁰ / ₁₀₀
MgCO ₃	7·7 ⁰ / ₁₀₀	11·846 ⁰ / ₁₀₀
Unlös. Bestandteile	2·4 ⁰ / ₁₀₀	—
	<hr/> 101·8 ⁰ / ₁₀₀	<hr/> 100·351 ⁰ / ₁₀₀

Eine von Dr. W. Stanczak (Prag) ausgeführte Analyse des auf der Halde des Steinkogels gefundenen Erzes ergab:

FeO	46·66 ⁰ / ₁₀₀
Fe ₂ O ₃	6·96 ⁰ / ₁₀₀
MgO	2·64 ⁰ / ₁₀₀
CaO	3·00 ⁰ / ₁₀₀
Mn ₂ O ₄	5·47 ⁰ / ₁₀₀
H ₂ SO ₄	Spur
CO ₂	33·77 ⁰ / ₁₀₀
Al ₂ O ₃	0·24 ⁰ / ₁₀₀
SiO ₂	1·15 ⁰ / ₁₀₀
	<hr/> 99·89 ⁰ / ₁₀₀

Ein kleines ähnliches Vorkommen, im nächsten Dürngraben, liegt bereits außer dem von uns aufgenommenen Kartenblatte; ebenso die Fortsetzung des paläozoischen Tonschieferkalkzuges vom Fridlkogel aus. In ihm finden sich die Bergbaue des hinteren großen Veitschtales — im Tonschiefer quarzige Kupferkiesgänge, im Kalk Ankerite und Siderite —, weiter gegen Osten im Kalke die Rohwände der Rothsohl mit 16 bis 18% Eisen, schließlich die Siderite und Ankerite des Feistereck, die deswegen besonders hervorgehoben werden müssen, da vor Jahren in demselben einzelne Körner von Kobalt- und Nickelkies gefunden wurden.

Südlich am Fridlkogel und am Kaskögerl sind seit langem Manganspat, durchsetzt von jüngeren Mangansilikaten, Rhodonit, Friedelit, Granat und Manganophyll bekannt, die nach Vacek (XIX, S. 459) Spaltausfüllungen im paläozoischen Kalk sind. Sie wurden vom Jahre 1880 an ausgebeutet, die Produktion er-

reichte in diesem Jahre 22.000 q Erz, im Jahre 1884 als Maximum 34.246 q Erz; von da nahm sie ab, bis im Jahre 1891 der letzte Betrag von 1392 q ausgewiesen wird. Im Jahre 1892 wurde der Bergbau als erschöpft aufgelassen.¹¹⁾

Überdies findet sich in unserem Kartenblatt im Arzbachgraben eine Reihe von Breunerit-Magnesitvorkommen, die von Redlich (IV) bereits beschrieben wurden. Es sind größere und kleinere Linsen, die als tektonisch zerwählte Stücke einer nach Magnesit metamorphen Kalkbank im Tonschiefer stecken, der ähnlich wie an Semmering und an anderen Stellen von Kieselmanganbänken begleitet wird, welche am eisernen Hut zu Manganoxiden umgewandelt erscheinen.

Überschreiten wir gegen Westen die Wasserscheide der Mürz, so sehen wir, wie sich der schmale Streifen der Werfener Schichten am Fuße der Veitsch als westliche Grenze dieses Kalkmassivs und des Wildkamms in breiter Ausladung nach Norden wendet und gleichzeitig wegen der Weichheit des Gesteins als deutliche Tiefenzone diese Berge umrandet. Eine breite Porphyroidaufwölbung streicht vom Dürrwald bis gegen das Gollrader Tal.

Vorzüglich in den Werfener Schichten, nur ausnahmsweise in die Porphyroidunterlage reichend, liegen die Sideritlagerstätten von Sohlen (Solln), Niederalpe (Alpe), Sommerhalt, Postelgraben, Gollrad (Gollrad). Unter der Sohlenalpe liegt eine Reihe von Stollen, welche die Sollner Lagerstätte streichend verfolgt haben. Sie streicht nach 3^h bis 4^h und fällt mit zirka 65° nach 9^h bis 10^h. Das Nebengestein fällt im allgemeinen, nach sämtlichen älteren Berichten, nach Norden in die Gegenstunde. Der tiefste, bis gegen 500 m noch offene Antonistollen ist im Anfang nach zirka 6^h 10° getrieben, erreicht bei 220 m das Gangstreichen, verläßt dasselbe erst bei 836 m; hier biegt er in einem Querschlag von 124 m nach Süden um. Im noch nicht verbrochenen Teil sehen wir Gangtrümmer, deren Liegendes und Hangendes grüne Serizitschiefer sind, die sich im Mikroskop als eine verfilzte Serizitmasse mit einzelnen Quarzkörnern, Titaneisen, Leukoxen und blaugrünen Turmalin auflösen. Es läßt sich schwer sagen, ob diese Gesteine schon zu den Porphyroiden zu rechnen sind, deren Hangendes sie zweifellos bilden. Auf der Halde

¹¹⁾ A. Hofmann und F. Slavik: Über die Manganminerale von der Veitsch. Bull. int. de l'Académie de Bohême, 1909.

findet man auch kleine Gangtrümmer von Siderit in echtem Porphyroid. Bei zirka 500 m nahe dem Verbruch trifft man bereits im Hangenden des Ganges Werfener Schichten, höher (zirka 30 m) liegt der Jakobstollen, dann folgt zirka nach 25 m der Dreikönig-, über demselben wieder nach zirka 15 m der Kasparstollen. Die noch mit ihrem Namen bekannten Karl- (zirka 30 m höher liegend) und Sachsenstollen (zirka 30 m über letzterem) und die zahlreichen anderen Einbaue, welche fast bis zur Höhe der Sohlenalpe reichen, haben Gänge abgebaut, die in höheren Horizonten der Werfener Schichten liegen und mit der Lagerstätte des Antonistollens in keinem Zusammenhang stehen.

Auf älteren Karten sehen wir die Lage dieser Gänge um 30, bzw. 60 m, gegenüber denen des Antonistollens usw., nach Nord eingezeichnet, auf den Halden aber treffen wir durchwegs Gangstücke, deren Nebengesteine aus sandigem Schiefer oder typischen Breccien der Werfener Schichten bestehen, ein ganz anderes Bild, wie am Antonistollen. Die Mächtigkeit der Gänge ist außerordentlich veränderlich, wir selbst konnten im Antonistollen von der Steinschneide an bis 4 m messen; alle alten Berichte stimmen in der Beobachtung überein, daß wir es mit Linsenzügen zu tun haben. Hinter dem Antonistollen ist der Hauptgang bis zu einer Teufe von zirka 30 m gesenkmäßig an einer Stelle nachgewiesen, sonst unverritzt. Wie andersorts sind zahlreiche Gangtrümmer von Haarbreite an als Zone vereinigt, von denen jedoch nur einzelne mächtig genug sind, daß sich ihr Abbau lohnte.

Horizontalbohrungen von der Antonistollenuhle gegen Norden in die Werfener Schichten würden uns einen Aufschluß geben, ob noch bauwürdige Liegendgänge auf dieser Sohle vorhanden sind.

Von der Sohlenalpe bis zur Straße, die von Niederalpl gegen Aschbach führt, werden die Gesteinsschichten mehrfach nach Norden gebogen. In einer solchen Wendung nahe der Straße liegt der Bergbau Niederalpl. Entsprechend der Schichtdrehung hat auch die Lagerstätte ein Streichen nach Norden mit östlichem Fallen angenommen. Es sind neben dem Haupttrumm von zirka 2 m Mächtigkeit mehrere kleinere unbauwürdige Gänge vorhanden. Die Ausbeutung erfolgte von oben nach unten durch den Daniel-, Elisabeth- und tiefsten Mariazubau-

Erzanalysen aus der Sohn.

	derbes	geröstetes Erz			derbes			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
Fe ₂ O ₃	3.34	64.87	} 75.17 }	} 69.747 }	—	—	—	I. M. Lill, Berg- u. hütt., Jahrb. XXI, S. 259. II. M. Lill u. F. Lipp, Berg- u. hütt., Jb. XXVI, S. 201 III. M. Lill, Berg- u. hütt., Jb. XXVII, S. 186 IV. Baron F. Jüptner, A. M. A. G. V, VI, VII. Werkslaboratorium der A. M. A. G. in Donawitz, ausgesucht reine Erze.
FeO	43.50	7.65			—	—	—	
Mn ₂ O ₃	MnO- 2.11	3.66	3.28	3.724	—	—	—	
CaO	1.80	1.49	1.48	2.128	1.00	0.84	1.98	
MgO	6.20	6.79	7.62	6.786	4.84	7.02	5.46	
CuO	—	0.055	0.05	0.078	—	—	—	
H ₃ PO ₄	0.017	0.016	0.027	—	—	—	—	
H ₂ SO ₄	—	0.535	0.17	—	—	—	—	
CO ₂	33.08	} 3.35 }	} 0.43 }	—	—	—	—	
H ₂ O	0.209			—	—	—	—	
Al ₂ O ₃	1.78	1.67	2.05	5.217	—	—	—	
SiO ₂	7.07	10.30	9.64	12.879	0.20	1.60	0.24	
	{Fe 0.406	—	—	S- 0.140	—	—	—	
	{S 0.464	—	—	P ₂ O ₅ -0.028	—	—	—	
	{Cu 0.019	—	—	—	—	—	—	
	{S 0.005	—	—	—	—	—	—	
	100.000	100.386	99.917	100.729	—	—	—	
Eisen	36.17	51.36	52.62	—	41.90	39.10	41.16	
Mangan	1.63	2.64	2.36	—	2.24	2.74	2.24	
Phosphor	0.007	0.007	0.012	—	—	—	—	
Schwefel	0.469	0.214	0.068	—	—	—	—	
Kupfer	—	0.044	0.04	—	—	—	—	

stollen. In diesem wurden zuerst lichtgraue Schiefer, dann weißgraue, glimmerreiche Sandsteine mit roten Schieferzwischenlagen durchfahren. Die glimmerreichen Sandsteine, zweifellos Werfener Schichten, bilden das Liegende und Hangende der Erze. Die Ursache des Erliegens des Bergbaues sieht A. Miller (XI, S. 23) in folgendem Umstand: „Das mittlernächtige Feld des Baues hat Erze in genügender Macht, aber allzusehr mit Kupferkies und Schwerspat verunreinigt, auf und ober der tieferen Mariasohle keilen die guten Erze bald in körniger Grauwacke aus, so daß sie nicht mehr abbauwürdig erscheinen.“ Auf dem Wege von Alpl gegen Wegscheid hin findet man an der alten Straße mehrere Schurfstollen, in welchen nach dem Generalbericht der berg- und hüttenmännischen Hauptexkursion (II, S. 30) keine bauwürdigen Funde gemacht wurden. Mineralogisch enthält die Lagerstätte außer dem gewöhnlichen Inhalt Siderit, Ankerit, Baryt, Kupferkies, Pyrit und Zinnober.

Analyse des Alpler Erzes (Analytiker Dr. W. Stanczak):

FeO	42.84%
Fe ₂ O ₃	5.03%
MgO	3.59%
CaO	0.54%
Mn ₃ O ₄	9.89%
H ₂ SO ₄	Spur
CO ₂	34.99%
Al ₂ O ₃	2.61%
SiO ₂	0.57%
	<hr/>
	100.06%

Südlich von Niederalpl, zwischen Gleissenriegel und Trögerhirschl, am Zusammenfluß zweier Bäche, liegt der Bergbau Gleissenriegel. Im Werfener Schiefer, nur an den Salbändern durch lichtgrüne serizitische Lagen getrennt, findet sich ein Eisenerzgang, der von Ost nach West streicht und mit einem Winkel von 50° nach Süden fällt. Ein ziemlich absätziges Erz wurde im sogenannten Karolinenstollen auf zirka 200 m verfolgt; ein zu diesem projektieter Unterbau zirka 21 m tiefer kam in der Ausführung nicht über die ersten Anfänge hinaus. Das Nebengestein verflächt nach Norden.

Analyse des Gleissenriegelerzes (Analytiker Dr. W. Stan-
czak):

FeO	47·31 ⁰ / ₀
Fe ₂ O ₃	5·69 ⁰ / ₀
MgO	1·28 ⁰ / ₀
CaO	Spur
Mn ₃ O ₄	7·52 ⁰ / ₀
H ₂ SO ₄	Spur
CO ₂	30·68 ⁰ / ₀
Al ₂ O ₃	3·41 ⁰ / ₀
SiO ₂	4·26 ⁰ / ₀
	<hr/>
	100·15 ⁰ / ₀

Andere kleine Versuchsbaue sind: Der sogenannte Alexanderstollen in der Sommerhalt (zwei Halden in den Werfener Schichten lassen ihn noch leicht erkennen), ein kleines, nach Norden verschobenes Vorkommen am rechten Ufer des Lärchgrabens am Weg zum Schüttereck (Suchstollen oben, 30 Lachter tiefer Neustollen; dieser fand schöne, Kupferkies führende Erze mit Witherit, welche zirka 10 Lachter verfolgt wurden; schriftliche Notizen von A. Schmidt), schließlich am linken Ufer desselben Taleinschnittes, bei den letzten Häusern in einem Seitengraben die verschiedenen Antonistollen, die durch mehrere Halden mit kiesigen Rohwänden gekennzeichnet sind. So kommen wir gegen Westen aus dem Lärchgraben in das Gollradtal, in dessen oberem Teil der einst größte Bergbau dieser Gegend liegt. (Fig. 6.)

Der Hauptbau befindet sich am südlichen Abhang der Aflenzer Staritzen, am Herrenkögerl. Schon A. Miffler (XII, S. 231) hat richtig erkannt, daß die Erze in den Werfener Schichten aufsetzen. Ihr Streichen ist ein ostwestliches, ihr Fallen geht gegen Norden. Das Liegende und Hangende der Lagerstätte sind mehr oder weniger serizitisierte rote, grauweiße und lichtgrüne Sandsteine und Tonschiefer, Chloritbildung mit ähnlichen Konkretionen wie am Bohnkogel zeigen zwei Handstücke von hier. Das mikroskopische Bild ergab als Mineralbestand: Serizitgewebe mit Chloritaggregaten, oft häufchenartig angeordnet, stark zertrümmerten Quarz, Sideritkristalle, einzelne Apatitnadelchen; in den Liegendgesteinen fand sich überdies Magnetit mit Chlorithöfen, Zirkon und Turmalin- (ein Schnitt

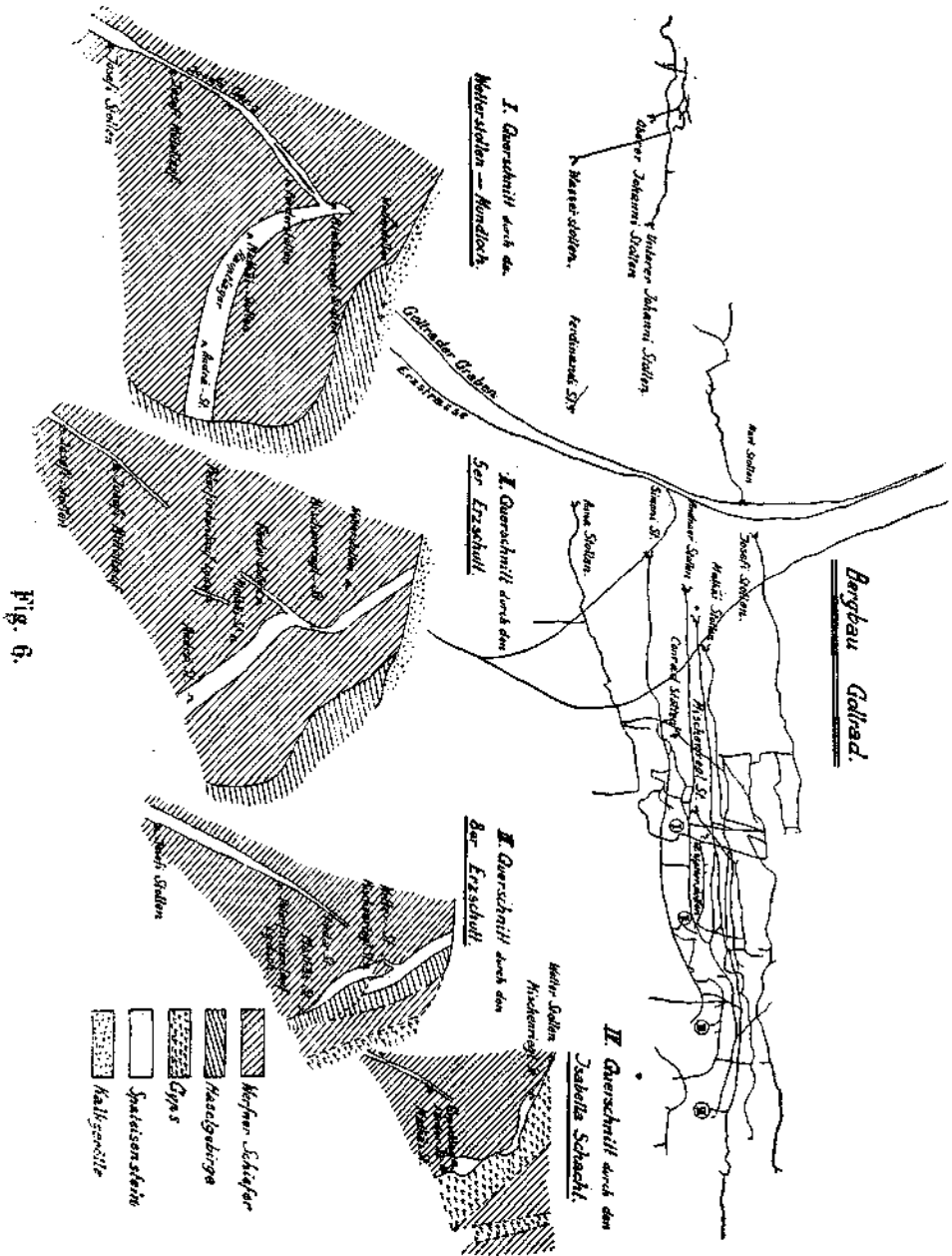


Fig. 6.

⊥ c blaugrün), begleitet von Chloit, Leukoxen und einzelne sekundär gebildete Plagioklaskörner (Oligoklasalbit). Der lichte Glimmer, der auch bei unseren Werfener Schichten ein Hauptmerkmal ist, tritt immer mehr zurück, je stärker die Serizitierung in der Nähe der Lagerstätte ist. Wann und wie der Apatit und Turmalin in die Schiefer eingewandert sind, läßt

sich schwer sagen. Das Naheliegendste wäre, ihre Entstehung der kristallinen Schieferbildung zuzuschreiben; dagegen könnte man aber einwenden, daß die Turmaline der fast gleichalterigen und gleichgebildeten Gänge von Altenberg zweifellose Gangkomponenten sind. Der mineralogische Inhalt der Lagerstätte besteht aus einem primären Siderit, welcher von jüngeren Nachschüben von Siderit, Quarz, Schwefelkies, Kupferkies, Baryt, Anhydrit, Gips und Ankerit durchsetzt ist. Der Ankerit nach Hatle in Drusen hat nach Berthier folgende Zusammensetzung:

	I	II
FeO	17·58 ⁰ / ₀	12·3 ⁰ / ₀
Fe ₂ O ₃	—	—
CaO	22·48 ⁰ / ₀	28·6 ⁰ / ₀
MgO	13·47 ⁰ / ₀	12·2 ⁰ / ₀
MnO	1·15 ⁰ / ₀	1·8 ⁰ / ₀
CO ₂	47·68 ⁰ / ₀	44·9 ⁰ / ₀
	99·36 ⁰ / ₀	99 8 ⁰ / ₀

Junge Gangausscheidungen im Hauptlager sind durch ihre rein weiße Farbe mit Kalk zu verwechseln, sie brausen jedoch im ganzen Stück mit kalter, verdünnter Salzsäure nicht auf.

Ihre Analyse ergab (Analytiker Dr. W. Stanczak in Prag):

III	
Fe ₂ O ₃	17·13 ⁰ / ₀
CaO	40·60 ⁰ / ₀
MgO	5·58 ⁰ / ₀
Mn ₃ O ₄	5·45 ⁰ / ₀
CO ₂	31·61 ⁰ / ₀
	100·37 ⁰ / ₀

Ganz junge Bildungen von Gips und Aragonit auf Spalten sind nichts Seltenes.

Das Objekt des Abbaues bildeten zwei Lagerstätten, die von kleinen Trümmern begleitet wurden (Fig. 6). Der Hauptgang fällt gleichsinnig mit den Schichten nach Norden, seine Mächtigkeit schwankt von 5 bis 15 m, ihm nach oben zuscharend liegt der 1 bis 3 m (im Durchschnitt 2 m) starke Josefigang, der widersinnig zum Nebengestein nach Süden einfällt. So weit aus der Literatur ersichtlich, durchtrümmert er das Hauptlager. Nach schriftlichen Aufzeichnungen von

Erzanalysen von Gollrad.

	derbes	geröstetes Erz									
	I	IIa	IIb	III	IV	Va	Vb	Vc	VI	VII	VIII
Fe ₂ O ₃	5.82	60.33	57.83	65.64	66.85	67.61	62.64	64.30	70.10	70.59	69.679
FeO	50.23	5.60	3.21	1.79	0.34	2.60	2.00	1.89			
Mn ₂ O ₃	Mn ₂ O ₄ 7.97	3.00	2.50	3.22	2.18	3.35	3.33	3.05	3.02	2.11	2.839
CaO	Spur	2.50	2.13	1.30	2.03	1.15	1.25	1.30	1.16	1.78	2.581
MgO	2.61	12.17	8.14	9.43	6.56	8.41	10.35	8.62	6.43	4.69	8.425
CuO	—	Cu-Spur	—	0.02	0.03	0.03	0.013	0.006	0.015	1.78	0.017
Co + Ni	—	—	—	—	deutl. Sp.	deutl. Sp.	deutl. Sp.	deutl. Sp.	—	—	0 ₅ = 0.032
H ₃ PO ₄	—	P Spur	P Spur	0.12	0.04	0.04	0.02	0.04	0.037	S = 0.18	= 1.220
H ₂ SO ₄	Spur	2.40	S = 0.20	0.29	0.65	0.31	2.46	2.23	0.550	—	—
CO ₂	33.46	1.08	7.14	2.50	1.75	1.45	1.80	2.00	2.07	—	—
H ₂ O	—									—	—
Al ₂ O ₃	Spur	12.17	8.14	2.36	3.12	0.94	3.55	1.76	2.92	5.38	1.371
SiO ₂	Spur	7.70	18.85	13.40	16.50	13.80	13.15	15.48	14.01	13.96	15.535
FeS ₂ + FeS	—	5.20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	100.09	100.00	100.00	100.07	100.05	99.69	100.563	100.676	100.312	100.47	100.649
Eisengehalt	—	49.10	43.00	47.34	47.07	49.35	45.40	46.48	49.07	—	—
Phosphor	—	—	—	0.053	0.018	0.017	0.009	0.017	0.016	—	—
Schwefel	—	—	—	0.119	0.26	0.123	0.984	0.892	0.220	—	—
Kupfer	—	—	—	0.016	—	0.024	0.01	0.005	0.012	—	—
Mangan	—	—	—	—	1.57	2.41	2.40	2.20	2.17	—	—

149

A. Schmidt (7) traf der höchste Stollen (Wetterstollen ?), der sonst taub war, beide Lagerstätten vereint auf eine kurze Strecke an. Das Hauptlager wurde von oben nach unten durch den Mischenriegel, zirka 110 m über der Talsohle, dem Konrad- (später Förderstollen), dann Mattäistollen, Peterstollen mit einem Verfläichen von zirka 60° nach abwärts verfolgt; von hier aus über den Petristollen-Mittellauf und dem nun folgenden Andrüstollen biegt sich der Gang seiner Lage nach im Westen bis zur Schweben um, schließlich am Gips- und Haselgebirge abschneidend; im östlichen Teil dieses Horizontes dagegen stellt sich die Lagerstätte wieder steil auf und wurde im tiefsten Simonistollen teils zu Brocken aufgelöst, teils in sehr gestörter Lagerung angefahren.

Der im Norden fast an der Talsohle gelegene Annastollen (angelegt 1846) hat nach Schmidt (7) einen zum Hauptlager widersinnig nach Süd fallenden Hangendgang angetroffen. Spätere Berichte besagen, daß vom Annastollen aus die Hauptlagerstätte durch einen Liegendschlag untersucht und stark verdrückt angetroffen wurde. Der Josefigang wurde von der Talsohle aus durch den Josefistollen, durch dessen Mittellauf und durch Liegendschläge der schon genannten Stollen im Streichen aufgefahren. Ältere Berichte erwähnen, daß in diesem oberen Teile der Grube noch viel Erz anstehe. Gegen die Teufe zu ist der Josefigang unter der Josefistollensohle unverritzt. Die Weißgrube in der Schattleitn liegt nach A. Schmidt (7) vom Mathäistollenmundloch an der Poststraße von diesem 280 Klafter nordwestlich, fast im gleichen Horizont, und traf einen 12 Fuß messenden Erzgang.

Viele ältere Autoren — Miller, Tunner, Kuder n a t s c h — haben sich mit der Entstehung und Form dieser Erzvorkommen beschäftigt und waren bezüglich der Gangnatur des Josefiganges einig, konnten sich jedoch über das im Schichtenverband scheinbar konkordant liegende Hauptlager kein richtiges Bild schaffen. Nur Tunner neigte schon damals zur Erklärung der Gangbildung hin, die nach den vielen Beobachtungen in den gleichalterigen Lagerstätten der Ostalpen wohl zweifellos ist (Verschneidung mit den Schichten, Nebengesteinsbrocken in der Gangmasse, Zuscharung primärer Hangend- und Liegendtrümmer).

Der Josefigang wurde nach A. Miller (XI, S. 21) am jenseitigen Ufer des Gollradbaches mit dem Karlstollen untersucht

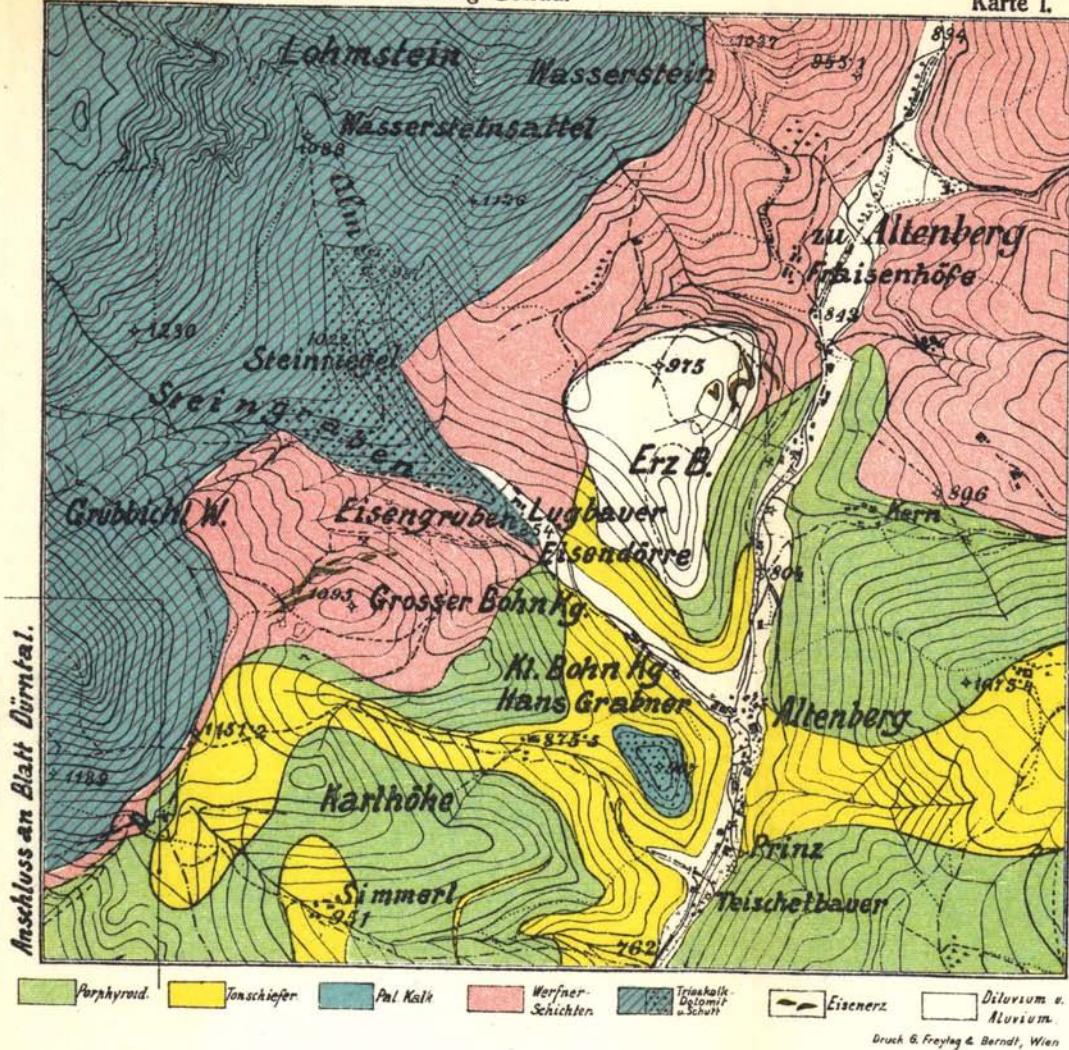
und 130 Klafter streichend verfolgt. Auch die Hauptlagerstätte übersetzt im gleichen Streichen (17 h 6⁰) das Tal und wurde hier durch den oberen und unteren Johannisstollen und den zirka 12 m tieferen Wasserstollen aufgeschlossen. Vom Wasserstollen 144 Klafter entfernt und 30 Klafter tiefer, nahe an der Talsohle, war nach A. Schmidt (7), wie er berichtet, nach Aussage der Alten, also im Jahre 1844 bereits verbrochen, der Ferdinandsstollen gelegen, auf welchem zwar Erz angetroffen, dasselbe aber wegen stärkerem Schwefel- und Kupferkiesgehalt wieder verlassen wurde. An dieser Stelle war nach demselben Autor eine Pinge zu sehen, aus der Wasser floß, daneben im Bache selbst konnte man das Ausbeißen des Eisensteinlagers in einer Mächtigkeit von fast 2 m beobachten. Die stärkere Verroh wandung und reicheres Auftreten von Kupfer- und von Schwefelkies hatte zur Folge, daß der am jenseitigen Ufer gelegene Teil der Grube stark vernachlässigt wurde.

Alter und Entstehung der Eisenerzlagerstätten.

Die in den Rahmen unserer Aufnahmearbeit fallenden Eisenerzlagerstätten sind zweifellos epigenetisch, teils lagerähnliche, teils die Schichten verquerende Gänge im Porphyroid und den Werfener Schichten, die häufig, wenn auch nicht immer, ohne Blatt und Lettenbesteg mit dem Nebengestein verwachsen sind. Wo sich der paläozoische Kalk einschiebt, bilden sich Gänge, von denen aus die Lösung tief in das Nebengestein eindringt, dasselbe zu Ankerit und Siderit metamorphosierend.

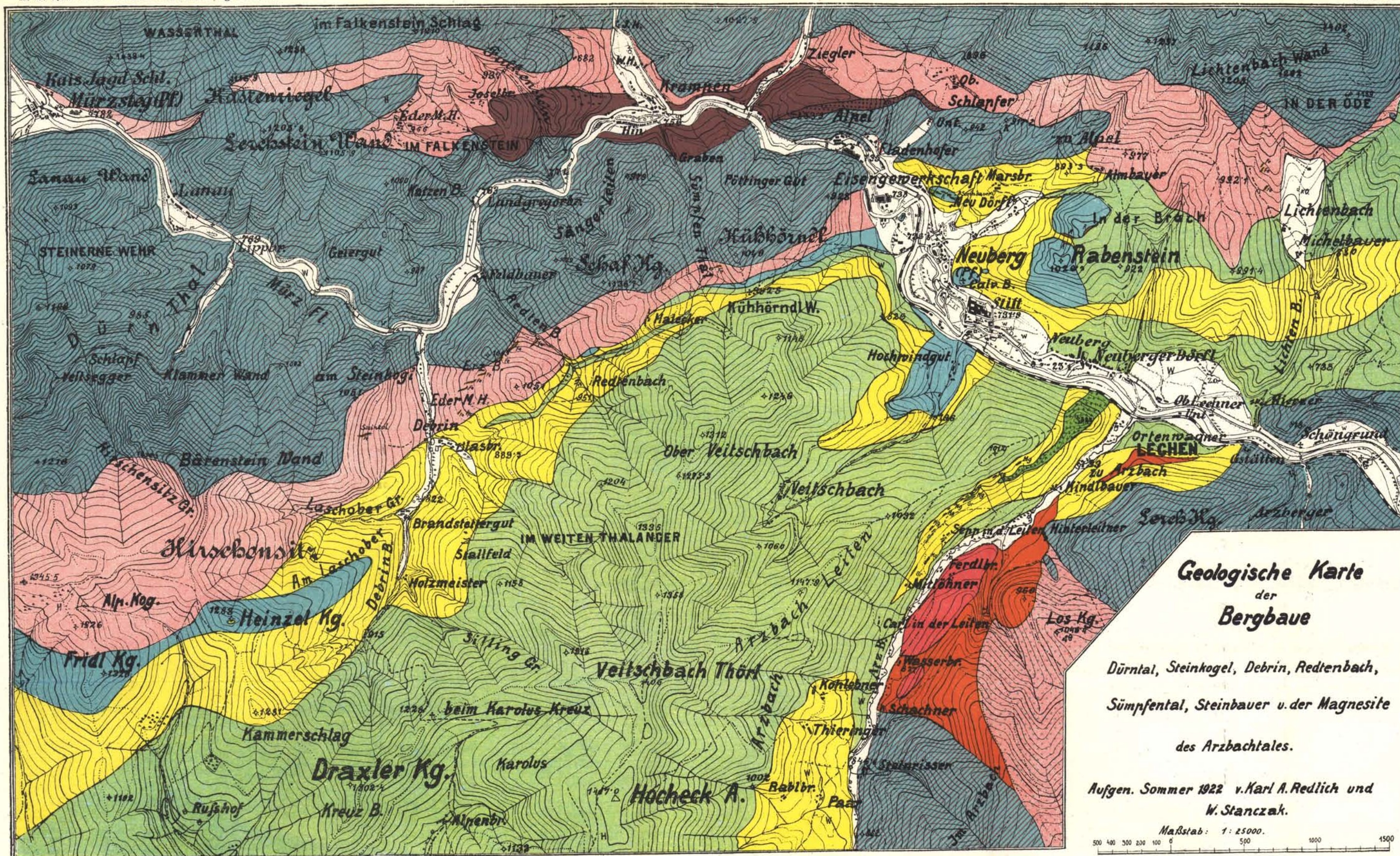
Von Osten her hängen diese Erzvorkommen genetisch, aber auch dem Alter nach, mit den im Porphyroid und in den Werfener Schichten auftretenden Lagergängen der Umgebung von Payerbach zusammen, nach Westen finden sie ihre Fortsetzung über einzelne kleinere Vorkommen in die Umgebung von Eisenerz. Bei der Besprechung dieser Gegend sollen diese Fragen eine ausführlichere Behandlung finden.

Prag, Geologisches Institut der deutschen Technischen Hochschule, Jänner 1923.



Geologische Karte von Altenberg und Bohnkogel

aufgen. v. K. A. Redlich u. W. Stanczak Sommer 1922.



Glimmerschiefer u. Gneis.	Tonschiefergruppe.	Pal. Kalke.	Quarzit.	Gosaukreide.	Rauhwacke.	Alluvium u. Diluvium.
Porphyroid.	Grünschiefer d. Arzbachtales.	Magnesit.	Werfner Schichten.	Fe-Eisenerz.	Triaskalk u. Dolomit.	
				A - Ankerit.		

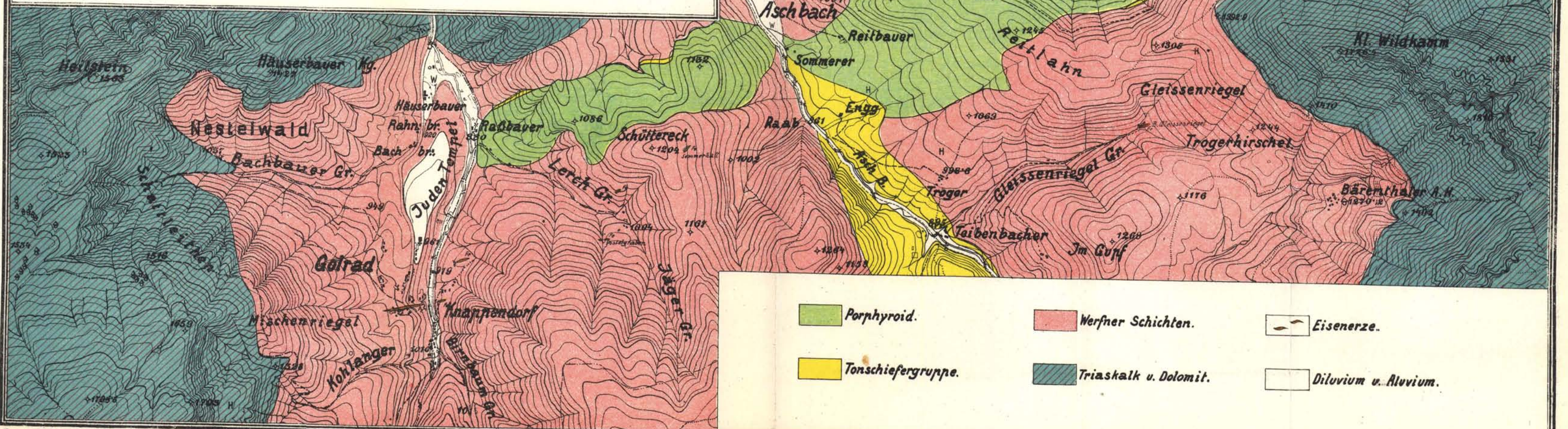
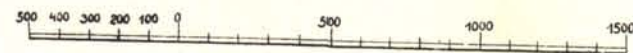
Anschluss an Blatt Altenberg.

Geologische Karte der Bergbaue

Golrad, Postelgraben, Sommerhall, Niederalpe, Sohlen Alm, Gleissenriegel.

Aufgenommen v. K.A. Redlich u. W. Stanczak im Sommer 1922.

Maßstab: 1:25000.



- | | | |
|--|---|--|
|  Porphyroid. |  Werfner Schichten. |  Eisenerze. |
|  Tonschiefergruppe. |  Triaskalk u. Dolomit. |  Diluvium u. Aluvium. |