

einem Flöze. Der Lignit von Jelič zeigt mattschwarze Farbe und flachmuscheligen Bruch, ist von befriedigender Reinheit und gleichmäßiger Beschaffenheit. Die praktische Bedeutung seines Vorkommens ist aber eine sehr geringe, da es sich nur um einen räumlich sehr beschränkten Flözrest handelt. Noch ungünstiger zu bewerten sind die steil gestellten unreinen Lignitflöze am Gehänge südöstlich von Sveto Ilija.

**J. V. Želízko.** Aus dem Golddistrikt von Bergreichenstein.

Im September 1917 wurde ich von Herrn Bergverwalter Bamba, Gründer der „Bergreichensteiner Goldbergbau-Gewerkschaft“ zur Besichtigung der kürzlich neu aufgenommenen Versuchsarbeiten in der bekannten, seinerzeit goldgesegneten Gegend von Bergreichenstein, im Vorlande des Böhmerwaldes, eingeladen.

Da es sich nur um eine Wiederinbetriebsetzung der dortigen alten Goldbergwerke, also um kein sogenanntes „Goldsuchen“ handelt, werden vorläufig an einigen Stellen die verlassenen Stollen und Gruben verfolgt und erweitert, auf welche Weise es hoffentlich ermöglicht wird, auch manche bis jetzt ungelöste wissenschaftliche Fragen zu beantworten.

Die geologischen Verhältnisse der in Rede stehenden Gegend sind zwar nicht so kompliziert, jedoch nicht derartig einfach, wie sie die alte, dem Stande der damaligen Forschung entsprechende Karte der k. k. geol. R.-A. darstellt<sup>1)</sup>, was auch später J. N. Woldřich<sup>2)</sup>, welcher die südöstliche Partie desselben Blattes teilweise aufgenommen hat, bestätigte.

Sonst sind die geologischen Verhältnisse der Gegend von Bergreichenstein bereits vielfach beschrieben worden, namentlich von F. v. Hochstetter<sup>3)</sup>, V. v. Zepharovich<sup>4)</sup>, F. Pošepný<sup>5)</sup>, J. L. Barvíř<sup>6)</sup> u. a.

Das Hauptgestein der Bergreichensteiner goldführenden Gänge ist quarzreicher Biotitgneis, welchen untergeordnet schmale Streifen und Kuppen des Granits und dessen Abarten, namentlich im süd- und südöstlichen Teile durchsetzen. Stellenweise kommen auch kleinere Lager des kristallinen Kalkes zum Vorschein.

In einem ebensolchen goldführenden Gneisgebiete wie Bergreichenstein liegt in Böhmen nur Roudný bei Vlasim<sup>7)</sup> und die

<sup>1)</sup> Schüttenhofen und Winterberg. Zone 9, Kol. IX.

<sup>2)</sup> Hercynische Gneisformation bei Groß-Zdikau im Böhmerwald. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1875, Bd. XXV, S. 259—292.

<sup>3)</sup> Geognostische Studien aus dem Böhmerwalde. Ibid. 1854. Bd. 7, S. 567—572.

<sup>4)</sup> Beiträge zur Geologie des Pilsener Kreises. Ibid. 1854.

<sup>5)</sup> Archiv für praktische Geologie. S. 194—217 u. a. Freiberg 1895.

<sup>6)</sup> O výskytu zlata na některých důležitějších naleziškách českých se stanoviska petrograficko-geologického. Sitzungsber. d. königl. böhm. Ges. d. Wiss. Jahrg. 1896. Prag 1897.

<sup>7)</sup> F. Slavík, Roudný. Prag 1912.

kleineren Vorkommnisse bei Wolin, Protivín, Písek und Záblatí bei Prachatitz<sup>1)</sup>.

Die der „Bergreichensteiner Goldbergbau-Gewerkschaft“ gehörigen Bergbauberechtigungen bestehen dermalen aus dem Glückauf-Grubenfelde mit 4 Grubenmassen und den in den Katastralgemeinden Bergreichenstein, Unterreichenstein, Jettenitz, Gailerle, Rindlau, Groß-Ziegenruck, Liedelhöfen, Rotsaifen situierten 130 Freischürfen, welche einen zusammenhängenden Bergbaukomplex mit zirka 23 km<sup>2</sup> Schurfäche bilden, mit welchem auch der ganze dortige Goldbezirk gedeckt und abgesperrt ist.

Im verflossenen Sommer konnte ich die neuunternommenen Arbeiten in den Stollen des Dürnberges (823 m) und des Fuchselberges (797 m) südöstlich von Bergreichenstein verfolgen, welche Bergbauten mit denen des benachbarten, südöstlich liegenden Friedholz (738 m) einen zusammenhängenden goldhaltigen Hauptzug von OW-Richtung bilden.

Schon die beiden angeführten Stollen bieten uns ein lehrreiches Bild, das allen anderen Goldbergbauten dieser Gegend gemeinsam ist: der quarzreiche, frisch herausgebrochene Gneis zeichnet sich durch eine Unzahl von wechselnden Quarztrümmern, -schnüren und -blättern und durch regelrechte bis 1·20 m mächtige Quarzgänge aus, so daß hier ein dichtes zickzackförmiges Gangnetz besteht, was besonders in einem Seitenstollen des 45 m langen Friedrichschachts des Dürnberges am besten zu sehen ist.

Ähnliche Verhältnisse kann man auch in dem zweiten, südwestlich vom Friedrichschacht liegenden Stollen beobachten, der sich an dem steilen Abhang des östlichen Teiles des Fuchselberges (oberhalb des Zollerbaches) um zirka 40—60 m tiefer befindet als der Friedrichschacht.

Die noch einige Meter tiefer liegenden, höhlenähnlichen Gewölbe im quarzführenden Gneise zeigen uns die einfachste und älteste Art der bergmännischen Goldgewinnung mittels Feuersetzens. Diese Brandarbeiten wurden, wie bekannt, von den alten Goldgewinnern bis in das XVII. Jahrhundert, bevor das Schießpulver im Bergbau Verwendung fand, betrieben. Die Ausdehnung solcher Bergbauten ist verschieden und läßt sich beiläufig nach dem Inhalt des abgebauten Vorrates, welcher zwischen 500—20.000 m<sup>3</sup> schwankt, abschätzen.

In der alten Zeit wurden in dieser Gegend nur die obersten bis zum Grundwasserspiegel reichenden Regionen abgebaut, wo sich in den Quarzklüften und Hohlräumen das durch die die Sulfide zersetzenden Tag- und Sickerwasser gediegene Gold absetzte. Die tieferen Gänge mit fein eingesprengtem, also schwer und kostspielig gewinnbarem Gold, wurden meistens aus bautechnischen und finanziellen Gründen eingestellt.

Der auf dem Fuchselberge neuaufgeschlossene Stollen zeichnet sich gleichfalls durch ein Gewirr von mehr oder weniger regelmäßigen,

---

<sup>1)</sup> J. V. Želízko, Das Goldvorkommen in Südböhmen. Zeitschrift für prakt. Geologie. Jahrg. XVI, Heft 2. Berlin 1908. — Zlato v Pošumaví. Hornické a Hutnické Listy. Jahrg. XXIII, N. 4 u. 5. Prag 1917.

strahlförmig oder parallel laufenden Quarzadern und linsenförmigen Nestern aus, welche hier einen besonders mächtigen goldhaltigen Gang bilden, dem sich bald noch ein zweiter anschließt.

Der goldführende mattglänzende Quarz weist eine weiße bis dunkelgraue Farbe auf, ist mürb und brüchig und enthält stellenweise kleine Pyritpartien, Kalzitkriställchen, graphitähnlichen Molybdänitplättchen und Spuren einiger bis jetzt noch nicht bestimmter Erze. Der Molybdänit ist auch im Gneise fein eingesprengt.

In dem zuletzt abgebauten Quarze sind auch unter der Lupe gut sichtbare Goldkörnchen eingewachsen. Wie ich sah, gelang es Herrn Bamba s, durchs Brennen sogar Gold in Form kleiner Erbsen zu gewinnen.

Wie aber die neuen Versuche bestätigen, ist das sichtbar eingesprengte Gold stellenweise weniger dem Quarz als vielmehr den denselben zunächst begrenzenden pyritreichen Schieferblättern beigemengt. Außerdem wurde konstatiert, daß auch der Gneis überall goldführend ist und daß noch ein Meter von dem eigentlichen Gange ein Goldgehalt bis 6 g/t und noch mehr festgestellt wurde. Besonders dort, wo den Gneis zahlreiche dünne Quarzadern durchdringen, zeigte sich die Goldimprägnation bedeutend größer als im Quarze selbst. Dafür ist aber im Granit nirgends Gold enthalten.

Der Bergreichensteiner Golddistrikt besteht aus drei einige Kilometer langen Zügen, deren genaue Mächtigkeit erst nach dem neu projektierten Abbau festzustellen möglich sein wird. Der außer diesen Zügen in der dortigen Gegend auftretende Gneis ist nur in seltenen Fällen goldführend.

Über die Goldhaltigkeit des quarzigen Gneises haben wir uns an Ort und Stelle auf folgende Weise überzeugt. Es wurde zuerst in einem großen Mörser eine frische, dem Stollen des Fuchselberges entnommene Probe zermalmt und dann einige Male durchgeseibt. Der feine zurückgebliebene Sand wurde dann in einer Kupferschüssel (sogen. Bate a, mexikanischen Ursprungs, die auch in Brasilien verwendet wird) so lange ausgewaschen, bis sich in der mittleren Schüsselvertiefung die mikroskopisch kleinen Goldkörnchen absetzten, welche nach oberflächlicher Schätzung einem Gehalt von zirka 30 Au g/t entsprechen.

Auf diese primitive Art wurden, wie bekannt, in längst vergangenen Zeiten die gewaltigen Schotter- und Sandablagerungen im Otavagebiete von Bergreichenstein bis gegen Písek zu im Wasserlaufe von beinahe 100 km bearbeitet.

Für die einst so blühende Goldproduktion Südböhmens zeugen überall die weit verbreiteten, prähistorischen Grabhügeln ähnlichen Seifenhalden, deren Ausdehnung von Horažďovic bis gegen Bergreichenstein besonders zunimmt. Diese Ablagerungen sind, wie August Krejčí<sup>1)</sup> nachgewiesen hat, zwar überall goldführend, jedoch von sehr geringer Rentabilität.

<sup>1)</sup> Zlato z Otavy u Písku a sdružené minerály. Rozpravy České Akademie 1904. — Zlato otavské. Věstník IV. sjezdu přírodopytčů a lékařů v Praze 1908. S. 428—429.

Wie einige von Herrn Bergverwalter Bambas mir zur Verfügung stehende Analysen zeigen, ist der Goldgehalt der Gesteine von Bergreichenstein sehr variabel und jedenfalls aus wissenschaftlichen Gründen bemerkenswert.

Der Durchschnittsgehalt eines Ganges aus einem Arbeitsorte wurde amtlich mit 59 g/t Gold konstatiert. Die im chemischen Laboratorium Dr. Friedrichs in Prag 1916 ausgeführten Analysen ergaben:

	<i>Au g/t</i>	<i>Ag g/t</i>	Gediegenheit
1. Fester quarzarmer Gneis aus dem Hangenden . . . . .	0	6	—
2. Fester quarzarmer Gneis aus dem Liegenden . . . . .	4	6	0·400
3. Fester quarziger Gneis aus dem Liegenden . . . . .	8	4	0·667
4. Fester quarziger Gneis aus dem alten Vorrat . . . . .	8	4	0·667
5. Fester, einigermaßen verwitterter Gneis aus dem alten Vorrat	8	4	0·667

K. k. General-Proberamt Wien 1916:

6. Quarziger Gneis . . . . .	7	3	0·700
7. Quarzgang aus dem Liegenden	113	7	0·942

Eine andere amtliche Probe:

8. Quarzgang von 1 m Mächtigkeit	59	7	0·894
----------------------------------	----	---	-------

Dort, wo sich die Gänge kreuzen, scheint die Goldhaltigkeit noch höher zu sein.

Einige weitere Analysen ergaben ferner folgendes Resultat:

Fester quarzarmer Gneis:

<i>Au g/t</i>	<i>Ag g/t</i>	Gediegenheit
0	3	—
0	4	—
2	2	0·500
4	2	0·667
4·5	2	0·692
5	2	0·714
7·5	3	0·714

Fester stark quarziger Gneis:

2	2	0·500
3	1	0·750
3·5	1	0·778
5	1	0·833
7	2	0·778
9·5	3	0·760
12	3	0·800
21	4	0·840
24·5	4	0·860

Zum Schluß noch eine von Barvíř<sup>1)</sup> durchgeführte Analyse der frischen unverwitterten Gesteine (quarzigen Gneises) aus dem Goldberge bei Bergreichenstein beträgt 4 g/t Au und 22 g/t Ag.

Auf den ziemlich hohen Goldgehalt der Gesteine aus der Umgebung von Bergreichenstein wurde bereits vor sechzig Jahren Zepharovich<sup>2)</sup> durch den Schichtmeister Al. Černý aufmerksam gemacht. Derselbe konstatierte schon damals, daß nicht nur die Quarzgänge, sondern auch das Nebengestein, der Gneis, goldführend ist. Nach dessen Mitteilung wechselt der stellenweise sichtbare Goldgehalt des Quarzes von 0·7 bis 28 g/t; einzelne reiche Mittel enthalten sogar 56 g/t. Das Nebengestein soll hie und da derart mit Gold imprägniert sein, daß es 0·7 g/t bis 3·1 g/t hält und seine tagbaumäßige Gewinnung bei größeren Aufbereitungsanstalten lohnend wäre.

Über die Herkunft des Bergreichensteiner Goldes gibt es verschiedene Ansichten. So meinte Hochstetter, daß das dortige Gold einem quarzreichen, dafür aber feldspatarmen Gneise entstammt, wogegen Barvíř vermutet, daß dasselbe mehr an den Glimmer des Gneises gebunden ist und daß es wesentlich aus dem benachbarten Gesteine ausgeschieden wurde. Pošepný wiederum betonte, daß das Edelmetall aus den Erdtiefen stammt, was auch jetzt neuerdings bestätigt wurde.

Deswegen sollen die alten, ausschließlich auf die oberen Gangregionen beschränkten Bergbauten bei Bergreichenstein nicht als vollständig erschöpft betrachtet werden, ähnlich wie bei Eule und anderen goldführenden Lagerstätten Böhmens.

### Literaturnotiz.

**K. A. Redlich.** Der steirische Erzberg. Mit 1 Karte (1:32.000) und 6 Tafeln. Mitteilungen d. geol. Ges. in Wien, IX. Bd., 1916, pag. 1—62.

Nachdem der Autor schon in zahlreichen früheren Schriften seine Beobachtungen und Anschauungen über den Erzberg und die zahlreichen anderen Lagerstätten der Grauwackenzone von Niederösterreich bis Salzburg veröffentlicht hat, legt er hier nun gewissermaßen als abschließende Zusammenfassung des gegenwärtigen Standes der Kenntnisse eine monographische Darstellung über den Erzberg vor, auf dessen Studium sich seit Alters die montangeologischen Fragen über die Lagerstätten der Grauwackenzone, besonders der karbonatischen, konzentriert haben.

Dem monographischen Charakter der Arbeit entsprechend wird dieselbe zunächst durch ein erschöpfendes Literaturverzeichnis eingeleitet sowie durch ein Kapitel über die historische Entwicklung des Bergbaues an dem steirischen Erzberg. Auch ein kurzer Ueberblick über die Technik der Erzgewinnung sowie über die Verhüttung der steirischen Eisenerze in der Vergangenheit und Gegenwart schließt sich daran an.

Der heutige Stand der Erkenntnis über die geologische Stellung und das Alter des Erzbergs ist nach Redlich folgender:

Die Basis bilden die Porphyroide („Blaseneckgneis“) — bemerkenswerterweise haben Pantz und Atzl bereits 1814 diesen als Uebergangsporphyrit mit deutlicher Beschreibung des porphyrischen Charakters des Gesteins aufgeführt.

<sup>1)</sup> O zlato — a stříbrnosnosti některých hornin a žilovin ve středních Čechách dle analýs vlastních vzorků. Hornické a Hutnické Listy, pag. 136. Prag 1900.

<sup>2)</sup> L. c. 4, pag. 284.