

Bergbau in Freiberg und im Erzgebirge...

Silber, (Gold), Eisen, Kupfer...

Glück auf! Liebe Besucherin, lieber Besucher,

die Bergstadt Freiberg, welche hier vor Ihnen liegt, – Sie kennen sie gut, denn es ist (schon immer) Ihre Heimat – oder Sie sind zum ersten oder zum wiederholten Male hierher angereist, um noch mehr von ihr und der umliegenden Region kennenzulernen. Freiberg, der „freie Berg“ verdankt seine Geschichte einem Zufallsfund silberhaltigen Gesteins an einer Stelle unterhalb vom damals noch nicht erbauten Donatsturm in Richtung heutiger Innenstadt.

Während erste Spuren des Bergbaus auf böhmischer Seite auf das für die Herstellung von Bronze benötigte Zinn bis ins 2te Jahrtausend v. Chr. nachweisbar sind,^[1] begann hier im Jahre 1168^[2] n. Chr. der historische Bergbau auf Silber und andere technologisch wichtige Metalle und breitete sich rasch in der später wegen ihres Metallreichtums *Erzgebirge*^[3] genannten Region aus.

Viele Stufen auf dem Weg dieser technologischen Entwicklungen wurden im sächsischen und böhmischen Bergbau – und insbesondere in Freiberg mit seiner 1765 gegründeten Bergakademie und deren Vorläuferorganisationen, weltweit erstmalig beschritten.

Das Fortschreiten bergbaulicher und montanwissenschaftlicher Technologien, wie auch deren wirtschaftliche Nutzung und deren Organisation, sowie die im Laufe der Jahrhunderte in enger Verbindung dazu entstandenen gesellschaftlichen und kulturellen Traditionen, prägen die in dieser Beziehung weltweit einzigartige Kulturlandschaft "Montanregion Erzgebirge / Krušnohoří" und trugen ihr daher 2019 die Aufnahme in die Liste des UNESCO-Welterbes ein.

Alle Bild- und Quellennachweise befinden sich im unteren Auszug, auf der rechten Seite !

Auch zahlreiche Bergwerks- und Ortsnamen wie z.B. "Himmelfahrt Fundgrube", "Neue Hoffnung Gottes", "Himmelsfürst", oder "Gottesgab" (→ *Boží Dar*, Tschechien), geben Zeugnis von der tiefen Religiosität in deren Geiste einst Bergbau, Leben, Brauchtum und Kultur im Erzgebirge geprägt wurden und zum Teil auch heute noch werden. Der Hiob-Text stellt in ähnlichem Sinne die Reichtümer der Erde als von einem Schöpfer gewährte Gaben vor, es weist auf die Begrenztheit der Erkenntnis des Menschen gerade trotz des technischen und wissenschaftlichen Fortschrittes hin, und stellt die Frage – nach der Grundlage seines Handelns. Die Verbindung zwischen Religion und Bergbau ist dabei deutlich älter als der christliche Glaube. So finden sich z.B. in den antiken Türkis- und Kupferminen im Sinai und Süden Israels Tempel und Gebetsschreine, die der ägyptisch/midianitischen Göttin *Hathor/Ba'alat* gewidmet sind. Forscher vermuten übrigens in genau diesem Umfeld im Sinai den Ursprung unseres Alphabets!^[x]



sind auch im Erzgebirge wichtige Metalle welche bergmännisch gewonnen wurden, dazu Zinn (s. Spalte links) , Blei, Zink, Nickel, das für die *Blaufarben* wichtige Kobalt, später Wismut und Uran – in neuester Zeit stehen Wolfram, Indium und Lithium für Technologie und Elektromobilität im Focus des Interesses und werden z.T. schon gefördert.^[x]

Grubengeleucht:

Für Jahrtausende spendeten einfache Öllampen, auch *Froschlampen* genannt dem Bergmann Licht für "unter Tage". Im 17. - 19. Jh. war die *Freiberger Blende*^[x] im Erzgebirge verbreitet. Heute ist das in Freiberg 1863 entdeckte Element Indium ein unverzichtbarer Bestandteil unserer 'weißen' LEDs.



Am Anfang war es einsam

Der Autor des Hiob-Textes hatte beim Bergbau seiner Zeit vielleicht Abbaugelände in entlegenen Wüstengegenden vor Augen, wie die Kupferminen von Timna im Süden Israels (links). Über Jahrtausende schürften Ägypter, Midianiter, später Hebräer dort Türkis und Kupfer.



Auch die Anfänge des Bergbaus im Erzgebirge vollzogen sich in einer noch recht abgelegenen Gegend. 1156 reichte die Besiedelung Sachsens etwa bis zur Linie Rochlitz-Döbeln-Meißen,^[x] weiter südlich stand zunächst dichter Wald (Miriquidi). Die *Befahrung* der Schächte mit Hilfe von Seilen und einfachen Handhaspeln war, wie rechten Bild (Agricola, *De re metallica*) illustriert, in etwa dieselbe geblieben.

"Wie von Feuer zerwühlt..."

Bevor das Sprengen ("Schießen") mit Pulver und später Dynamit Einzug hielt, war das *Feuersetzen* eine Methode, die sowohl in Bergwerken wie auch gegen belagerte Stadtmauern lange in Gebrauch war. Eine andere Lesart des hebräischen Textes, "*Ein Land das Brot hervorbringt, ward umgewandelt wie von Feuer*"^[x], wirft vielleicht einen Blick auf diese unschönen Seiten: "*Bergbaufolgelandschaften*". Auch ein anderes, vom Mensch entfachtes 'Feuer' aus dem im Erzgebirge abgebauten Uran passt im übertragenen Sinne gut hierzu.



"Den Steig dahin hat kein Geier erkannt" ...&.. "Stollen durch die Felsen"

Die Fähigkeit auch langfristige Vorhaben zu planen und koordiniert auszuführen, unterscheidet den Menschen elementar von der Tierwelt. Dessen war man sich selbstverständlich auch schon im 6 Jh. v. Chr. bewußt. Eindrückliche Beispiele sind drei *Stolln*, denen der Sockel dieser Tafel gewidmet ist: Der bereits um 700 v. Chr. von zwei Seiten gleichzeitig gegrabene "Hiskia"-Tunnel zur Wasserversorgung Jerusalems (0.5 km), der Rotschönberger Stolln (Rotschönberg / Halsbrücke ca. 13 km, insges. > 30 km), sowie der *Sutro-Tunnel* bei der Silberstadt Virginia City in den USA (ca. 11 km). Auch um zukünftigen Generationen keine gänzlich "wie von Feuer zerwühlte" Erde zu hinterlassen, wird viel vorausschauendes Handeln nötig sein!

Bergbau und Glaube: Eine 'steinalte' und ertragreiche Allianz!

Auf dem Weg zu diesem Aussichtspunkt auf der Zeche "Alte Elisabeth" haben Sie, vielleicht ohne es zu wissen, die unmittelbar neben dem Schachthaus gelegene Betstube passiert, in der die Bergleute vor der Einfahrt zu ihrer gefährlichen und entbehrungsreichen Arbeit unter Tage am Beginn jeder Schicht Andacht hielten.



ES HAT DAS SILBER SEINE GÄNGE...

...UND DAS GOLD SEINEN ORT, WO MAN ES LÄUTERT. EISEN BRINGT MAN AUS DER ERDE, UND AUS DEM GESTEIN SCHMILZT MAN KUPFER.

MAN MACHT DER FINSTERNIS EIN ENDE, UND BIS INS LETZTE ERFORSCHT MAN DAS GESTEIN, DAS IM DUNKEL TIEF VERBORGEN LIEGT.

MAN GRÄBT EINEN SCHACHT FERN VON DA, WO MAN WOHNT; VERGESSEN, OHNE HALT FÜR DEN FUB, HÄNGEN UND SCHWEBEN SIE, FERN VON DEN MENSCHEN.

MAN ZERWÜHLT WIE FEUER UNTEN DIE ERDE, AUF DER DOCH OBEN DAS BROT WÄCHST. MAN FINDET SAPHIR IN IHREM GESTEIN, UND ES BIRGT GOLDSTAUB.

DEN STEIG DAHIN HAT KEIN GEIER ERKANNT UND KEIN FALKENAUGE GESEHEN. DAS STOLZE WILD HAT IHN NICHT BETRETEN, UND KEIN LÖWE IST DARAUF GEGANGEN.

AUCH LEGT MAN DIE HAND AN DIE FELSEN UND GRÄBT DIE BERGE VON GRUND AUS UM.

MAN BRICHT STOLLEN DURCH DIE FELSEN, UND ALLES, WAS KOSTBAR IST, SIEHT DAS AUGE.

MAN WEHRT DEM TRÖPFELN DES WASSERS UND BRINGT, WAS VERBORGEN IST, ANS LICHT.

WO WILL MAN ABER DIE WEISHEIT FINDEN? UND WO IST DIE STÄTTE DER EINSICHT? NIEMAND WEIß, WAS SIE WERT IST, UND SIE WIRD NICHT GEFUNDEN IM LANDE DER LEBENDIGEN.

DIE TIEFE SPRICHT: »IN MIR IST SIE NICHT«, UND DAS MEER SPRICHT: »BEI MIR IST SIE AUCH NICHT.« MAN KANN NICHT GOLD FÜR SIE GEBEN NOCH SILBER DARWÄGEN, SIE ZU BEZAHLEN.

SIE KANN MIT GOLD AUS OFIR NICHT AUFGEWOGEN WERDEN, NICHT MIT KOSTBAREM ONYX UND SAPHIR. GOLD UND EDELES GLAS KANN MAN IHR NICHT GLEICHACHTEN NOCH SIE EINTAUSCHEN UM GÜLDNES KLEINOD.

KORALLEN UND KRISTALL ACHTET MAN GEGEN SIE NICHT EIN BEUTEL VOLL WEISHEIT IST MEHR WERT ALS PERLEN.

TOPAS AUS KUSCH WIRD IHR NICHT GLEICHGESCHÄTZT, UND DAS REINSTE GOLD WIEGT SIE NICHT AUF.

WOHER KOMMT DENN DIE WEISHEIT? UND WO IST DIE STÄTTE DER EINSICHT? SIE IST VERHÜLLT VOR DEN AUGEN ALLER LEBENDIGEN, AUCH VERBORGEN DEN VÖGELN UNTER DEM HIMMEL.

DER ABGRUND UND DER TOD SPRECHEN:

»WIR HABEN MIT UNSERN OHREN NUR EIN GERÜCHT VON IHR GEHÖRT.«

GOTT WEIß DEN WEG ZU IHR, ER ALLEIN KENNT IHRE STÄTTE. DENN ER SIEHT DIE ENDEN DER ERDE UND SCHAUT ALLES, WAS UNTER DEM HIMMEL IST.

ALS ER DEM WIND SEIN GEWICHT GEGEBEN UND DEM WASSER SEIN MAB GESETZT, ALS ER DEM REGEN EIN GESETZ GEGEBEN HAT UND DEM BLITZ UND DONNER DEN WEG:

DAMALS SCHON SAH ER SIE UND VERKÜNDIGTE SIE, BEREITETE SIE UND ERGRÜNDETE SIE UND SPRACH ZUM MENSCHEN:

SIEHE, DIE FURCHT DES HERRN, DAS IST WEISHEIT, UND MEIDEN DAS BÖSE, DAS IST EINSICHT.

Buch Hiob, Kapitel 28, Entstehung ca. 500 – 100 v. Chr.^[1] Lutherbibel, revidiert 2017, © 2016 Deutsche Bibelgesellschaft, Stuttgart

...Einblicke mit "Hiob28"

Forscher- und Entdeckergeist

Die Neugier des Menschen und sein Bestreben, Neues zu entdecken und scheinbar gesetzte Grenzen hinauszuschieben war –ren immer schon eine seiner größten Antriebsfedern. Sowohl über als auch unter Tage wurden im Zusammenhang mit dem Freiberg Bergbau Entdeckungen und Entwicklungen von wissenschaftlicher, technologischer und wirtschaftlicher Bedeutung gemacht. Historische Beispiele:



Zur Entwicklung des ersten europäischen "Meißner" Porzellans 1706-1710 durch Johann Friedrich Böttger trugen maßgeblich Freiberg Berg- und Hüttenleute unter der Leitung des Oberbergrates *Gottfried Pabst von Ohain* durch eine Verbesserung der Brennofentechnologie bei.

Alexander von Humboldt schrieb sich 1791 mit 21 Jahren in die 1765 gegründete Bergakademie ein und absolvierte in nur acht Monaten ein eigentlich auf 3 Jahre ausgelegtes Studium: Geologie, Naturwissenschaften, Bergbau – wichtige Basis für seine späteren Expeditionen. In den Gruben und Stolln enteckte und beschrieb er 258 unter Tage lebende Pilz- und Flechtenarten ("Florae Fribergensis").

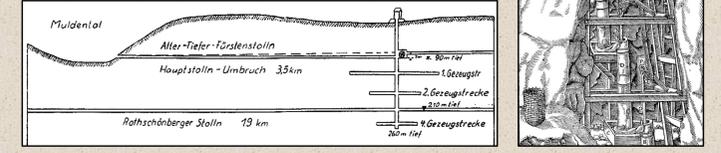


In der "Himmelfahrt-Fundgrube" entdeckte Hieronymus Richter 1863 in dem vom Ferdinand Reich geleiteten Hüttenlaboratorium der Bergakademie ein neues Element mit einer indigoblauen Spektrallinie, das später danach benannte *Indium*. 1886 folgte die Entdeckung des Elements *Germanium* durch Chemieprofessor *Clemens Winkler* in einem Silbermineral aus der Grube "Himmelsfürst" bei Brand-Erbisdorf.

Beide Elemente sind heute als technologisch extrem wichtige Rohstoffe eingestuft.

"Man wehrt dem Tröpfeln des Wassers"...

Ein kleiner Satz in diesem Kapitel – eines der größten Probleme des Bergbaus! In den 800 Jahren des Freiberg Bergbaus musste mancher reiche Erzgang aufgegeben werden, weil das Wasser darin stieg und stieg. Es gab und gibt hier nur zwei Möglichkeiten: Das Wasser an die Oberfläche zu "heben" oder mittels Entwässerungsstolln in ein tiefer gelegenes Flußtal abzuleiten (Bild links unten). Abbaustrecken, die unter dem tiefsten Stollniveau lagen, mussten wiederum durch "*Kunstgezeuge*" wie das rechts dargestellte, entwässert werden. Im benachbarten *Besucher, Lehr- und Forschungsbergwerk "Reiche Zeche"* ist ein solches funktionsfähiges Hebewerk unter Tage zu besichtigen. Um für die zum Antrieb benutzen Wasserräder genügend Aufschlagwasser vorzuhalten, entstand ein ausgedehntes System von Kunstteichen, Gräben und Röschen bis hinauf zur böhmischen Grenze. Mit dem Bau des insgesamt über 30 km langen und 120 m tiefer gelegenen Rotschönberger Stollns in den Jahren 1844-1877 gelang im Freiberg Revier eine Pionierleistung, die weit über Sachsen hinaus wahrgenommen wurde (siehe Sockelbereich dieser Tafel).



"Alles was kostbar ist, sieht das Auge" ... "Onyx, Saphir, Gold, Topas" ..& Co.



Wer sich in Freiberg aufhält, hat gleich mehrere Möglichkeiten, die Schätze aus dem Inneren der Erde in Augenschein zu nehmen: In der auch für Lehr- und Forschungszwecke verwendeten *Ausstellung der Mineralogischen Sammlung der TU Bergakademie*^[x] befinden sich, nach wissenschaftlichen Kriterien geordnet, besonders herausragende Exemplare der Mineralstufen, welche der Hochschule über die Zeit ihres Bestehens zugetragen wurden. Im Schloß Freudenstein ist mit *terra mineralia* seit 2004 die einzigartige Sammlung von über 3.500 Mineralen, Edelsteinen und Meteoriten aus fünf Kontinenten der Stifterin Dr.-Erika Pöhl-Ströher zu besichtigen. Mineralstufen von deutschen Fundorten aus derselben Sammlung befinden sich unweit davon im *Krügerhaus*.

Bergbau und Metallurgie im Buch Hiob (ca. 500 v. Chr.)

Mit seiner gedicht- oder hymnusartigen Form und den zahlreichen Verbindungen und Assoziationen, die sich aus den gewählten Worten und/oder deren inhaltlichen Zusammenhang ergeben, wird an dieser Stelle das Kapitel 28 aus dem sonst vor allem mit dem Thema *Leid* in Verbindung gebrachten, alttestamentlichen Buch Hiob gleichsam als ein Inhalts- oder Schlagwortverzeichnis verwendet, um sowohl dem Besucher als auch dem zeitweiligen oder dauerhaften Bewohner unserer Berg- und Silberstadt einige ausgewählte 'Kleinode' in und aus Freiberg und dem Erzgebirge – und deren Ausstrahlung in ganze die Welt, näherzubringen.

Bei seiner Übersetzung des Alten Testaments der Bibel aus dem Hebräischen 1522-1534, nutzte der Reformator Martin Luther für den Anfang des 28. Kapitels des Buches Hiob seine Einblicke in Bergbau und Metallurgie des ausgehenden Mittelalters, wie diese ihm als Sproß einer Bergmannsfamilie nur allzu bekannt waren. Die zum Teil eins-zu-eins Übereinstimmungen mit Abbildungen aus dem 1556 erschienenen Werk "*De re metallica*" des erzgebirgischen Universalgelehrten *Georgius Agricola*, welches über Jahrhunderte ein Standardwerk zu Bergbau und Erzverhüttung blieb, sind also vermutlich kein Zufall.

Auch wenn im hebräischen Originaltext einige Verse im vorderen Teil eher einen anderen Deutungshintergrund haben, die nebenstehend in der revidierten Fassung von 2017 wiedergegebene Übersetzung Luthers stellt einen beeindruckend dichten Text antiken Ursprungs über Bergbau, Metallurgie und das Streben des Menschen nach Reichtum, Wissen und Erkenntnis, über Naturgesetze und ethisch-religiöse Normen dar, der wie kein zweiter zur Silberstadt Freiberg und der Montanregion Erzgebirge / Krušnohoří zu passen scheint.