

Sibirien), *Marsilea aegyptiaca* (auch Tunis und Astrachan), *Marsilea diffusa* (Canarien, Senegal, Madagaskar). Es gibt einige wirklich nordische Arten, doch die Mehrzahl ist im ganzen Florenggebiet und darüber. Mediterran sind die Mehrzahl der *Isoetes*-Arten.

Bei *Asplenium mag* wohl Polymorphismus in Europa vorkommen, wie auch *Milde* dies selbst bei einigen Formen andeutet, z. B. bei *Asplenium adulterinum*, *dolosum* u. **A.**

---

## Ueber einige Nebenproducte aus böhmischen Hochöfen.

Von Carl Feistmantel, Hüttenverwalter in Neuhütten.

(Schluss von Lotos 1867 S. 196.)

Zinkischer Ansätze an der Gicht im Rožmitaler Hochofen erwähnt Hr. k. k. Oberbergrath Joh. Grimm in seinem (in der Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hütten-Wesen, 1867 Nr. 12) veröffentlichten Berichte über das Verhalten der Eisensteingänge zu Žežič in der Bergebene Trojak und am Wajnaberge nächst Příbram, und stützt darauf zum Theil die Hoffnung, in diesen Gängen unter dem eisernen Hut in der Tiefe auf edlere Erze zu stossen.

Mir sind zinkische Ansätze aus dem oberen Theile des Schachtes von den Hochöfen in Horomyslic bei Pilsen, und von jenem in Brás bekannt geworden. Bei letzterem habe ich sie in zwei nach einander folgenden Campagnen gesehen, u. z. das zweitemal an einem in die Gicht eingesetzt gewesenen gusseisernen Cylinder schalenförmig abgelagert. Der Bräser Hochofen hat aber ausserdem noch andere Vorkommnisse geliefert. Nachdem er im J. 1859 ausgeblasen war, fanden sich in der erkalteten Roheisenmasse, der sogenannten Ofensau, häufige Spuren von derbem zwischen Frischeisenpartien eingesprengtem Titan. Der Ofen wurde neu eingebaut, und nach einer zweijährigen Campagne im J. 1861 wieder ausgeblasen. Nach diesem letzteren Ausblasen zeigte sich das Gestelle, der untere eigentliche Schmelzraum des Ofens, sehr stark angegriffen, und es blieb eine 6 bis 8 Zoll starke Ofensau von mit Quarz gemengtem, weissem, blättrigem Roheisen zurück. Einzelne hie und da ausgeschiedene,  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{3}{4}$  Linien starke Rinden von krystallinischem Frischeisen waren deutlich nach den Hexaëderflächen spaltbar. Titan liess sich jedoch diesmal nirgends, weder in der Ofensau noch in den am Gestelle haftenden Rückständen entdecken, was doch bei dem Verschmelzen derselben Eisensteine in der früher abgelaufenen Schmelz-Campagne der Fall war. Dagegen

enthielt die Rast, jener Theil des Ofens, durch welchen der untere engere Schmelzraum mit dem oberen weiteren Schachte in einer schräg aufsteigenden Fläche verbunden wird, interessante Erscheinungen. Es wurde nämlich auf Sprüngen und Klüften in dieser, aus Sandsteinstücken und feuerfestem Thone hergestellten Partie des Ofens gefunden:

1. Gediogenes Blei, in kleinen, stellenweise gedrängten Kügelchen, so das hie und da traubige Gebilde entstanden;
2. gelbes und rothes Bleioxyd, eben so in Kügelchen, oft gehäuft; an einzelnen Stellen bloss gelbes, an anderen nur rothes Oxyd; anderorts wieder beide beisammen und Uebergänge aus einem in das andere;
3. endlich hie und da eingesprengt Titanoxyd (Rutil) in ganz kleinen, schwarzen glänzenden Krystallen, nur selten in kleinen Drusen zusammengehäuft.

Wir sehen hieraus, dass bereits in mehreren böhmischen Hochöfen Titan, Zink und Blei, theils im gediogenen, theils im oxydirten Zustande, oder in anderweitigen Verbindungen aufgefunden worden sind; und es ist nicht unwahrscheinlich, dass diese Körper wohl noch bei anderen Hochöfen werden nachgewiesen werden.

Alle die Oefen nun, von welchen die genannten Vorkommnisse bekannt sind, gehören der Gruppe der mittelböhmischen Eisen-Industrie an, werden ausschliesslich mit Holzkohle, also mit vegetabilischem Brennstoffe betrieben, und entnehmen ihre Eisensteine allein, oder doch zum überwiegendsten Theile, dem silurischen Gebirge von Mittelböhmen, und zwar jenen Lagern, die mit den untersten Schichten der vorwaltend durch Quarzite charakterisirten Etage D Barrande's in enger Verbindung stehen, ja gewissermassen die Basis dieser Etage bilden, und fast überall an den Gränzen der von ihr gebildeten, synclinal gelagerten, von Ouwal bis gegen Pilsen ausgedehnten Ellipse zu Tage treten.

Die auf diesen Lagern gewonnenen Eisensteine sind fast immer von linsenförmiger Structur, besitzen jedoch verschiedene Oxydationsstufen, indem sie eben so als reine Oxyde, wie als Oxydulseisensteine, als Hydrate, theilweise selbst als Oxydoxydule, und dann nicht selten magnetisch, wie die bei Nučic und bei Glashütten, unweit Rokycan, vorkommenden Chamoisite erscheinen.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass sämtliche Lager von Eisensteinen in dieser silurischen Etage Producte einer Metamorphose sind, die eben an den einzelnen Stellen, in unterschiedlichem Grade vorgeschritten, die mannigfaltigen Abarten der Eisensteine erklären dürfte. — Es darf dabei nicht übersehen werden, dass fast keines der bekannten zahlreichen Eisen-

steinlager, Eisensteine einer Art ausschliesslich liefert, sondern dass in Bezug auf die erreichte Oxydationsstufe immer verschiedene Erzarten neben und durch einander gelagert getroffen werden.

Aber auf keinem dieser Lager sind bisher Mineralien beigemennt gefunden worden, die einem Gehalte von Blei, oder Zink, oder Titan ihren Ursprung verdanken. — Unter den auf diesen Eisenerzlager vorkommenden Mineralien, die ein fremdartiges Metall enthalten, ist nur Zinnober von den Bergbauern am Giftberge bei Hořowic, dann von Swatá und von Březina bekannt.

Aber in diesem Zinnober sind die genannten Metalle nicht nachgewiesen, und ausserdem gelangen eben bei den Oefen von Neuhütten und Břas nicht Erze von den genannten Localitäten, und überhaupt keine Erze zur Verschmelzung, in denen Zinnober bis jetzt beobachtet worden wäre.

Ausser Zinnober erscheinen in den Eisensteinlagern auf Klüften oder Höhlungen als fremdartige Mineralien vornehmlich ausgeschieden: Pyrit, Calcit, Braunspath, Schwerspath, Siderit, Kakoxen, Beraunit, Gyps, Delvauxit, selten Quarz, sämmtlich grösstentheils krystallisirt. Zufällige andere Mineralausscheidungen in den Eisensteinen, welche einen Gehalt von Titan, Zink oder Blei führen, sind bisher nicht bekannt, und hätten doch wohl bei den Massen von Eisensteinen, die in einer Reihe von Jahren bei den einzelnen Hochöfen zum Verschmelzen übernommen werden, schon irgendwo die Aufmerksamkeit erregen müssen.

Durch chemische Analysen indess ist ein Gehalt der Eisensteine aus den Lagern der silurischen Etage D, an Zink und Blei nachgewiesen worden. Im Verhältniss zu der grossen Mannigfaltigkeit der Fundörter, deren Eisensteine zur Verwendung bei Hochöfen entnommen werden, und zu der grossen Anzahl von chemischen Untersuchungen, denen die meisten dieser Eisensteine wiederholt unterzogen wurden, ist aber die Zahl derjenigen, welche einen solchen Nachweis lieferten, eine äusserst unbedeutende. In den Analysen, welche Hr. Carl Balling, Assistent an der Příbramer Bergacademie, veröffentlichte, wird unter den Gemengtheilen der untersuchten Eisensteine angeführt, u. z.:

Aus der Christianigrube bei Rokycan, Blei und Arsenik;  
 aus den Gruben bei Swejkowic und Hurka, unweit Rokycan, Blei;  
 aus der Veronikazeche bei Karisek, Blei und Zink;  
 aus der Aloisiazeeche bei Hředl, der Gustavizeche bei Zdic und aus dem Josefistollen: Zink;  
 aus der Zaječower Zeche bei St. Benigna — Arsenik.

In allen diesen Eisensteinen sind die genannten beigemennten Metalle

jedoch nur als Spuren erkannt worden, sind sonäch in äusserst geringem Antheile vorhanden. — Aus den wiederholten Analysen so vieler Eisensteine von andern Localitäten, selbst nicht aus solchen, die auf sämtliche vorhandene Bestandtheile gerichtet waren, ist bisher eine Spur der fraglichen Metalle bekannt geworden; Titan ist überhaupt aber noch in keiner der untersuchten Eisensteinproben durch die chemische Analyse entdeckt worden. — Und doch scheint gerade das Titan in den Hochöfen am allgemeinsten ausgeschieden vorzukommen, u. z. nicht nur in Böhmen, sondern auch in weit entlegenen Eisenwerksdistricten, wie in England etc.

Die Erscheinung, dass in Eisenhochöfen Spuren von Metallen gefunden werden, die in den zum Verschmelzen gebrachten Eisensteinen nicht vorkommen, wurde auch anderorts beobachtet. So ist z. B. im Hochofen der Burger Eisenhütte im Nassau'schen im Jahre 1854 kohlen-saures Bleioxyd in Krystallen gefunden worden, obwohl die zum Verschmelzen verwendeten Rotheisensteine nicht bleihältig sind. (K. C. v. Leonhard, Hütten-erzeugnisse 1858. Seite 345.)

Einige zur Gruppe der mittelböhmischen Eisenindustrie gehörige Hochöfen verarbeiten zwar einen Theil von Eisensteinen, die nicht den Lagern der Quarzit-Etage D entnommen werden, sondern auf den Gängen im Příbramer Silberbergbau-Revier vorkommen. Dies ist namentlich der Fall bei Rožmítal; doch theilt sich dieser Hochofen mit einem ansehnlichen Theile seines Eisensteinbedarfs eben auch an den linsenförmigen Eisensteinlagern der Etage D aus seinen Bergbauen bei Cheznovic, und es ist daher unentschieden, ob die an diesem Hochofen beobachteten zinkischen Ansätze nicht demselben Ursprunge zuzuschreiben sind, wie jene aus den Hochöfen zu Neuhütten, Břas und Horomyslic, in welchen ausschliesslich linsenförmige Lagereisensteine verschmolzen werden.

Auffallend bleibt es jedenfalls, dass die bei den Hochöfen zu Neuhütten, welche Blei und Zink und Titan geliefert haben, verschmolzenen Eisensteine, trotz wiederholter, zu verschiedenen Perioden und an verschiedenen Orten ausgeführter chemischer Analysen nie eine Spur der drei genannten Metalle aufgewiesen haben.

Ich will hier noch einer von mir vor mehreren Jahren gemachten Beobachtung Erwähnung thun. Es ist die des Vorkommens von kleinen, in den das Liegende des Eisensteinlagers bei Libečow bildenden Schalsteinen, eingesprengten Parthien und Körnchen eines spangrün gefärbten, meist derben, theilweise erdigen Minerals, das bei der chemischen Untersuchung einen bedeutenden Kupfergehalt zeigte, und als ein Allophan oder erdiges Kupfergrün betrachtet werden kann. Stücke des die Eisensteinlager un-

mittelbar begränzenden Schalsteines gelangen nicht selten mit den Eisensteinen zur Verschmelzung, und es ist nicht unmöglich, dass diesen Nebengesteinen Beimengungen eigen sind, welche kleine Antheile der in den Hochöfen gefundenen fremdartigen Metalle führen.

Beim Schmelzprocesse in den **Eisenhochöfen** werden ferner den Eisensteinen fast immer andere Mineralien als Flussmittel zugesetzt. In den erwähnten böhmischen Oefen dient hiezu **Kalkstein**, der aus den silurischen **Kalklagern** in der Umgebung von Beraun gewonnen wird. In diesen **Kalksteinen** sind jedoch ebenfalls bisher weder Mineralien bekannt, die die erwähnten Metalle enthalten, noch sind diese letzteren durch wiederholte chemische Analysen der verwendeten **Kalksteine** aufgefunden worden.

Es bleibt noch übrig, dem zum inneren Einbaue der Oefen verwendeten **Materiale**, das nicht ganz ohne Einfluss auf die in Hochöfen gebildeten Nebenproducte bleibt, einige Aufmerksamkeit zu schenken. — Bei den genannten Oefen, so wie überhaupt bei allen im Bereiche der silurischen Eisensteine gelegenen wird hiezu vorwaltend **Kohlensandstein** verwendet, der für die Hochöfen von Neuhütten und Neu-Joachimsthal fast ausschliesslich aus den, im Liseker Steinkohlenbecken angelegten Steinbrüchen, für die meisten übrigen aus den Sandsteinbrüchen von Miröschau bezogen wird. In diesen **Kohlensandsteinen** sind Mineralien, welche die genannten Metalle, Zink, Titan und Blei führen, bisher wohl nicht beobachtet worden. Doch ist das Blei, als Schwefelblei, in der böhmischen Steinkohlenformation nicht fremd, und ist Bleiglanz auf Kluffflächen in der Steinkohle von Pilsen, Miröschau und auch Ruda beobachtet worden. Ausserdem habe ich vor mehreren Jahren in den **Kohlensandsteinen** des Liseker Beckens, wenn auch nicht in den Steinbrüchen, welche das **Materiale** für den Einbau der Hochöfen liefern, sondern etwas davon entfernt, unweit des Dorfes Zdejčina, Antimonglanz, stenglig zusammengesetzt und theilweise büschelförmig gestaltet, in einzelnen Partien eingeschlossen gefunden.

Eingehende Analysen dieser Sandsteine sind nicht bekannt, und so wäre es nicht unmöglich, dass eines oder das andere der besprochenen, in böhmischen Hochöfen gefundenen fremdartigen Metalle nicht in den verschmolzenen Eisensteinen zu suchen ist, sondern seine ursprüngliche Lagerstätte in dem zum Einbaue benützten und durch die Zeit des Ofenbetriebes allmählig mit abschmelzendem Baumateriale, dem **Kohlensandstein**, habe.

Wie dem auch sei, das **Eine** scheint doch aus den besprochenen Beobachtungen gefolgert werden zu dürfen: Da das in Hochöfenrückständen allgemeiner vorkommende Titan noch in keinem der verwendeten silurischen Eisensteine, Zink und Blei aber nur in einigen wenigen nachgewiesen wor-

den ist, letztere beiden aber auch bisher noch nicht in solchen Erzen, nach deren Verschmelzung sie in Hochöfen ausgeschieden gefunden wurden, erkannt werden konnten; da ferner in dem beim Schmelzprocesse verwendeten Brennstoffe vegetabilischer Natur die fraglichen Metalle nicht gesucht werden können, so wird man annehmen müssen, dass einzelne mineralische Stoffe in den Gebirgsgesteinen häufiger verbreitet vorkommen, als uns bisher durch mineralogische Beobachtungen und chemische Analysen nachzuweisen gelungen ist.

## M i s c e l l e n .

\* \* (Phänologisches). Der Haupt-Abzug der Schwalben fand wohl auch heuer (1867) „um Mariä Geburt“ statt, doch sah ich einzelne Hausschwalben (*Hirundo urbica*) noch in der ersten Woche Octobers ihrer Nahrung nachjagen, obschon bereits am 26. September der erste (allerdings bald wieder vergehende) Schnee gefallen war und noch vor dieser Zeit zwei Züge der Störche beobachtet worden waren. *E. Urban.*

\* \* (Fruchttragende Camelie in Troppau). Bei dem hiesigen Goldarbeiter Schmid entwickelten sich an einem kaum über  $2\frac{1}{2}$  Fuss hohen Cameliën-Bäumchen aus einigen Blüten Früchte (dreifächerige Kapseln), die braun und etwas über einen Zoll lang wurden; die 3 etwas rauhen Klappen sprangen auf und bogen sich zurück. *E. Urban.*

\* \* Wie wir vernehmen, ist Dr. H. Kuhn in Berlin damit beschäftigt, die von dem leider zu früh verstorbenen Leipziger Professor Mettenius aufgestellten neuen Farnarten aus dessen Handschriften zusammenzustellen und theils in der Zeitschrift *Linnaea*, theils in einer soeben erscheinenden Schrift über afrikanische Farne zu veröffentlichen.

\* \* Mittelst liberaler Unterstützung von Seiten der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien ist vor Kurzem im Druck erschienen: *Catalogus Hymenopterorum Europae*. Auctore Leop. Kirchner, Magister (r. Magistro) Chirurgiae. Vindobonae 1867. Es ist diese, 285 Seiten in gr. 8. enthaltende Druckschrift das dankenswerthe Ergebniss eines vieljährigen unermüdllichen Sammelfleisses aus der betreffenden deutschen, schwedischen, französischen, italienischen, russischen und englischen entomologischen Literatur.

\* \* Obgleich wir in diesen Blättern — der Tendenz unserer Zeitschrift zufolge — in der Regel nur streng naturwissenschaftliche literarische

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1868

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Feistmantel Karl

Artikel/Article: [Ueber einige Nebenproducte aus böhmischen Hochöfen 26-31](#)