

Kieselsäure	. 66·23	Natron . .	5·02
Thonerde	. 18·12	Glühverlust	. . . . . 0·29
Kalkerde	0·30	Summe . . . . .	99·86
Kali	9·90		

Der lösliche Theil entspricht zweien Mineralien, dem Eläolith, der untergeordnet auftritt im Verhältniss zum blauen Sodalith, der durch sein Vorwiegen dem Gesteine ein besonders schönes Aussehen verleiht. Der ausgelesene Sodalith wurde durch Salzsäure zerlegt, wobei ein unzersetzter Rückstand von 4·78 Procent blieb. Auf 100 berechnet hat der Sodalith folgende Zusammensetzung.

Kieselsäure	. 38·99	Kali	0·86
Thonerde	. 32·86	Chlor	0·14
Natron . . . . .	24·57	Glühverlust	1·78
Kalkerde . . . . .	0·80		

Derselbe erweist sich demnach als ein sehr chlorarmer Sodalith. Ausser diesen Bestandtheilen nämlich Orthoklas, Eläolith, Sodalith, und Spuren eines schwarzen Glimmers, wies Herr v. Cotta noch vereinzelt Pyrochlor und Wöhlerit nach. Frische Bruchstücke der untersuchten Gesteinsproben brausen nicht mit Säure, können also keinen Cancrinit enthalten, nur die mehr oberflächlichen, schon länger der Luftwirkung ausgesetzten Partien, zeigen bei Behandlung mit Säure die Entwicklung von Kohlensäure.

Am Orotvabach bei Ditró tritt ein nur aus Hornblende und Bronzit bestehendes Gestein, ein Hornblendefels auf, dessen Analyse folgende Werthe zeigt :

Kieselsäure . . . . .	43·44	Magnesia . . . . .	9·87
Thonerde . . . . .	15·64	Kali . . . . .	1·22
Eisenoxydul . . . . .	14·42	Glühverlust . . . . .	1·12
Kalkerde . . . . .	14·86	Summe . . . . .	100·57

Wenn wir die Thonerde als Vertreter der Kieselsäure ansehen, so ist das Sauerstoffverhältniss der Basen zur Säure in diesem Gesteine 15·53 : 30·44, also beiläufig 1 : 2, entsprechend dem Hornblendesauerstoffverhältniss. Mithin kann dieses Gestein vorwiegend nur aus Hornblende und verwandten Mineral-species zusammengesetzt sein.

Im Anschluss an die Untersuchung dieser Felsart mögen noch die Analysen zweier gleichfalls zum grösten Theil hornblendehaltiger Gesteine hier angeführt werden, die zwischen Ditró und Borszék vorkommen, und wahrscheinlich Labradorführend sind.

Ihre Untersuchung ergab:

	Nr. 1	Nr. 2
Dichte =	3·32	
Kieselsäure	. 37·78	. 45·64
Thonerde . . . . .	16·01	14·94
Eisenoxydul . . . . .	24·62	19·62
Kalkerde . . . . .	14·40	10·11
Magnesia . . . . .	2·84	1·30
Natron . . . . .	2·44	4·62
Kali . . . . .	0·61	1·90
Glühverlust . . . . .	1·00	0·96
Summe . . . . .	99·70	99·09

**Karl Ritter v. Hauer.** Das Eisenschmelzwerk zu Kladno in Böhmen.

Gelegentlich einer im Laufe dieses Herbstes unternommenen Reise zur Besichtigung mehrerer Hüttenwerke hatte ich auch das der Prager-Eisenindustrie-Gesellschaft gehörige Werk zu Kladno besucht, welches in neuester Zeit einen bedeutenden Aufschwung genommen hat und gegenwärtig wohl eines

der grössten Roheisen-Schmelzwerke ist, welche Oesterreich besitzt. Sowohl in dieser Beziehung als auch in Hinsicht der besonderen Schwierigkeiten, welche zu überwinden sind, um aus den local gegebenen, unreinen aber massenhaft vorhandenen Rohmaterialien brauchbares Eisen zu erzeugen, nimmt dieses Industriewerk ein besonderes Interesse in Anspruch. Die Hütte gehört zu jenen wenigen im Inlande, wo mit Kokes verschmolzen wird. Sowohl die Kohle, bevor sie zur Verkokung gelangt, wie auch die in überwiegender Menge zur Verschmelzung kommenden Eisensteine erfordern, um geeignet für die Beschickung zu erscheinen, besondere Reinigungsprocesse, da beide im natürlichen Zustande von Kiesen in beträchtlicher Menge imprägnirt sind. Die Schwierigkeiten, welche dieser Umstand für den Hochofenbetrieb bildet, sind so weit behoben, dass die Hütte wohl kein für den Bessemerprocess genügendes Product, aber weisses und graues Roheisen von ganz brauchbarer Qualität erzeugt, ein Erfolg, der allein dem Leiter des Werkes Hrn. Jacobi zuzuschreiben ist, welchem es nach jahrelangen Bemühungen und nach Einführung mancher ingeniosen Einrichtung gelungen ist, dieses Resultat zu erzielen. Es ist daher nicht blos der im Allgemeinen gegenwärtig herrschende Aufschwung im Eisenwesen, hervorgerufen durch massenhafte Nachfrage nach Eisenfabrikaten in allen Theilen der Monarchie, welcher diesem früher lange Zeit darnieder liegenden Werke aufhalf, sondern sehr wesentlich auch der Fortschritt, welcher in der Fabrikation selbst gemacht wurde.

Was die Anlage des Werkes anbelangt so sind die einzelnen Manipulationsstätten etagenförmig nach abwärts fallend in der Reihe gruppirt, in welcher die Rohmaterialien (Kohle und Erz) die Processe durchlaufen müssen, welche sie in den geeigneten Zustand für die Beschickung der Hochöfen überführen. Im höchsten Niveau der Gesamtanlage befindet sich ein Wasserteich von bedeutendem Fassungsraum, aus welchem das erforderliche Wasser für die tiefer stehende Kohlenwäsche bezogen wird. Da es local an Wasser mangelt, so wird zur Füllung des Teiches vorzüglich das in den nahe gelegenen Kohlenruben zudringende Schachtwasser verwendet, welches mit Dampfkraft dahin gehoben wird.

Ungefähr in demselben Niveau des Teiches mündet eine Lokomotivbahn, welche das Werk mit den Eisenstein- und Kohlenruben in Communication setzt. Die Eisensteine, welche hier zur Verschmelzung kommen, stammen aus dem mittelsilurischen Becken Böhmens und sind von dreierlei Art. Was das Vorkommen dieser Eisensteine anbelangt, verweise ich auf die detaillirte Schilderung, welche Lipold in seiner Abhandlung: „Die Eisensteinlager der silurischen Grauwackenformation in Böhmen“ geliefert hat.\*) In geringerer Menge sind es Roth- und Brauneisensteine, vorwiegend aber ein eigenthümliches grünlichgraues Erz, welches hier als Chamoisit betrachtet wird, dessen Zusammensetzung sich wohl jener des Minerals aus dem Chamoisenthal in Wallis, woher der Name stammt, nähert, aber doch nicht vollkommen damit identisch ist. Dieses Mineral besteht nämlich nach einer Analyse von Berthier aus 14·3 Kieselsäure, 7·8 Thonerde, 60·5 Eisenoxydul und 17·4 Wasser\*\*), während die in Rede stehenden Eisensteine viel kohlen-saures Eisen-

\*) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1863, p. 339.

\*\*) Annales des mines V. 393. Rammelsberg bemerkte in seinem mineralogischen Handwörterbuche, dass das Mineral wohl auch Eisenoxyd enthalten dürfte, was allerdings wahrscheinlich ist. Sollte etwa ein Gehalt an Kohlensäure darin übersehen worden sein?

oxydul und ein gewisses Quantum Eisenoxyd enthalten. Sie enthalten etwas Kies beigemengt. Die Röstung dieses Erzes scheint leicht vor sich zu gehen, da selbst die faustgrossen Stücke desselben, nachdem sie durch die Röstöfen gegangen sind, sich beim Zerschlagen bis in den innersten Kern roth und gut abgeröstet zeigen. Die Röstöfen sind nach einem Entwurfe des Herrn Jacobi construirt, sie bilden hohle, gemauerte Cylinder, welche auf eisernen Füßen stehen. Bis auf halbe Höhe — (sie sind etwa  $1\frac{1}{2}$  Klafter hoch) steigt im Innern derselben ein Thonrohr auf, um Luft einzuführen und zu dem gleichen Zwecke befinden sich auch Löcher in der Wandung. Das Erz wird gemengt mit Kohlenklein aufgegeben, und in dem Maasse, als es unten zwischen den eisernen Füßen der Oefen herausgeräumt wird, stürzt die Beschickung nach, so dass der Betrieb ein continuirlicher ist. Diese Röstöfen sind darnach wohl das einfachste, was sich denken lässt und bewähren sich ausgezeichnet.

Die letzt erwähnten Erze enthalten, wie angeführt wurde, nicht unbeträchtlich Kies beigemengt (angeblich gegen 2 Procent); es müssen daher nach der Röstung die dadurch entstandenen schwefelsauren Salze entfernt werden. Dies wird durch Auslaugen des Röstgutes in grossen flachen Bassins bewerkstelligt. Selbstverständlich wird auch das vom Erz abfallende Klein so wie die Asche der Kohle davon entfernt, so dass es nur in Stücken zur Beschickung gelangt.

Sehr interessant bezüglich ihrer Leistung ist die grossartige hier befindliche Kohlenwäsche. Die Kohle des hiesigen Beckens ist durchwegs zur unmittelbaren Verkokung und Beschickung der Hochöfen nicht geeignet, da sie erstens vielfach von kleineren Bergmitteln durchzogen ist, viel Schwefelkies, theils fein eingesprengt, theils in grösseren Krystallen, sowie eine in feinen Straten sie durchziehende Schieferkohle beigemengt enthält, die sehr aschenreich ist und das Backen hindert. Das ganze Kohlenquantum muss daher von diesen Unreinigkeiten befreit werden, bevor es in die Rohröfen gelangt. Die Kohle wird daher auf Mühlen, die im-Hauptprincipe vollständig den kleinen Hand-Caffeemühlen gleichen, zweimal, und zwar zuerst gröblich, dann feiner unter beständigem Zutritt von Wasser zerrieben, über oscillirende Siebe geleitet, wo eine Separation von den Beimengungen stattfindet, und durch diese Manipulationen zu einem bemerkenswerthen Grad der Reinheit gebracht. Ohne Zeichnungen ist es nicht gut möglich, eine genaue Beschreibung der Einrichtung dieser Kohlenwäsche zu geben, die durch eine Dampfmaschine im Gange erhalten wird.

Das resultirende Kohlenklein wird von hier in die Kokesöfen gebracht und backt nun so vorzüglich, dass das ganze zur Beschickung je eines Ofens gelangte Quantum nach der Verkokung als ein compacter Kuchen herausgezogen wird, der jedoch, ohne viel Abfall zu geben, leicht zerklüftet werden kann. Diese Kokeskuchen zerfallen beim Aufschlagen nach eigenthümlichen länglichen Spaltungsflächen. Das Ausbringen an Kokes beträgt etwas über 50 Procent von der Rohkohle vor dem Waschen und Reinigen derselben. Der Aschengehalt der Kokes ist niedriger wie jener der ungereinigten Rohkohle, so bedeutend ist also der Effect der Kohlenwäsche.

Das Erz und die verkokte Kohle werden nun auf einer abschüssig laufenden Eisenbahn in Hundsn zu den Hochöfen gebracht und dort mittelst Aufzugwerken zur Gicht gehoben. Das Kladnoer Werk besitzt schon seit langer Zeit 6 colossale Hochöfen, von denen in einer Reihe 4, in der zweiten 2 hart nebeneinander stehen. Zwei derselben standen lange Zeit nicht im Betrieb, nun aber wird auf allen verschmolzen, was aber kaum genügt, der gegenwärtigen Nachfrage und Bestellung nachzukommen.

Die Oefen sind von grösster Dimension, 50 Fuss hoch, mit je 6 Düsen für die Windführung versehen und liefern per Woche je 2500 bis 3000 Centner Roheisen. Auf einem der Oefen wird blos Brauneisenstein, auf den anderen hauptsächlich jener Chamoisit mit einer geringeren Zugabe von Roth- und Brauneisensteinen verschmolzen, je nachdem solche zu Gebote stehen. Die Windzuführung wird für je einen Ofen durch eine Dampfmaschine von 100 Pferdekraft, von denen je 2 zusammengekuppelt arbeiten, bewerkstelligt und der heisse Wind unter einem Drucke von 6 Zoll Quecksilbersäule eingeblasen. Für die Erhitzung der Gebläseluft dienen die abziehenden Hochofengase. Was die Beschickung anbelangt, so erfordern die durchwegs kalkfreien, strengflüssigen Erze einen besonders starken Kalkzuschlag. Das dazu erforderliche Materiale ist in nächster Nähe ausreichend vorhanden. Auch der Thon für die feuerfesten Backsteine zu den Oefen wird in der Nähe gewonnen.

Mit dieser Beschickung entfallen für je 1 Centner Eisen 2 Centner Schlacke, die nicht ganz 2 Procent Eisen enthält. Der erforderliche, bedeutende Kalkzuschlag hatte in früherer Zeit bewirkt, dass die Hochöfen in der Zone der Schlackenbildung stark angegriffen und rasch abgeschmolzen wurden. Man beugt diesem Uebelstande in neuerer Zeit mit Erfolg dadurch vor, dass der Ofen in dieser Zone durch von Aussen um denselben circulirendes Wasser kühl erhalten wird.

Zur Zeit befindet sich nächst den Hochöfen ein ausgedehntes Walzwerk im Bau.

Das Kladnoer Werk hat ausser den hier erwähnten Schwierigkeiten mit vielen ungünstigen Conjunctionen, namentlich zur Zeit der grossen Eisenkrise in Oesterreich zu kämpfen gehabt, und war wohl ein und das andere Mal seiner Auflösung nahe. Einen sehr befriedigenden Blick gewährt es daher nun, zu sehen, dass die Ausdauer der Gründer und Leiter dieses Werkes endlich dennoch Erfolge erzielt hat.

Zu besonderem Danke bin ich dem Herrn Director Jakobi, Herrn Whala, dem die Bergbaue unterstehen und dem Herrn Ingenieur Grassek verpflichtet, die alle mich mit grösster Gefälligkeit in alle Details des interessanten Werksbetriebes einweiheten.

Nächst den rationellen, technischen Einrichtungen springt wohl auch die Einfachheit im Verwaltungsorganismus dieser grossartigen Anlage in die Augen. Die drei genannten Herren bilden das gesammte höhere Beamtenpersonale; es wird wenig Kanzleipapier verschrieben, aber dafür viel und gutes Eisen producirt.

#### Berichte der Geologen über die diesjährigen geologischen Landesaufnahmen.

##### F. Freih. v. Andrian. Umgegend von Wernar und Teplicka.

Ich habe mich während des Monates September mit der Untersuchung des nördlichen Theiles meines Terrains, der Umgegend von Wernar und Teplicka, beschäftigt. Die Dolomitgrenze biegt bei Alt-Wernar in nordöstlicher Richtung um, so dass der nördlichste Theil des Gebietes zwischen dem rechten Ufer der schwarzen Waag und den Bergen südöstlich von Grenitz (Baba und Wisoki) von rothen Schiefen und Quarziten gebildet werden. Ihre öfters beobachtete Wechsellagerung mit den grünen quarzreichen Thonschiefern, welche bei Dobschau in so grosser Ausdehnung auftreten, lassen die Deutung derselben als die älteren Quarzite als die entsprechendste erscheinen.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1867

Band/Volume: [1867](#)

Autor(en)/Author(s): Hauer Karl Ritter von

Artikel/Article: [Das Eisenschmelzwerk zu Kladno in Böhmen. 287-290](#)