



**Institut für Geologische Wissenschaften und
Geiseltalmuseum
FG Mineralogie/Geochemie
Martin Luther Universität Halle/Wittenberg**

Prof. Dr. Dr. H. Pöhlmann
Domstr.5, D-06108 Halle, Tel.: +49.345.5526111, Fax: +49.345.5527180

Mineralogie



Halle (Saale)

QUANTITATIVE PHASENANALYSE AN VERSCHIEDENEN EISENERZEN MITTELS RIETVELD VERFEINERUNG

Uwe König

Institut für Geologische Wissenschaften der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg - Mineralogie/Geochemie
Tel.: (+49) 0345-5526124, uwe.koenig@student.uni-halle.de

Einleitung

Bei der Qualitätskontrolle von Eisenerzen ist neben der chemischen Zusammensetzung auch der Phasenbestand entscheidend. Um alle Phasen simultan und in kürzester Zeit charakterisieren zu können, ist die quantitative Rietveldanalyse mittels Röntgendiffraktometrie eine sehr gute und zuverlässige Methode. Mit nur sehr geringen Investitionen kann die Qualitätskontrolle voll automatisiert werden.

Ausgangsstoffe

Zunächst wird versucht an Gemischen aus den 3 Phasen Hämatit, Quarz und Goethit eine Verfeinerung durchzuführen. Die Ausgangsstoffe für die Untersuchungen stammen aus verschiedenen natürlichen Eisenerzlagern. So werden Hämatite aus Cumberland (England), Itabira (Brasilien), Arkansas (USA) und Elba (Italien) verwendet. Bei der Auswahl wurde darauf geachtet, daß verschiedene Varietäten mit unterschiedlichen Eigenschaften (Roter Glaskopf, Flockenhämatit, derbe Aggregate) analysiert werden.

Quantifizierung

Ein an verschiedenen Abmischungen entwickeltes Modell zur Quantifizierung der Phasen soll auf natürliche Eisenerzvorkommen übertragen werden.

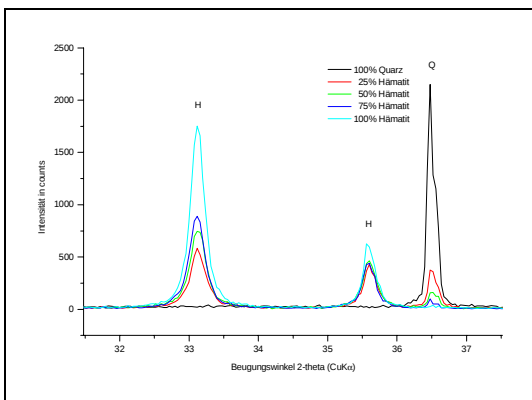


Abb.1 Gegenüberstellung der Röntgendiagramme von 5 verschiedenen Mischungen Hämatit / Quarz [2θ Cu Kα]

Zuerst wurde der Phasenbestand an Hämatit / Quarz - Gemischen bestimmt. Dabei muß beachtet werden, daß die unterschiedlichen Hämatit-Varietäten unterschiedliche Textureffekte im Röntgendiagramm hervorrufen. Die Ursachen dafür sind aber nicht allein in den Ausgangsstoffen zu suchen. Unterschiedliche Aufmahlzeiten, verschiedene Aufmahlverfahren (Scheibenschwingmühle,

Mörsermühle, Planetenmühle), variierende Präparationsmethoden (front loading, side loading, back loading) und durch Mikroabsorption hervorgerufene Effekte wirken sich auf die Intensitäten der einzelnen Hämatit-Peaks im Röntgendiagramm unterschiedlich aus und beeinflussen sich untereinander.

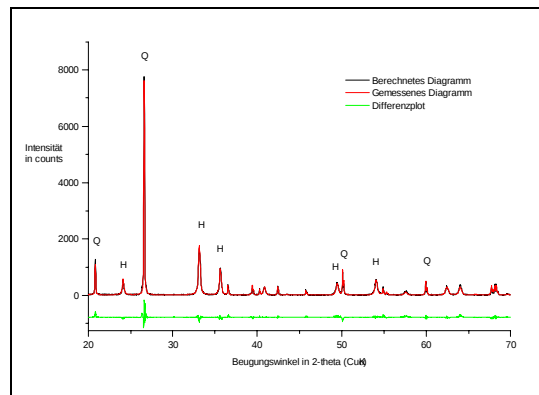


Abb.2 Beobachtetes und kalkuliertes Diagramm eines Gemisches aus 50/50 Hämatit/Quarz (H= Hämatit, Q= Quarz)

Nach ersten Quantifizierungen an Mischungen mit radialstrahligem Hämatit (Roter Glaskopf) konnten die Phasen mit einer Genauigkeit von 1% bestimmt werden. Bei Verfeinerungen mit flockigen, blättrigen Aggregaten ist mit stärkeren Textureffekten zu rechnen. Die Analysen dazu sind in Vorbereitung.

Probe	Quarz	Hämatit	R	Rwp
1	75.1	24.9	12.8	20.5
2	74.6	25.4	12.5	20.3
3	74.7	25.3	10.5	18.7
4	75.6	24.4	11.2	19.4
5	74.0	26.0	12.3	20.3
6	48.7	51.3	8.7	19.3
7	48.8	51.2	8.1	19.3
8	49.8	50.2	8.0	18.8
9	48.4	51.6	7.3	19.0
10	48.9	51.1	8.4	19.5
11	26.0	74.0	9.4	21.9
12	25.3	74.7	9.7	22.8
13	25.3	74.7	10.7	22.3
14	25.3	74.7	9.1	21.6
15	25.2	74.8	9.0	21.9

Tab.1 Quantifizierung von jeweils 5 Präparaten mit unterschiedlichen Gemischen Hämatit/Quarz (25-50-75)

Literatur

CORNELL, R.M. & SCHWERTMANN, U. (1996): The Iron Oxides. Weinheim.
RIETVELD, H.M. (1969): A Profile Refinement Method for Nuclear and Magnetic Structures. J.Appl.Cryst. 2, 65-71.