

## UNTERSUCHUNGEN ZUR VERBREITUNG UND GENESE EXOGENER EISEN-ANREICHERUNGEN IN SEDIMENTEN DER "NUBISCHEN GRUPPE" DES NORD-SUDANS

T. Schwarz, K. Fischer & K. Germann, Berlin

Die kontinentalen bis marginal-marinen oberkretazischen Sedimente des nördlichen Sudans enthalten auffallend häufig Horizonte mit hohen  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -Gehalten. Das Spektrum reicht von eisenschüssigen Paläobodenhorizonten bis hin zur dm-dicken Sandsteinlagen mit goethitisch-hämatitischer Matrix. Die höchsten Eisengehalte finden sich in oolithischen Eisenerzen, die sowohl in marginal-marinen als auch in limnisch-fluviatilen Sedimentsequenzen vorkommen. Als jüngere Bildungen treten in verschiedenen geomorphologischen Positionen bis zu mehrere Meter mächtige lateritische Eisenkrusten auf.

Oolithische Eisenerzlagertstätten und -vorkommen sind seit langem aus dem Oberramtalbecken zwischen Assuan und Wadi Halfa bekannt. Diese oberkretazischen (Coniac-Santon) Erze wurden in einem marginal-marinen Ablagerungsraum gebildet. Ihr Stoffbestand leitet sich aus supergener Voranreicherung infolge lateritischer Verwitterungsbedingungen auf dem angrenzenden Festland her (GERMANN et al., 1987). In den überwiegend kontinentalen oberkretazischen Sedimenten des Sudan treten häufiger als bisher angenommen ebenfalls oolithische Eisenerze auf. Potentielle Lagerstätten stellen die ausgedehnten Vorkommen von Wadi Halfa am Nasser-See sowie die bei Kutum nördlich des Marra-Massivs (MARELLE & ABDULLA, 1970) dar. Daneben gibt es jedoch eine Reihe kleinerer Vorkommen, denen für die Rekonstruktion von Ablagerungsräumen und Bildungsbedingungen oolithischer Eisenerze unter kontinentalen Bedingungen eine wichtige Rolle zukommt. Zu diesen Vorkommen gehören die oolithischen Eisenerze bei Shendi und am NE-Rand des Abyad-Plateaus sowie die weiter südlich in der Nähe von Muglad (Provinz Kordofan) gelegenen Eisenoolithe. Aufgrund ihrer Gefügemerkmale, wie Korngröße und Sortierungsgrad, sowie ihrer Spurenelementgehalte können die Eisenoolithe typenmäßig klassifiziert werden. Allen Vorkommen gemeinsam ist die Zusammensetzung des Hauptminerals Goethit. Dieser enthält durchschnittlich 8 Mol-%  $\text{AlOOH}$  im Kristallgitter und unterscheidet sich damit deutlich von den Goethiten aus Lateriten mit ihren wesentlich höheren  $\text{AlOOH}$ -Gehalten.

Das Auftreten oolithischer Eisenerze deutet darauf hin, daß während der Oberkreide besondere, die Eisenakkumulation begünstigende Bedingungen geherrscht haben. Diese sind auch für die Imprägnation von überwiegend schlecht sortierten Sand- sowie Siltsteinen verantwortlich. Teilweise ist in diesen Sedimenten eine Erweiterung des primären Porenraums durch Anlösung der Quarzkörner zu beobachten.

Als Produkte lateritischer Verwitterung sowohl in der Oberkreide als auch im Tertiär sind die vielfältigen und weitverbreiteten Eisenkrusten anzusehen, die massigen oder auch konkretionären Charakter haben und überwiegend in morphologisch kontrollierten Positionen auftreten. Im Süden des Sudan wird von ANDREW (1952) eine alttertiäre Verebnungsfläche beschrieben, die durch eine mehrere Meter mächtige Eisenkruste gekennzeichnet ist. Relikte dieser Eisenkruste lassen sich auf Inselbergen auch im Nord-Sudan beobachten. Am Beispiel eines Profils in der Provinz Kordofan kann gezeigt werden, daß der Prozeß der Eisenkrustenbildung nicht das Ergebnis einer Residualanreicherung ist, sondern die Folge einer absoluten Akkumulation durch Eisenoxid-Imprägnationsprozesse ist.

Die unterschiedlichen Prozesse der Eisenakkumulation spiegeln sich deutlich in der Zusammensetzung der Goethits wider. Während bei lateritischen Residualanreicherungen der  $\text{AlOOH}$ -Anteil im Goethitgitter bei durchschnittlich 15 Mol-% liegt, ist er in imprägnativ gebildeten Eisenkrusten generell niedriger. Die geringsten  $\text{AlOOH}$ -Gehalte besitzen die Goethite aus oolithischen Eisenerzen. Diese Unterschiede werden durch die mehrphasige Lösung und Wiederausfällung des Goethits erzeugt, wobei zunehmend weniger Aluminium ins Gitter eingebaut wird. Eisenkrusten und Eisenoolithe können somit als terrestrische und marginal-marine Folgeprodukte einer Voranreicherung durch lateritische Verwitterungsprozesse angesehen werden.

## Literatur

ANDREW, G. (1952): Iron ores in the Anglo-Egyptian Sudan. - XIX. Congr. géol. inter., Symp. Gisements de Fer du Monde, I, 187-189, Alger.

GERMANN, K., MÜCKE, A., DOERING, T. & FISCHER, K. (1987): Late Cretaceous laterite-

derived sedimentary deposits (oolitic ironstones, kaolins, bauxites) in Upper Egypt. - Berl. geowiss. Abh. (A), 75.3, 727-758, Berlin.

MARELLE, A. & ABDULLA, M. A. (1970): Iron ore deposits of Africa. - in: Survey of World Iron Ore Resources. - 62-98; New York (U. N.)