

=====
P 64/84
=====



E N D B E R I C H T

ÖSTERREICHISCHER TRASS VON GOSSENDORF BEI
GLEICHENBERG, OSTSTEIERMARK

vorgelegt von H.Höllner
und D.Klammer



"ÖSTERREICHISCHER TRASS" VON GOSENDORF BEI GLEICHENBERG, OSTSTEIERMARK
O.Univ.-Prof.Dr. H. Höller u. Dr. D. Klammer

Im tertiären Vulkangebiet von Gleichenberg kam es nicht nur zur Förderung mächtiger Lavadecken und Tufflagen latitischer Gesteine (ca. 40 Gew.-% Alkalifeldspat, ca. 30 Gew.-% Plagioklas, ca. 30 Gew.-% Biotit, Pyroxene, Olivin, Magnetit, Haematit, Apatit) sondern auch zu einer großräumigen und unterschiedlich starken Zersetzung der obertags und untertags liegenden Vulkanite.

Im Zuge der Zersetzung des Latites ist es zur Bildung von unterschiedlich zusammengesetzten Umwandlungsprodukten gekommen. Diese Produkte zeigen eine wechselnde Zusammensetzung folgender 4 Minerale:

Opal-CT

Alunit (K/Na-Verhältnis 100/0 - 70/30 Atom %)

Kaolinit (mit unterschiedlichem Fehlorderungsgrad)

Montmorillonit (Ferri-Montmorillonit)

Umwandlungsprodukte die vorwiegend aus Opal-CT bzw. aus Opal-CT + Alunit bestehen, werden seit langem unter der Bezeichnung "österreichischer Traß" im Raume von Gossendorf in einem Tagbaubetrieb der Steirischen Montanwerke AG gewonnen und bautechnisch als Zuschlagstoff für verschiedene Zemente genutzt. Der Großaufschluß weist eine Abbaufont von ca. 200 x 50 m auf und befindet sich an der NE-Flanke des Vulkanmassivs von Gleichenberg.

Ziel des Projektes ist die Beantwortung folgender Fragen:

1. Welche verschieden zusammengesetzten Umwandlungsprodukte kommen im Tagbau Gossendorf vor ?
2. Wie sind diese Produkte im Tagbau verteilt ? Treten sie in Bereichen auf? Zeigen diese Bereiche eine zonare Abfolge ?
3. Welche Vorgänge führten zur Entstehung der Zersetzung des Latits ?

Zur Beantwortung dieser Fragen wurden insgesamt 120 Proben im Großaufschluß statistisch entnommen. Von diesen wurde der qualitative und quantitative Mineralbestand bestimmt. Weiters sind experimentelle Umwandlungsversuche ausgehend von unzersetztem Latit durchgeführt worden.

Ergebnis

Zu 1.

Theoretisch gibt es 15 Möglichkeiten Opal-CT, Alunit, Kaolinit und Montmorillonit miteinander zu kombinieren.

Im Tagbau Gossendorf bestehen die häufigsten Umwandlungsprodukte - Reste des Ausgangsgesteins können noch vorhanden sein - aus folgenden Mineralkombinationen:

Opal-CT	ca. 10 %
Opal-CT + Alunit	ca. 10 %
Opal-CT + Alunit + Kaolinit + Montmorillonit	ca. 20 %
Montmorillonit	ca. 40 %

Ca. 20 % sind weitere Umwandlungsprodukte, die aus anderen Kombinationen dieser vier Minerale bestehen.

Zu 2.

Diese verschiedenen Umwandlungsprodukte treten im Tagbau in größeren Bereichen auf. Wobei im Liegenden des Tagbaues vorwiegend Opal-CT, Opal-CT + Alunit sowie Opal-CT + Alunit + Kaolinit + Montmorillonit vorkommen. Im darüberliegenden Hangenden ist der Latit vorwiegend nur in Montmorillonit umgewandelt.

Bemerkenswert ist eine zonare Abfolge im Liegenden:

Bereiche von Opal-CT werden von Bereichen bestehend aus Opal-CT + Alunit und diese wiederum von Bereichen mit Opal-CT + Alunit + Kaolinit umgeben.

Zu 3.

Aufgrund der Mineralneubildungen, vor allem durch das Auftreten von Alunit, kann man davon ausgehen, daß die hydrothermale Umwandlung der latitischen Gesteine im Traßbruch Gossendorf im sulfatsauren Milieu erfolgte. Aufgrund der Naturbeobachtung können zwei Vorschläge zur Entstehung der Umwandlungsprodukte des Liegenden gemacht werden:

1. Einwirkung stark saurer Schwefelsäure bewirkt die Bildung von Opal-CT allein; die durch die Reaktion mit dem Gestein schwächer sauer gewordene Lösung führt zur Bildung von Opal-CT + Alunit bzw. von Opal-CT + Alunit + Kaolinit.

2. Einwirkung schwach saurer Schwefelsäure bewirkt eine Umwandlung des Latits in Gemenge aus Opal-CT + Alunit bzw. aus Opal-CT + Alunit + Kaolinit. Das vor allem bei der Kaolinitisierung nicht verbrauchte SiO_2 kann als Grundlage für die Bildung von Opal-CT bzw. Opalisierung von Latit dienen. Hinweise auf diese Möglichkeit bilden jene vollständig in Opal-CT pseudomorphisierten Latite.

Das Hangende wurde durch schwach saure Lösungen bzw. exogene Einflüsse vorwiegend in Montmorillonit umgewandelt.

Diese Vorgänge führten auch zum Auftreten dieser Umwandlungsprodukte in Bereiche und in deren zonaren Abfolge.

Experimentelle Umwandlungsversuche

Ziel der Experimente war es, die verschiedenen Umwandlungsprodukte durch Einwirkung unterschiedlich konzentrierter und verschieden temperierter Schwefelsäure auf das unzersetzte Ausgangsgestein zu erzeugen.

Opal allein bildet sich vor allem unter der Einwirkung stark saurer H_2SO_4 -Lösung (1,0 n) im Temperaturbereich $150^\circ - 250^\circ\text{C}$ bei sehr rascher und vollständiger Umwandlung des Ausgangsmaterials. Mit 0,5 n H_2SO_4 tritt Opal allein nur bei 150°C nach mehreren Lösungswechseln auf.

Opal + Alunit tritt mit 0,5 n H_2SO_4 von Beginn der Umwandlung an bei $200^\circ - 250^\circ\text{C}$ auf. Überwiegend Alunit kommt vor allem bei der Reaktion mit 0,1 n H_2SO_4 bei Temperaturen von $150^\circ - 250^\circ\text{C}$ vor, sowie mit 0,05 n H_2SO_4 allerdings nur bei 150°C .

Montmorillonit ist nur mit 0,01 n H_2SO_4 vor allem unter Bedingungen mit geringer Auslaugung d.h. bei langsamen Lösungswechseln zu beobachten. Im fortgeschrittenen Zersetzungsstadium wandelt sich Montmorillonit in Kaolinit um.

Ein weiteres Indiz für die Änderung des Bildungsmilieus von stärker sauer bis schwächer sauer ist, daß die zuerst gebildeten Minerale im umgekehrtem Falle wieder aufgelöst werden: So ist nach der Bildung von Opal mit stark saurer Lösung die Bildung von Montmorillonit aus dem restlichen Ausgangsmaterial mit schwach sauren Lösungen möglich. Ein mit schwach saurer Lösungsgebildeter Montmorillonit wird hingegen durch die Einwirkung einer stark konzentrierten H_2SO_4 -Lösung sofort in eine SiO_2 -Phase umgewandelt.

Schlußfolgerungen

Obwohl der Abbau auf "österreichischen Traß" (= Umwandlungsprodukte des Latites bestehend aus Opal-CT bzw. Opal-CT + Alunit) seit fast 40 Jahren durchgeführt wird, erfolgte erstmals durch dieses Projekt eine systematische mineralogisch-petrographische Untersuchung der Lagerstätte.

Damit gelang es, nicht nur verschieden zusammengesetzte Umwandlungsprodukte zu erfassen, sondern auch deren zonares Auftreten festzustellen. Für den Tagbau Gossendorf stellen diese Ergebnisse neue Erkenntnisse dar. Allerdings war dies zu erwarten, da bei Einwirkung schwefelsaurer Lösungen auf Vulkanite häufig Zersetzungszone mit den charakteristischen Mineralassoziationen von SiO_2 -Mineralen, Alunit, Kaolinit und Montmorillonit gebildet werden.

Aus dem Auftreten bestimmter Mineralassoziationen (Mineralkombinationen) kann man Rückschlüsse auf die Entstehungsvorgänge ziehen. Damit ist es auch möglich Aussagen über Vorkommen weiterer Umwandlungsprodukte zu machen.