

ÜBER DIE VERWITTERUNG DER NEPHELINSYENITE

Von

A. VENDL

(Eingegangen am 29. Mai 1958)

Die Beobachtungen wurden an den Nephelinsyeniten des 605 m hohen Streniacu mic ausgeführt. Dieser Berg liegt in etwa 5 km Entfernung nordwestlich von dem Ogradinaer Ufer der Donau (Rumänien). Der cancrinitführende Nephelinsyenit intrudierte zwischen die kristallinen Schiefer.

Zum Vergleich wurde auch der Eläolithsyenit von Ditró (Ditrau, Rumänien) in Betracht gezogen. Dieses Gestein ist aus der Literatur gut bekannt. Es kommt unter den gleichen geologischen und klimatischen Verhältnissen vor wie der Nephelinsyenit von Ogradina. Deshalb können die beiden Gesteinstypen verglichen werden.

Der Nephelinsyenit des Streniacu mic-Berges ist mesokrat ausgebildet, von grauer Farbe, massig und typisch hypidiomorph körnig. Die Gemengteile besitzen überwiegend eine Korngröße von 2—3 mm Durchmesser.*

Die größeren herumliegenden Gesteinsblöcke sind frisch, nur die äußersten, sehr dünnen (~ 1 mm Mächtigkeit) Teile tragen schwache Spuren der Verwitterung. Die kleineren (höchstens einige 0,1 m) Gesteinstücke sind entweder ebenso frisch oder infolge einer Verwitterung meist stark umgeändert.

Die Zusammensetzung des frischen Gesteins (chemische Analyse und Ausmessung mit Integrationstisch): $\text{SiO}_2 = 51,22\%$, $\text{TiO}_2 = 0,53$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 21,73$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 2,34$, $\text{FeO} = 1,34$, $\text{MnO} = 0,10$, $\text{MgO} = 0,53$, $\text{CaO} = 2,14$, $\text{SrO} = 0,09$, $\text{BaO} = \text{Spur}$, $\text{Na}_2\text{O} = 8,95$, $\text{K}_2\text{O} = 6,87$, $\text{P}_2\text{O}_5 = 0,45$, $\text{Cl} = 0,08$, $\text{CO}_2 = 1,40$, $\text{H}_2\text{O}_{-110} = 0,22$, $\text{H}_2\text{O}_{+110} = 1,39$. Natronorthoklas: 38,8 Vol%, Nephelin: 27,3, Cancrinit: 21,1, Pyroxen (Agirinaugit + Titanaugit) 11,0, Biotit: 0,1, Melanit: 0,1, Titanit: 1,1, Erz: 0,3, Apatit: 0,2.

Die Absonderung des Gesteines ist bankig und sechsflächig. Viele Gesteinsblöcke sind den »Wollsäcken« der Granite ähnlich. Zerquetschung und Zerklüftung infolge tektonischer Beanspruchung kommen nicht vor. Das Pulver des Gesteins — mit Wasser benetzt — gibt eine schwache alkalische Reaktion.

* Vendl, A.: Der Nephelinsyenit von Ogradina. Math. und naturwiss. Anzeiger der Ungarischen Akad. d. Wiss. LXI. 1942, S. 1071—1086 (ungarisch, mit deutschem Auszug).

Beim Beginn der Verwitterung bekommt das anstehende Gestein an seiner freien Oberfläche kleine Vertiefungen. Bei der ersten flüchtigen Beobachtung erscheint das Gestein löcherig. Diese Vertiefungen sind höchstens 3 mm tief. Bei weiterem Fortschritt der Verwitterung erreichen sie eine Tiefe von etwa 5 mm.

Genau die gleiche Ausbildung charakterisiert die in Verwitterung begriffene Oberfläche des Gesteines von Ditró.

Die Vertiefungen sind bei beiden Gesteinen infolge einer Herauslösung von Cancrinit bzw. Sodalith (Typus Ditró) und Nephelin entstanden.

Am Boden dieser Vertiefungen kommen meistens dunkle Gemengteile vor: Ägirinaugit oder Titanaugit oder Biotit (im Typus Ditró überwiegend Hornblende). Der größte Teil dieser Biotite hat die ursprüngliche Farbe behalten, in ihren Spalttrissen lassen sich jedoch einige Limonitkörnchen beobachten. Einige Biotite sind etwas gelblich verfärbt und zeigen eine schwache Aufblätterung, andere teilweise mit einem Limonithäutchen umgeben.

Die meisten Pyroxene sind unverändert; einige zeigen jedoch eine Spur der Umwandlung, und zwar durch Anwesenheit von etwas Limonit. Ab und zu findet man ein wenig Limonit an Stelle des sehr kleinen, dunklen Gemengteiles (Biotit). Die Titanite und Melanite sind ganz frisch.

Die Wandungen der Vertiefungen bestehen aus Feldspat und Nephelin, bisweilen kommt auch etwas Cancrinit vor. Die Nepheline und Cancrinite zeigen Spuren einer stärkeren Korrosion. An den Oberflächen der Feldspate kann man nicht mit Bestimmtheit eine Wirkung von Korrosion feststellen.

Auf dieser Stufe der Verwitterung bleiben die Titanite vollkommen idiomorph und unverändert. Besonders auffallend ist diese Erscheinung bei dem Eläolithsyenit von Ditró, dessen honiggelbe Titanitkristalle viel größer sind als im Gestein von Streniacu mic. Selbst auf den stärker verwitterten und größtenteils mit Limonit inkrustierten Gesteinsoberflächen sind die Titanite auffallend frisch und idiomorph, ohne Spuren einer Korrosion oder Umwandlung. Seltener kann man beobachten, daß in der Vertiefung der Abdruck des Titanitkristalles zurückblieb: die Titanite sind ohne irgendeine Veränderung herausgefallen.

Schon bei dieser beginnenden Verwitterung entsteht — auf Kosten der dunklen Gemengteile, und zwar der Biotite — etwas Limonit, wodurch die Oberfläche des Gesteins sanft gelblich oder bräunlich gefärbt wird. Bei etwas mehr fortgeschrittener Verwitterung erscheint der Limonit im ganzen Gestein als rötlichbraune Flecke.

Die Ausbildung der Vertiefungen und der Limonitflecken sind sehr charakteristisch für diese Gesteine.

Die Vertiefungen bedingen — als Wassersammler — den weiteren Fortschritt der Verwitterung: die ersten Organismen erscheinen oft in diesen Vertiefungen.

Seltener läßt sich eine schwache Rindenbildung beobachten. Die aus kleineren Körnern aufgebauten Rinden mit einem Durchmesser von 1,5—2 cm und 1—3 mm Dicke lassen sich leicht abschälen.

Bei der weiteren Verwitterung wird Limonit weiter ausgeschieden. Infolge der stärkeren Lösung und Zersetzung von Nephelin und Cancrinit wird die Kohäsion der Gemengteile schwächer und einzelne Körner oder Stückchen bröckeln ab. Durch die stärkere Limonitbildung erscheint dieses in den Spaltrissen der Feldspate als sehr dünne Häutchen. Manchmal sind die Nepheline und Cancrinite mit einer dünnen Kruste von Limonit bedeckt. Der Titanit zeigt hingegen keine Veränderung. Auch die Melanite bleiben frisch, einige Kristalle sind aber mit etwas Limonit umsäumt.

In einigen Rindenteilen hat sich auch ein wenig Calcit gebildet, und zwar anscheinend nach der Limonitbildung.

Die abgebröckelten Stücke bilden am Fuß des anstehenden Gesteins eine dem Granitgrus etwas ähnliche Masse, in der alle Gemengteile des frischen Gesteins vorhanden sind. Hie und da findet man einige Muskovit-(Sericit-)Schüppchen (nicht durch Verwitterung entstanden, sondern spärlich in den Feldspaten des unveränderten Gesteins vorhanden). Dieses Trümmerwerk ist meistens einige cm, an einigen Stellen einige dm mächtig.

Die herumliegenden, am stärksten verwitterten und nicht zerfallenen, ungefähr faustgroßen Gesteinstücke sind bräunlichrot. Sie bestehen — nach Schätzung — aus etwa 30 Vol% Limonit in Form von Knoten und Adern. Die dunklen Gemengteile scheinen in manchen Stücken fast zu fehlen, in anderen Stücken sind Pyroxene, Titanit und Melanit vorhanden. Die Feldspatkristalle sind mit Limonit überzogen, in den Spaltrissen hat sich Limonit infiltriert. Nephelin und Cancrinit kommen in kleiner Menge vor.

Wo der Nephelinsyenit mit einem humusreichen Boden in unmittelbarer Berührung steht, hat sich infolge der Verwitterung — aus gut bekannten Gründen — nur sehr wenig Limonit ausgeschieden.

Prof. A. VENDL, Budapest, XI., Sztoczek u. 2, Ungarn