

# Ein Andesitvorkommen in Wundschuh bei Graz

Von ALOIS HAUSER und KURT KOLLMANN

## Vorbemerkung

Im September 1953 wurde von der Rohöl-Gewinnungs-A.-G. im Rahmen von Aufschlußarbeiten unweit Wundschuh bei Graz eine Bohrung niedergebracht, die in einer Tiefe von ca. 33 m ein fahlgraues, vulkanisches Gestein anfuhr. In Hinblick auf die geringe Entfernung (etwa 3 km) des bekannten Steinbruches von Weitendorf, in welchem ein andesitischer Basalt abgebaut wird, war es von Interesse, ob zwischen diesem und dem Gestein von Wundschuh verwandtschaftliche Beziehungen petrographischer und petrochemischer Natur bestünden und ob sich ferner Anhaltspunkte für eine zeitliche Verknüpfung beider Vorkommen feststellen ließen. Über die Ergebnisse der Untersuchung wird im folgenden berichtet.

## Bohrpunkt und Bohrprofil

Zur Fixierung der Lage des Bohrpunktes beziehen wir uns auf die Pfarrkirche von Wundschuh. Von dieser lag der Aufschlagpunkt der Bohrung in einer Entfernung von 880 m ESE (Azimut 103 °) in einer Seehöhe von 315,80 m.

Das geologische Profil zeigte:

0,0 m — 0,5 m brauner, sandiger Lehmboden	
0,5 m — 17,0 m bis faustgroßer Schotter (Quarz, Kristallin)	Quartär
<hr/>	
17,0 m — 19,0 m schwarzer, sandiger Ton	
19,0 m — 24,0 m grüngrauer, toniger Feinsand	
24,0 m — ca. 33,0 m bis haselnußgroßer Schotter (Quarz) und Grobsand	? Obertorton
<hr/>	
ca. 33,0 m — 35,0 m Andesit	

Zur Erläuterung des Profiles ist zu sagen: Die unter dem Lehmboden durchfahrenen Schotter gehören der jungdiluvialen Decke des Grazer Feldes an. Wie die Profile einer Reihe von Bohrungen zwischen Kalsdorf und Wundschuh zeigen, beträgt die Mächtigkeit der Schotter unmittelbar westlich des Bahnhofes Kalsdorf 23 m. Sie schwillt in südlicher Richtung bis zum Pulvermagazin Ludwig auf 26 m an und nimmt dann in südwestlicher Richtung in Annäherung an den tertiären Sockel der Kaiserwaldterrasse allmählich wieder ab. In der besprochenen Bohrung beträgt ihre Mächtigkeit 16,5 m.

Der zwischen 17 und 24 m erbohrte schwarze Ton und der darunter liegende Feinsand gehören bereits dem Tertiär an. Leider lieferten die Bohrsproben weder Makrofossilien noch eine Mikrofauna. Der örtliche Befund läßt daher eine genaue Alterseinstufung nicht zu. Verschiedene regionalgeologische Gründe, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann, sprechen aber für obertortonisches Alter.

Zwischen 24 und ca. 33 m durchfuhr der Meißel feinen Schotter (Quarz) und Grobsand von tertiärem Gepräge. Es handelt sich offenbar um eine Basisbildung der über dem Andesit transgredierenden, wahrscheinlich obertortonischen Schichten. Die genaue Grenze der Schotter gegen das liegende vulkanische Gestein ließ sich nicht ermitteln, da die Bohrung nicht gekernt wurde und sich

die Grenze während des Bohrvorganges nicht besonders bemerkbar machte. Ob einzelne, im Schotter aufgefundenene, nur wenige Millimeter große Zerreibsel des im Liegenden befindlichen Andesites ein örtliches Aufarbeitungsprodukt darstellen oder ob diese nur durch den Bohrvorgang oder bei der Probennahme mit dem Schotter vermischt wurden, war nicht mit Sicherheit festzustellen.

Von dem andesitischen Gestein wurde durch einen besonderen Zufall eine größere Materialmenge gewonnen. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß der Andesit primär in der Tiefe ansteht und nicht etwa einem verschleppten Block angehört.

### **Das makroskopische Bild des Andesites**

In den fahlgrauen Gesteinsproben ist außer den die Poren auskleidenden Mineralien nur einsprenglingsfreie Grundmasse zu erkennen. Die Oberfläche weist zufolge der Porendichte zellige Beschaffenheit auf. Der Durchmesser der annähernd elliptisch bis rundlichen Poren liegt im Durchschnitt um 1 mm. Mit dem Integrationstisch wurde der mittlere Volumsanteil der Poren mit 30 % bestimmt. Zuzufolge der dünnen Zellwände hat das Gestein bimssteinähnliches Aussehen. Es sinkt jedoch sofort im Wasser und das spezifische Gewicht ist 2,35. Die Wasseraufnahmefähigkeit wurde im Mittel mit 11 Gew.-% bestimmt. Die Porenwände haben vielfach einen zarten Belag. Vor allem finden sich dünne Häutchen von lichter Farbe mit blaßbläulichem Ton (Chalzedon). Verstreut sind im Gestein und zwar besonders in den Blasenräumen kleine, gelbliche bis braune, traubige oder halbkugelige Gebilde (Kristallrasen) vorhanden, die bei der Benetzung mit verdünnter Salzsäure brausen.

### **Das mikroskopische Bild des Andesites**

Das Dünnschliffbild zeigt in der Hauptsache nur Grundmasse und Poren. Die Grundmasse besteht neben dem nicht individualisierten, glasigen Anteil wesentlich aus kleinen, leistenförmigen Plagioklasen. Vielleicht darf davon gesprochen werden, daß stellenweise Fluidaltextur angedeutet ist. Der Stoff der wenigen bis 1 mm messenden Einsprenglinge ist trotz gut erhaltener kristallographischer Umgrenzung völlig verdrängt und der Raum lückig mit Chlorit und Karbonat ausgefüllt. Zwei Dünnschliffe zeigen je ein Quarzkorn. In dem einen Fall handelt es sich um ein Haufwerk von Bruchstücken, in dem anderen um ein verrundetes Korn. Die Poren haben vielfach konzentrisch-schalige Auskleidung von Chalzedon-Opal, Chlorit und Karbonat (Kalk und Aragonit). Das Karbonat weist wiederholt strahlige Ausbildung auf.

### **Die petrochemischen Verhältnisse des Andesites**

Es ist möglich, daß die chemische Analyse den  $\text{SiO}_2$ -Gehalt etwas zu hoch zeigt, da sich die Chalzedonhäutchen nicht vollständig aus dem ausgewählten Analysengut entfernen ließen. Jedenfalls kann es sich aber um keinen nennenswerten Betrag handeln. Gleiches gilt jedoch nicht auch für den Karbonatgehalt. Bei der Wahl des Analysengutes wurde auf dessen Karbonatfreiheit geachtet. Die eigene Kontrolle, wie die Nachprüfung durch das Institut für anorganische Chemie der Technischen Hochschule Graz ergab, daß in dem für die Analyse verwendeten Material kein  $\text{CO}_2$  enthalten war. Mit dem Passongerät wurden einige andere Gesteinsproben, die makroskopisch kenntlichen Karbonatgehalt zeigten, geprüft. Es wurde dabei ein maximaler Karbonatgehalt von 0,8 % festgestellt.

Die von Dr. NEUWIRTH ausgeführte und berechnete chemische Analyse ergab:

	Niggliparameter		Vergleichsdaten			
			oligoklasitisch		andesinitisch	
SiO <sub>2</sub>	55,38	Gew. %	si	210	190	190
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	21,71	„	al	49	43	46,5
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,33	„	fm	10	11	5
MgO	0,59	„	c	18	22	28
CaO	4,44	„	alk	22	24	20,5
Na <sub>2</sub> O	4,74	„	k	0,2	0,2	0,2
K <sub>2</sub> O	1,78	„	mg	0,3	0,3	0,3
H <sub>2</sub> O+	3,48	„				
H <sub>2</sub> O—	3,36	„				
100,81 Gew. %						

Die Vergleichsdaten sind NIGGLI 1936 „Die Magmentypen“ entnommen. Das Gestein von Wundschuh steht zwischen der oligoklasitischen und andesinitischen Magmentype des plagioklasitischen Magmas der Kalkkalkalireihe. Nach TRÖGER „Spezielle Petrographie“ kommt das Gestein von Wundschuh dem Andesinit (Andesinfels) am nächsten.

#### Die petrographischen und petrochemischen Beziehungen zwischen den Gesteinen von Wundschuh und Weitendorf

Verwandtschaftliche Beziehungen zwischen den beiden Gesteinen sind entschieden einmal auf Grund der räumlichen Nähe der Vorkommen zu vermuten. Wenn man nur die gegenwärtig bestehenden Aufschlüsse berücksichtigt, besteht zwischen den Vorkommen nur eine Entfernung von 3 km. Es ist nach Angabe der Betriebsleitung in Weitendorf bekannt, daß sich der andesitische Basalt des Bruches nur wenig über die Bruchgrenze gegen Westen erstreckt. Gegen Osten und Nordosten kennt man jedoch die Grenze nicht, so daß damit zu rechnen ist, daß die tatsächliche Entfernung der beiden Vorkommen eher noch kleiner als 3 km ist. Für die Verwandtschaft würden ferner mineralogisch-petrographische Momente sprechen. Es ist in beiden Gesteinen dieselbe Hohlraumauskleidung bekannt. Der Erhaltungszustand und die Natur der Einsprenglinge ist gleich, wenn man von beiden Orten nur die oberflächennahen Partien berücksichtigt. MACHATSCHKI 1927 hat im Weitendorfer Gestein die Einsprenglinge als von atmosphärischer Oxydation weitgehend beeinflussten Olivin gedeutet. Die Voraussetzung für die Zersetzung sah er neben der Instabilität des Olivins in der blasigen Beschaffenheit des oberflächennahen andesitischen Basaltes gegeben, also in Bedingungen, die in Wundschuh von gleicher Art sind. Von den Einsprenglingen ist in beiden Gesteinen bei gut erhaltener kristallographischer Umgrenzung keine Reliktssubstanz erhalten. Der Raum ist neben Karbonat überwiegend von einem chloritischen Mineral ausgefüllt. Die Anwesenheit von Chlorit und Karbonat in den Einsprenglingsräumen scheint in Übereinstimmung mit der Porenfüllung eher das Ergebnis postvulkanischer Beeinflussung als das Produkt atmosphärischer Oxydation zu sein.

Dem steht gegenüber, daß der Andesit von Wundschuh in die Kalkkalkalireihe zu stellen ist, während der andesitische Basalt von Weitendorf den mediterranen Gesteinen von Gleichenberg nahestehend gedeutet wurde. MACHATSCHKI 1927 fand seinerzeit das Weitendorfer Gestein dem normaldioritischen Magma einordenbar. Das wäre Kalkkalkalireihe. Nur der etwas höhere k-Wert (0,4 gegenüber 0,3 von normaldioritisch) bestimmte ihn zur Annahme, daß Abweichung zum monzonitischen Typ (zur mediterranen Gesteinsgesell-

schaft) vorliegt. Es ist dies der derzeitige Stand in petrochemischer Hinsicht. Gegenwärtig wird an chemischen Analysen von Effusiven der Nachbargebiete gearbeitet. Es erscheint daher zweckmäßig die nähere Erörterung der petrochemischen Zusammenhänge bis zum Abschluß dieser Arbeiten zurückzustellen.

### Zur Altersfrage

Da der Andesit von Wundschuh nach unserer Auffassung von obertortonischen Schichten überlagert wird, ergibt sich, daß dem Andesit vorobertortonisches Alter zugesprochen werden muß. Er ordnet sich damit zwanglos dem andesitisch-dazitischen Zyklus des Vulkangebietes von Mureck—Retznei ein, der sich auf Grund der Begleitgesteine als helvetisch bis tiefertonisch einstufen ließ. (HAUSER & KAPOUNEK 1953). Von Weitendorf sind die Belege für die untere Altersgrenze des andesitischen Basaltes veröffentlicht (FLÜGEL, HAUSER & PAPP 1952). Der vom andesitischen Basalt überlagerte, fossilführende Tonmergel ist als helvetisch-tortonisch anzusehen. Infolge der unmittelbaren Überdeckung des andesitischen Basaltes durch die diluvialen Ablagerungen der Kaiserwaldterrasse war es aber in Weitendorf nicht möglich das Alter auch von oben her einzuengen. Vielleicht darf angenommen werden, daß die geologischen Verhältnisse von Wundschuh einen gewissen Hinweis auch für die Altersstellung des Gesteines von Weitendorf darstellen, das damit ebenfalls als vorobertortonisch angesehen werden müßte.

Der durch die Bohrung festgestellte Andesit bestätigt die Folgerungen, die TOPERCZER 1947 seinerzeit auf Grund des Ergebnisses der regionalen Vermessung der Vertikalintensität mit einer Askania-Feldwaage für den Raum von Wundschuh gezogen hat. Bestätigt dürfte auch die Auffassung von TOPERCZER hinsichtlich des Vorliegens eines Lakkolithen sein. Der nachgewiesene Andesit entspricht dem Störkörper C von TOPERCZER. Der unmittelbare Nachweis der Störkörper A und B ist offen.

Herrn Dir. Dr. JANOSCHEK haben wir für die Überlassung des Materials und die Publikationsgenehmigung zu danken.

### Schrifttum

- FLÜGEL H., HAUSER A. & PAPP A. 1952: Neue Beobachtungen am Basaltvorkommen von Weitendorf bei Graz. S. B. Österr. Akad. Wiss. Math.-naturw. Kl., Abtl. I, 161 (2, 3):173-184.
- HAUSER A. 1954: Der steirische Vulkanbogen als magmatische Provinz. — TSCHERMAKS min.-petrogr. Mitt. 4 (1-4):301-311.
- HAUSER A. & KAPOUNEK J. 1953: Das Vulkangebiet Mureck—Retznei. Mitt. naturw. Ver. Steierm. 83:64-68.
- MACHATSCHKI F. 1927: Über den Basalt von Weitendorf (Steiermark), seine exogenen Einschlüsse und Klufftüllungen. Min. Geologie und Paläontologie. Abtl. A, 1927:367-374 und 417-422.
- NIGGLI P. 1936: Die Magmentypen. Schweiz. Min. Petr. Mitt. 16:335-399.
- TOPERCZER M. 1947: Die erdmagnetische Anomalie von Wundschuh. Sitz.-Ber. Österr. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl., Abtl. IIa, 156.
- TRÖGER E. 1935: Spezielle Petrographie der Eruptivgesteine. Berlin. 1-360.

Anschriften: Hochschulprof. Dr. ALOIS HAUSER, Techn. Hochschule, Lehrkanzel f. Mineralogie und techn. Geologie, Graz, Rechbauerstraße 12  
und Dr. KURT KOLLMANN, Wien I., Schwarzenbergplatz 5, Rohöl-A.-G.