

## Exkursion II / 3: Niederösterreichische Graphitlagerstätten

Mit 1 Tafel.

Von H. Holzer \*)

Der niederösterreichische Anteil der „Böhmischen Masse“ birgt eine große Zahl von Graphitvorkommen, von welchen viele seit dem Beginn des 19. Jh. zeitweise beschürft wurden oder in Abbau standen. Zahlreiche Kleinstbetriebe bauten zu dieser Zeit die oberflächennahen, aufgewitterten und auf natürliche Weise angereicherten Lagerstättenteile für Zwecke der Schwarzhafnerei ab. In der folgenden Periode der Industrialisierung jedoch gelangten nur wenige Bergbaue zu wirtschaftlicher Bedeutung, weil die SiO<sub>2</sub>-reichen Graphite des niederösterreichischen Waldviertels (mit einem durchschnittlichen Kohlenstoffgehalt zwischen 40 und 60%) sehr schwer so aufzubereiten sind, daß sie den Qualitätsansprüchen für die herkömmlichen Verwendungsarten (Gießereigraphite, Tiegel, Elektroden, Schmiermittel, Anstrichfarben usw.) genügen würden.

Nach dem letzten Kriege lagen die Waldviertler Vorkommen mit Ausnahme des seit 1813 in Betrieb stehenden Bergbaues Mühldorf bei Spitz ungenutzt.

Eine entscheidende Wendung brachte ein in neuester Zeit in Leoben (Steiermark) entwickeltes Verfahren, nach welchem die n.-ö. Graphite als Zuschlag zum Möller der Donawitzer Hochöfen eingesetzt werden, wodurch man sowohl Einsparungen an importiertem Hüttenkoks als auch an Quarz- bzw. Quarzitzuschlägen erzielt. Dieses Verfahren ist auf die Verhüttung der karbonatischen Eisenerze des steirischen bzw. Kärntner Erzberges zugeschnitten.

Im Jahr 1959 lief die Förderung von Waldviertler Graphit voll an. Bis Ende 1963 wurden rund 250.000 t Rohgraphit gewonnen und nach Donawitz versandt. Diese hohen Förderzahlen rückten Österreich in letzter Zeit an die 2. Stelle der Weltproduktion an Graphit (Österreichs Gesamtförderung 1962: 89.282 t). Die volkswirtschaftliche Bedeutung des nie-

---

\*) Anschrift des Verfassers: Dr. H. Holzer: Geologische Bundesanstalt, Wien III, Rasumofskygasse 23.

der österreichischen Graphitbergbaues im allgemeinen, im besonderen aber für das industriearme Waldviertel liegt auf der Hand.

Die rasch fortschreitenden Aufschluß- und Gewinnungsarbeiten, welche überwiegend tagbaumäßig erfolgen, bieten gute Gelegenheit zu laufenden Beobachtungen an diesen geologisch bislang wenig beachteten Lagerstätten. In enger Zusammenarbeit mit den Bergbauunternehmungen führt der Verfasser diesbezügliche Untersuchungen aus.

#### a) Geologischer Überblick

Die niederösterreichischen Graphitvorkommen sind an eine Zone von langgestreckten Zügen von Marmoren innerhalb eines Schichtstoßes von mannigfaltigen Schiefergneisen und Amphiboliten gebunden, die aus dem Raume von Persenbeug/Donau in allgemein nord-nordöstlicher Richtung nach Drosendorf an der österreichisch-tschechoslowakischen Staatsgrenze hinaufstreichen. Von diesem sogenannten „Waldviertler Graphitzug“ zweigt ein lagerstättenmäßig unbedeutender Ast ab, der westlich des Gneisareales von Groß-Siegharts—Waidhofen/Thaya nach Norden zieht.

Südlich der Donau liegen kleinere Graphitvorkommen am Südrand des Dunkelsteiner Waldes.

Insgesamt sind an die hundert Vorkommen bekannt, von denen aber nur ein Teil als „Lagerstätte“ bezeichnet werden darf.

In der zum „Moldanubikum“ gehörigen graphitführenden Zone stehen mehrfach metamorphe, hochkristalline Schiefer verschiedener Abkunft an. Die Graphite selbst treten in den meisten Fällen in der Nachbarschaft von grobkristallinen Marmoren auf; ihre unmittelbaren Nebengesteine sind Schiefergneise bis Quarzite (mit allen Übergängen) mit wechselndem Kohlenstoffgehalt. Die mehrfachen Umwandlungen, die diese Gesteine bei wiederholter Durchbewegung und Kristallisation erlitten haben, ergaben im einzelnen bemerkenswerte Verformungstypen, wobei die Graphite eine besonders gute Verformbarkeit aufweisen.

Die Sedimentation der heute graphitführenden Gesteine erfolgte wahrscheinlich in vorpaläozoischer Zeit in Form mariner Sapropelite, die unter reduzierenden Bedingungen abgelagert worden sind. Der oft zu beobachtende Wechsel des Gesteinsbestandes auf engem Raume und die regionale Verknüpfung mit Marmoren spricht für ein rasches Schwanken der Ablagerungsbedingungen. Kennzeichnend für die moldanubischen Graphite ist das regelmäßige Auftreten von Schwefelkies, wobei der Pyritgehalt hauptsächlich auf die Tätigkeit von Schwefelbakterien im Ausgangsgestein zurückzuführen sein wird.

Die gelegentlich stark angezweifelte organogen-metamorphe Entstehung der Graphite erfuhr durch geochemische Untersuchungen

von I. JANDA und E. SCHROLL (1962), welche den Gehalt von biophilen Spurenelementen wie Mo, V, Ni und B nachweisen konnten, eine Bestätigung.

Nach Studien von E. J. ZIRKL (1961, 1962) handelt es sich bei dem Hauptwerk der meisten derzeit gebauten Lagerstätten um Graphitbreccien, in welchen größere oder kleinere Graphitstückchen mit einem sehr graphitarmen Bindemittel verkittet sind. Die Graphitstückchen selbst sind je nach der tektonischen Beanspruchung mehr oder minder scharf begrenzt. Mit dem Graphit sind folgende Minerale eng verwachsen: Diopsid, Rutil, Titanit, Turmalin und Apatit, in manchen Graphiten auch Korund. Die Genannten fehlen dem Bindemittel fast völlig.

Quarz, Feldspat (Oligoklas), Tremolit und Glimmerminerale bauen das Bindemittel auf. Seine Bildung ist einer jüngeren Regionalmetamorphose zuzuordnen.

Kräftige Verwitterungs- und Zersetzungs Vorgänge führten schließlich zur Entstehung von Tonmineralen, Limonit, Opal sowie auch Jarosit und Natrojarosit (E. ZIRKL 1962).

Der überwiegende Anteil der niederöstr. Graphite gehört zu den mikrokristallinen Spielarten, in welchen die einzelnen Graphit-Kristallite mit freiem Auge nicht oder nur kaum wahrnehmbar sind. Kleinere Lagerstätten von makrokristallinen Flinz- oder Flockengraphiten wurden früher im Raume Persenbeug—Artstetten und im Dunkelsteiner Wald ausgebeutet.

#### b) Die Exkursionsroute auf der Hinfahrt

Nach Verlassen des Stadtgebietes von Wien Durchquerung der Flyschzone (Sandsteine, Mergel und Schiefertone der Kreide und des Alttertiärs); Aufschlüsse an der Straße östlich des Wienerwald-Sees, vor allem aber an der Autobahn westlich Preßbaum.

Südlich Böheimkirchen verläuft die Autobahntrasse auf der hier durchstreichenden subalpinen Molasse (Jung- und Alttertiär), um dann im flachwelligen Hügelland des nördlich anschließenden weniger gestörten Molasseanteiles (Jungtertiär), meist von diluvialen Lockersedimenten überdeckt, zu verbleiben.

Im Raum von Loosdorf und an der Autobahn-Abfahrt nach Melk sieht man große Sandgruben in oligozänen Melkersanden (Molasse). Im Norden die bewaldeten Höhenzüge des Dunkelsteiner Waldes (hauptsächlich Granulite und Gneise des Moldanubikums).

Auf der Überfuhr über die Donau bei Melk prächtiger Ausblick auf das Barockstift Melk (ein 985 gegründetes Benediktinerstift; bis 1101 Residenz der Babenberger; berühmte Bibliothek), auf Granodiorit erbaut.

Die Fahrt wird auf dem linken Donauufer durch die Wachau fortgesetzt. Linker Hand laufend Aufschlüsse und Steinbrüche in Gföhlergneis (Orthogneise mit reichlich hybriden Anteilen. Im Inneren größerer Gneiskörper meist einförmig ausgebildet; Randzonen stärker schieferig-flaserig, Zunahme von Biotit, Sillimanit, Granat).

Nach Durchfahrt durch den Ort Aggsbach-Markt Blick auf die von Sagen umwobene Ruine Aggstein rechts der Donau (frühere Kuenringerburg).

Südlich von Spitz quert die Straße im spitzen Winkel Schiefergneise mit Marmorzügen. Knapp vor Spitz Steinbruch in Augitmarmoren („Hinterhauser Marmore“, L. WALDMANN, Verh. Geol. B. A. 1959, Aufnahmeber., die „kalkreichen Augitgneise“ von F. BECKE).

In Spitz wird die Wachaustraße verlassen. Die Fahrt nach Westen entlang dem Spitzerbache führt zunächst durch die augitführenden Marmore, gefolgt von Schiefergneisen und „granodioritischen Orthogneisen“ F. BECKE's („Spitzer Gneise“). Anschließend Schiefergneise (teilweise mit Granat und Sillimanit), Quarzite, Amphibolite, Lagen und Züge von Marmoren, die oft graphitisch pigmentiert sind.

Nach Durchfahren von Mühlendorf zur linken Hand die Werksgebäude und Halden des Graphitbergbaues Mühlendorf. In der Umgebung liegt eine Reihe von Graphitlagerstätten, so das Revier Trenning (ausgedehnter Gruben- und Tagbau seit 1925. Wegen Erschöpfung der Vorräte 1961 eingestellt), Wegscheid (Tag- und Grubenbau), Lindberg (im Aufschlußstadium) und Amstall (Grube).

Kurz nach der Ortschaft Amstall zweigt die Straße zum Bergbau Weinberg/Trandorf der Firma Pryssok u. Co. ab.

#### c) Exkursionsziel: Graphitbergbau Trandorf

Am bzw. zunächst des Höhenrückens des gegen Südosten verlaufenden Weinberges stehen vier eng benachbarte, kompliziert verfaltete Graphitlager an. Auf Grund von Ausbissen und älteren Schürfungen begann die Fa. „Tongrube Klein-Rust, Ing. H. Pryssok u. Co., K. G.“ in Übereinkunft mit der „Mühlendorfer Graphitbergbau A. G.“ im Jahr 1961 mit dem tagbaumäßigen Aufschluß und Abbau. Vorher wurden eingehende geologische Erkundungen, Kernbohrungen und Straßenbauarbeiten unternommen.

Die vier Graphitvorkommen (Nr. 1—4), deren Form durch den Tagbau besonders deutlich wurde, sind streng achsial verformte, steilstehende „Spindeln“ oder „Linsen“. Ihr unmittelbares Nebengestein sind kohlenstoffhaltige Quarzite bis Paragneise. Im Hangenden stehen Marmore an, die in Bändern auch im Liegenden vorkommen.

Bei sehr wechselnden Streichrichtungen erwiesen sich Lage und Richtung der Faltenachsen und Strömungen als wichtiges Merkmal bei der bergmännischen Verfolgung der Lager.

Oberhalb des Brechers wurde ein Stollen zum Aufschluß der tagbaumäßig nicht mehr gewinnbaren Anteile aufgefahren und zutage gelöchert. Bis Ende 1963 förderte der Bergbau Weinberg/Trandorf rund 100.000 t Rohgraphit. Um die beim Brechen anfallenden Mengen an Feingraphit zu verwerten, errichtete die Bergbauunternehmung 1962 eine Mahl- und Flotationsanlage.

Das sich im Verlaufe der Abbauarbeiten ständig verändernde Bild der Lagerstätte kann hier im Detail nicht näher beschrieben werden. Einzelheiten bleiben der Befahrung vorbehalten.

#### d) Die Exkursionsroute auf der Rückfahrt

Auf der Rückreise wird auf gleichem Wege Spitz erreicht (von der Wachaustraße aus zur Linken der berühmte „Tausendeimerberg“). Die rebenbestandenen Hänge links des Stromes zwischen Spitz und Weißenkirchen werden von Schiefergneisen und Amphiboliten aufgebaut. Rechts der Donau ebenfalls Schiefergneis und Amphibolit und schließlich Gföhlergneise, die vor Dürnstein auf das linke Ufer übertreten und hier prächtige Felskulissen aufbauen. Der Straßentunnel unterhalb von Dürnstein durchfährt Gföhlergneis. Ruine Dürnstein: Richard I., Löwenherz wurde hier 1191 von Leopold V. von Österreich gefangengesetzt.

Östlich der Stadt Krems weitet sich das Tal. Blick nach Süden auf das weithin sichtbare Benediktinerstift Götweig (1074 gegründet, nach einem Brand 1718 von L. v. Hildebrandt neu erbaut; reiche Kunstschatze), auf Granuliten gelegen.

Die weitere Fahrt in Richtung Stockerau führt entlang oder auch auf dem sog. „Wagram“, einer von Löß und Lehmen bedeckten Schotterterrasse. Nördlich Stockerau kleine Aufschlüsse von Tonen und Sanden der Waschbergzone, sonst meist quartäre Schotter und Sande. Nach Spillern Blick voraus auf die auf Sandsteinen der Flyschzone errichtete Burg Kreuzenstein. Zwischen Leobersdorf und Bisamberg Alluvionen der Donau. Der enge Donaudurchbruch zwischen Langenzersdorf und Klosterneuburg („Wiener Pforte“) bringt die Kulissen des Wienerwaldes und des Bisambergzuges (Flysch) nahe an den Strom heran. Eintritt in das Inneralpine Wiener Becken und das Stadtgebiet von Wien.

**d) Literaturhinweise****Graphit betreffend:**

- Hofbauer, R.: Neue Graphitbergbaue im niederösterreichischen Waldviertel. Montan-Rd. 1962, H. 4, 82—84, Wien.
- Holzer, H.: Geologische Beobachtungen an niederösterreichischen Graphitvorkommen. Verh. Geol. B. A. 1961, 90—98, Wien.
- Holzer, H. und Zirkl, E. J.: Weitere Mitteilungen über niederösterreichische Graphitlagerstätten. Verh. Geol. B. A. 1962, 316—330.
- Holzer, H. m. Beitr. v. E. J. Zirkl: Niederösterreichische Graphitlagerstätten. Verh. Geol. B. A. 1963, mit zahlreichen Literaturangaben.
- Janda, I. und Schroll, E.: Geochemische Untersuchungen an Graphitgesteinen. 21st Session Norden, Pt. I, 1960, Inter. Geol. Congr., 40—53.
- Reifmüller, A.: Die Graphitvorkommen Niederösterreichs. Mont. Rd. 29 (1937), Nr. 22, Wien.
- Zirkl, E. J.: Jarosit und Natrojarosit vom Graphitabbau Weinberg bei Trandorf, Niederösterreich. N. Jb. Min. Mh. 2, 1962, 27—31, Stuttgart.

**Kristallines Grundgebirge (Auswahl)**

- F. Becke, A. Himm elbauer, F. Reinhold, R. Görg ey: Das niederösterreichische Waldviertel. Tscherm. min. petr. Mitt. 32 (1913), Wien. Mit geol. Übersichtskarte.
- Erläuterungen zu den Exkursionen der Tagung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Wien, 1928, Geol. B. A., redigiert von L. Waldmann.
- Köhler, A. und Marchet, A.: Die moldanubischen Gesteine des Waldviertels und seiner Randgebiete. Fortschr. d. Min. etc. 25 (1941), Berlin.
- Kölbl, L.: Der Südrand der Böhmisches Masse. Geol. Rd. 18 (1927).
- Waldmann, L.: Aufnahmsberichte. In: Verh. Geol. B. A. 1938—1963.
- Das außeralpine Grundgebirge Österreichs. In: „Geologie von Österreich“, hg. v. F. X. Schaffner. Deuticke, 2. Aufl., Wien 1951, 10—104.
- Führer zu geologischen Exkursionen im Waldviertel. Verh. Geol. B. A. Sdh. E, Wien 1958, mit Übersichtskarte ca. 1 : 300.000.

**Übersichtskarten**

- Geologisch-tektonische Karte der Republik Österreich 1 : 1 Mio. Hg. v. d. Geol. B. A. Wien, ausgegeben 1964.
- Karte der Lagerstätten mineralischer Rohstoffe der Republik Österreich 1 : 1 Mio. Hg. v. d. Geol. B. A. Wien, ausgegeben 1964.
- Lagerstätten von Erzen, Kohlen, industriell nutzbaren Mineralen („Steine und Erden“), Erdöl und Erdgas in Niederösterreich und in den angrenzenden Gebieten. Atlas v. Niederösterreich, Freytag-Berndt u. Artaria, Wien 1958, 1 : 500.000.

**Beilage:**

- Geologische Kartenskizze zu der Exkursion zu niederösterreichischen Graphitlagerstätten, 1 : 300.000, zusammengestellt nach obigen Unterlagen.

