

EXKURSION A / I  
(MOLDANUBIKUM SÜDLICH DER DONAU)  
von H.G. Scharbert (Wien)

**Fahrt:** Wien - Kapelln - Herzogenburg - Meidling im Tal

Die Fahrt geht zunächst entlang der Bundesstraße 1, die unmittelbar westlich von Wien durch den Fylsch führt. Die oberkretazischen bis eozänen Ablagerungen sind tektonisch in die Laaber Teildecke mit ihrer randlichen Klippenzone, in die Kahlenberger und in die Greifensteiner Teildecke gegliedert. Die Straße führt über den Riederberg und in Serpentin von diesem in das Molassebecken.

Bei Kapelln verlassen wir die Bundesstraße 1 und fahren über Herzogenburg (7000 Ew., Augustiner Chorherrenstift aus 1244, barockisiert von berühmten Baumeistern wie Prandtauer, Munggenast, Altomonte) - Walpersdorf (Schloß aus 1572, mit etwas abseits gelegennem Turnierplatz) nach Meidling im Tal.

**1. Haltepunkt:** Meidling im Tal, Steinbruch Wanko

Wir befinden uns hier am Ostrande des Dunkelsteiner Granulitmassivs und somit in den südlichsten Teilen des Moldanubikums. In großen Brüchen wird der Granulit zur Bahn- und Straßenbeschotterung abgebaut.

Das Granulitmassiv des Dunkelsteiner Waldes (F.E. SUESS 1904, H. TERTSCH 1917, 1921, L. KÖLBL 1926, H.G. SCHARBERT 1962, im Druck) ist der nordöstlichere der beiden großen Granulitkörper im Bereiche südlich der Donau, die durch die Diendorfer Störung, eine Blattverschiebung, aus einem ehemals einheitlichen Körper entstanden. Ein von den Rahmengesteinen abweichender Innenbau ist gegeben. Die s-Flächen stehen meist steil, zusätzlich gibt es flachachsige Faltungen. Im Westen dieses Granulits liegen Rahmengesteine noch diskordant auf diesem.

Wir haben hier einen richtigen Granulit vor uns, der nur selten durch abweichende Strukturvarietäten (Entregelung, Rekristallisation) oder schmale Einlagerungen von dunklem Granulit aufgelockert ist. Es kommt vielfach zur Entwicklung von Diskenquarz, der sich in bekannter Weise zu Lagen anordnet. Diese Lagen sind voneinander durch feinkörnige Quarz-Feldspatbereiche getrennt. Die Feldspate sind perthitischer Orthoklas und Plagioklas (um An<sub>22</sub>). Meist überwiegt der Kalifeldspat den Plagioklas, Granat und Disthen treten in den Gesteinsverband ein. Disthen liegt oft mit seiner kristallographischen c-Achsen in "s" und in Typen mit Linearen in diesen (H.G. SCHARBERT 1957). Der selten fehlende Biotit bedingt

Strukturvarietäten (Platten-, Streifen-, Biotitstaubgranulite). An Akzessorien finden wir Rutil, Apatit, Erze, Turmalin und selten auch Graphit.

Von R. REISS (1953) wurden zwei chemische Analysen publiziert.

	I	II	
SiO <sub>2</sub>	74,40	73,76	I: Quarz, Faserperthit, Plagioklas (An <sub>25</sub> ), rotbrauner Biotit, Granat, Disthen.
TiO <sub>2</sub>	0,27	0,29	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,92	13,47	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,37	0,60	Kf : Plag = 20 : 1
FeO	1,71	1,94	II: Gleicher Mineralbestand, jedoch ohne Disthen.
MnO	0,04	0,03	
MgO	0,51	0,16	Kf : Plag = 1 : 3
CaO	1,97	2,39	
BaO	0,05	0,08	
Na <sub>2</sub> O	3,41	3,67	
K <sub>2</sub> O	4,57	3,56	
H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	0,07	0,14	
H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	0,03	0,02	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,04	0,04	
S	0,05	0,02	
	<hr/>	<hr/>	
	100,41	100,17	
D	2,71	2,656	

Auffallend an manchen Stellen dieses Vorkommens sind dunkle Dendrite, die früher als Graphit angesprochen wurden (A. SIGMUND 1909). R. REISS unternahm Glühversuche und fand nach dem Glühen rotbraune Skelette, daher schloß sie auf eine eisenhaltige Substanz, die sie jedoch nicht näher untersuchte. H. MELXNER (1957), der die Versuche wiederholte, entdeckte, daß es sich bei diesem Vorkommen um Pyrit handelt.

Stellenweise finden sich Sillimanitbüschel auf Klüften, die auch an anderen Stellen in den Granuliten häufig zu finden sind (A. KÖHLER 1925).

Während früher allgemein die Ansicht vertreten wurde, daß die Granulite entweder direkt aus einem "trockenen" Magma unter Piezokristallisation mit starker Resorption von Paramaterial (Granat, Disthen, Graphit) erstarrten (H. LIMBROCK 1923) oder umkristallisierte saure Magmatite seien (F. E. SUESS 1926, A. KÖHLER 1941, L. WALDMANN 1951), haben die neuesten, z. T. noch nicht publizierten Untersuchungen den sedimentären Charakter des Ausgangsmaterial wahrscheinlich machen können (H. G. SCHARBERT 1962).

Sehr interessant an diesem Aufschluß sind schlotförmige, z. T. verfal-

tete Serpentine mit Eklogiteinschlüssen. Diese Gesteine sind noch nicht näher untersucht. F. BECKE u. a. (1914) vertrat als erster die Ansicht, daß diese Ultrabasite streng an die Granulite gebundene Vorläufer dieser Gesteine seien. F. E. SUESS (1926) hingegen deutete sie als spätere Nachschübe. Dies muß eher angenommen werden, denn Serpentine sind im Waldviertel nicht nur an Granulite gebunden. Während Serpentine (z. T. mit Kelyphit) und Eklogite im Granulit des Dunkelsteiner Waldes oft anzutreffen sind, ist ihre Häufigkeit im noch zu besuchenden Pöchlarn-Wieselburger Granulite seltener.

**Fahrt:** Meidling im Tal - Steinaweg (rechts sieht man auf den Granulitbergen das Stift Göttweig. Ursprünglich als Augustiner-Chorherrenstift um 1074 gegründet, befindet es sich seit 1094 unter dem Benediktinerorden. Zwischen 1750 und 1765 in der heutigen Gestalt nach Plänen von Johann Lukas v. Hildebrandt, der Erbauer des Schlosses Belvedere in Wien, errichtet) - Mautern (römisches Favianis, das "Mutaren" des Nibelungenliedes, urkundlich 907 erwähnt. Mehrere schöne spätgotische und barocke Bürgerhäuser) - Rossatz (am linken Donauufer Dürnstein) - St. Lorenzen (Kirche aus 1409).

## 2. Haltepunkt: St. Lorenzen

Aufschluß eines typischen moldanubischen Amphibolits. Von dieser Stelle liegt keine Untersuchung vor, doch beschäftigte sich A. MARCHET (1925) eingehend mit den Amphiboliten des Waldviertels, die er in verschiedene mineralogisch und strukturell unterscheidbare Typen gliedern konnte. Die an Orthogneise gebundenen Amphibolite werden als metamorphe Magmatite gedeutet, andere sind sedimentären Ursprungs.

Sie bestehen hauptsächlich aus braungrüner bis grüner Hornblende und Plagioklas (Andesin bis Labrador). Die Anorthositamphibolite (Metaanorthosite) können auch Bytownit führen. Wechselnde Mengen von Granat, Pyroxen, Biotit treten in den Gesteinsverband ein. Granat und Pyroxen weisen auf sedimentogene Amphibolite hin, doch ist darüber das letzte Wort noch nicht gesprochen.

**Fahrt:** St. Lorenzen - Kienstock

## 3. Haltepunkt: Kienstock, Bruch der Donauregulierungskommission

Hier befinden wir uns in einem Aufschluß im Gföhler Gneis, der von F. BECKE u. a. (1914) als der zentrale Orthogneis des Waldviertels angesprochen wurde. Zunächst war er nur nördlich der Donau bekannt, wo er von Dürnstein an etwa 25 km weit nach Norden verfolgbar ist und einen

10 km breiten Komplex bildet. Erst die Kartierungen von KÖLBL (1925, 1926) ergaben, daß etwa bei Dürnstein der Gföhler Gneis auf das rechte Donauufer übertritt und, sich gegen SW verjüngend, bei Aggsbach wiederum auf die linke Donauseite übergreift, um dann nordwestlich von Melk auszuweichen. F. BECKE (op. cit.), A. KÖHLER (1941), L. WALDMANN (1951) heben seine Orthonatur hervor, wenn auch verschiedene Assimilationsvorgänge zu einer randlichen Entartung geführt haben. Die mineralogischen und strukturellen Untersuchungen im Zentralkörper sind sehr dürftig. L. WALDMANN (1951), fußend auf F. BECKE, hebt seine Muldenform hervor. Im allgemeinen ist er ein kalifeldspatreicher, plagioklasarmer Gneis mit Biotit und fehlendem Muskowit. In "hybriden" Partien findet man Granat, Sillimanit, manchmal auch Disthen. Er hat aber mit Granulit nichts zu tun, wie dies auch schon von A. KÖHLER (1925) hervorgehoben wurde. Er ist jünger als der Granulit.

L. KÖLBL (1925), der sich etwas eingehender mit dem Gföhler Gneis befaßte, unterschied zwei Typen innerhalb der hybriden Bereiche: den Typus Grimsing und den Typus Kienstock. Ersterer ist durch starke Injektionen ausgezeichnet, die letzterem fehlen.

Im nun besuchten Aufschluß befinden wir uns im Streifen des Gföhler Gneises am rechten Donauufer und die Mischtypen des Randes sind in schönen Ausbildungen zu studieren. L. KÖLBL (1925) publizierte auch eine Analyse des Typus Kienstock (Anal. N. SAHLBOHM). Die Probe stammt von diesem Steinbruch. Klein- bis mittelkörniges Gestein; dunkle, bald auskeilende Streifen und verschwommene dunkle Partien. Mineralbestand der lichten Partien: Mikroklın, Quarz, wenig Plagioklas, vereinzelt Biotit. Mineralbestand der dunklen Partien: viel Biotit, Quarz, Sillimanit, Erz, Kalifeldspat, Plagioklas, etwas Granat.

SiO <sub>2</sub>	72,09
TiO <sub>2</sub>	0,40
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,81
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,64
FeO	2,58
MnO	0,02
MgO	0,76
CaO	1,22
BaO	0,03
Na <sub>2</sub> O	3,03
K <sub>2</sub> O	4,98
H <sub>2</sub> O	0,44
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,38
S	0,02

**Fahrt:** Kienstock - Aggsbach/Dorf (das markante Tal zur linken Hand ist die Ausprägung der Diendorfer Störung, an der in diesem Bereiche der Gföhler Gneis und der Granulit des Dunkelsteiner Waldes diskordant aneinanderstoßen) - Schönbühel (Servitenkloster 1666 - 1674, Schloß auf Donauefelsen, 12. Jh. in der heutigen Gestalt 1819 - 1821) - Melk.

Melk hat 3500 Ew. Auf einem stellenweise stark mylonitisierten "Diorit" steht das in seiner heutigen Gestalt von Jakob Prandtauer von 1702 - 1736 (nach Prandtauers Tod von Munggenast vollendet) erbaute berühmte Benediktinerstift. Durch seine architektonische Geschlossenheit und nicht zuletzt durch seine beherrschende Lage ist es eines der markantesten Barockbauwerke Europas. An der Stelle des Stiftes wurde schon 976 von den Babenbergern eine Burg errichtet. Die Gründung des Stiftes selbst geht bis ins 11. Jh. zurück. Reste eines aus dem 14. Jh. stammenden Burgtowers sind noch in Form von Türmen und Giebelhäusern an der Ostseite des heutigen Baues erhalten. Melk wurde erstmalig 831 erwähnt und ist identisch mit dem "Medelike" des Nibelungenliedes. Spätgotische Pfarrkirche aus 1481 mit leider verpatztem neugotischem Westturm. Mehrere interessante Bürgerhäuser. Besonders zu erwähnen ist das Postgebäude, ein Bau von Josef v. Fürnberg aus 1792. An der Fassade die Post betreffende Reliefs.

**Fahrt:** Melk - Winden - Matzleinsdorf - Zelking (linker Hand Burgruine, Gründung 1100) - Mannersdorf. Zwischen Zelking und Mannersdorf fahren wir durch das Engtal der Melk, welches ebenfalls von der Diendorfer Störung gebildet wird. Rechter Hand sehen wir den stark zertrümmerten und mylonitisierten Granulit von Pöchlarn - Wieselburg, linker Hand injizierte Gneise, Amphibolite, Kalksilikatfelse, Marmore und den Zelkinger Granit. Die Gesteine des Hiesberges liegen im Nordosten diskordant auf dem Granulit des Dunkelsteiner Waldes.

#### 4. Haltepunkt: Mannersdorf

In diesem Steinbruch wird der Zelkinger Granit gebrochen. Dieser Granit zeigt durch seine großen, porphyrischen Kalifeldspate eine gewisse Ähnlichkeit zum Weinsberger Granit, der auf der Exkursion B/1 besucht werden wird (A. KÖHLER 1941, L. WALDMANN 1951). Nähere Untersuchungen fehlen allerdings noch. A. KÖHLER (1937) gab einige Untersuchungsergebnisse bekannt. Der Granit bildet einen etwa 1 km breiten und 10 km langen NNE streichenden Streifen. Er ist sehr grobkörnig und durch porphyrische Kalifeldspate charakterisiert. Dieser ist perthitischer

Mikroclin, der Plagioklas ist stark zonar (An 50-15). Gegen die Störung zu ist der Granit stark kataklasiert, stellenweise auch verschiefert. Im allgemeinen ist er sehr wechselnd ausgebildet, gelegentliche Parallelorientierung von Kalifeldspat ist gegeben.

Fahrt: Mannersdorf - Osterberg - Erlauf - Wieselburg (spätgotische Kirche auf Granulit, Barockisierter vorromanischer Chor aus der Karolingerzeit).

### 5. Haltepunkt: Wieselburg, Bruch Mayrhofer I

Vom Orte Mannersdorf angefangen waren wir ständig durch den Granulit von Pöchlarn-Wieselburg gefahren, der aber hier hauptsächlich von jungen Sedimenten bedeckt ist (Schlier, Melker Sand, Schotter etc.) und nur in einzelnen Kuppen hervorragt.

Der Granulit hat einen eigenen Innenbau mit vornehmlich NW-Streichen und steiler s-Flächenstellung. Flachachsige Faltungen sind auch hier möglich. Am Nordrande ist er mit den angrenzenden Paragneisen verschliffen (H.G. SCHARBERT 1962, im Druck). Er hat einen fächerförmigen Bau (L. WALDMANN 1951, H.G. SCHARBERT op. cit.). Er ist ebenso wie der Granulit des Dunkelsteiner Waldes hauptsächlich aus hellen Granuliten mit Diskenquarzen, Orthoklas, Plagioklas, Granat, Disthen, Sillimanit, Biotit in verschiedenen Mengenverhältnissen aufgebaut.

Seltener sind jedoch die dunklen Granulite (früher "Trappgranulite"), die als Pyroxen-Granulite und Pyriklas-Granulite angesprochen werden. Im ersten Falle führen sie Quarz und Orthoklas, im zweiten Quarz und Plagioklas neben Hypersthen, Granat, Biotit, etwas Hornblende, und selten Klinopyroxen.

Im begangenen Steinbruch haben wir so einen dunklen Granulit aufgeschlossen, der als Lage im hellen Granulit eingeschichtet ist. Die Mineralzusammensetzung ist sehr wechselnd. Der Quarz neigt zur Diskenbildung, der Kalifeldspat ist perthitischer Orthoklas, der Plagioklas ist Oligoklas, Granat ist in sehr wechselnden Mengen vorhanden, stellenweise fehlt er ganz.  $Al_2O_3$ -reicher Hypersthen, Biotit, neben etwas Hornblende und Diopsid runden das Bild ab. Die Parallelstruktur kann durch alternierende Lagen verschiedener Zusammensetzung ausgeprägt werden wie im hellen Granulit. Die mafitfreien Lagen sind jedoch nicht hell, sondern gelblichgrau durch Verfärbung des Quarzes und des Feldspats. Eine noch unpublizierte Analyse ist angegeben (No. 1, Anal. H. G. SCHARBERT).

	I	II
SiO <sub>2</sub>	70,23	64,18
TiO <sub>2</sub>	0,32	0,54
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,48	17,21
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,43	0,57
FeO	3,21	7,14
MnO	0,07	0,06
MgO	0,88	3,23
CaO	1,92	1,30
Na <sub>2</sub> O	3,75	3,50
K <sub>2</sub> O	4,40	2,15
H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	0,29	0,24
H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	0,05	0,04
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,03	0,12
	<hr/>	<hr/>
	100,06	100,28
D	2,734	n. b.

Die ebenfalls noch unpublizierte Analyse No. 2 (Anal. H.G. SCHARBERT) bezieht sich auf den "rosa" Granulit, eine sehr granatreiche Abart. Dieses Gestein wurde in kleinen Körpern an der rechten Steinbruchwand entdeckt. Die dispers verteilten Granate drücken eine gewisse Parallelorientierung aus. Leichte pegmatitische Druchtränkung ist gegeben, an manchen Stellen sproßen große, dunkelrotbraune Biotite. Das Gestein ist schon ziemlich stark rekristallisiert und hat die granulitische Struktur weitgehend verloren.

Im selben Bruch finden sich noch vergneiste Granulite und andere rekristallisierte, entregelte Typen. Mehrere schmale Kersantitgänge schlagen durch die Granulite.

Über alle in den Granulitmassiven südlich der Donau auftretende Varianten soll demnächst ausführlich berichtet werden (H. G. SCHARBERT, im Druck).

Fahrt: Wieselburg - Erlauf - Pöchlarn ("Rüdiger von Bechelaren" im Nibelungenlied) - Melk. Von hier an fahren wir auf der neuen Autobahn. Wir haben links den Dunkelsteiner Wald, kommen an St. Pölten vorbei (42000 Ew., Industriestadt, Wohn- und Wirkungsort Jakob Prandtauers (1658 - 1726), der auch am Bau des Domes dieser Stadt beteiligt war). Nach zügiger Fahrt durch die Molasse kommen wir sehr bald an die Berge des Wiener Waldes. Durch den Bau der Autobahn wurden die Flyscheinheiten gut aufgeschlossen. An einer Stelle war die Deckengrenze Greifensteiner-Kahlenberger Teildecke sichtbar. Einfahrt nach Wien.

## Literatur:

- F. BECKE u. a. (1914): Das niederösterreichische Waldviertel. -- Tsch. Miner. Petr. Mitt., 32, 185 - 246.
- A. KÖHLER (1925): Das Granulit- und Granulitgneisproblem im südwestlichen Waldviertel. -- Anz. Ak. Wiss., Wien, 28 - 31.
- (1937): Petrographische Beobachtungen im Kristallin südlich von Melk. -- Verh. geol. B. A., 206 - 212.
- (1941): Die moldanubischen Gesteine des Waldviertels und seiner Randgebiete, I.: Die petrographischen Verhältnisse. -- Fschr. Min., 25, 253 - 316.
- L. KÖBL (1925): Die Stellung des Gföhler Gneises im Grundgebirge des niederösterreichischen Waldviertels. -- Tsch. Miner. Petr. Mitt., 38, 508 - 539.
- (1926): Die geologischen Verhältnisse am Nord- und Nordwestrande des Dunkelsteiner Granulitmassivs. -- Verh. geol. B. A., Wien 1926, 155-161.
- H. LIMBROCK (1923): Der Granulit von Marbach-Granz/Donau. -- Jb. Geol. B. A., 73, 139 - 182.
- A. MARCHET (1925): Zur Kenntnis der Amphibolite des niederösterreichischen Waldviertels. -- Tsch. Miner. Petr. Mitt., 36, 170 - 211, 229 - 320.
- H. MEIXNER (1957): Graphitführung und Stereodendrite in niederösterreichischen Granuliten. -- N. Jb. Min. (Mh.), 89 - 94.
- R. REISS (1953): Beiträge zur Kenntnis der Gesteine des niederösterreichischen Waldviertels. -- Anz. Ak. Wiss., Wien, 98 - 103.
- H. G. SCHARBERT (1957): Zur Regeleung des Disthens in einem niederösterreichischen Granulit. -- N. Jb. Min. (Mh.), 40 - 47.
- (1962): Die Granulite der südlichen Böhmisches Masse. - Geol. Rundsch., 52, 112 - 123.
- (im Druck): Die Granulite des südlichen niederösterreichischen Moldanubikums, I. u. II. Teil. -- N. Jb. Min. (Abh).
- A. SIGMUND (1909): Graphit im Granulit von Pöchlarn. -- Tsch. Miner. Petr. Mitt., 23, 406 - 409.
- F. E. SUESS (1904): Das Grundgebirge im Kartenblatt St. Pölten. -- Jb. k. k. Geol. R. A., 54, 389 - 416.
- (1926): Instrusionstektonik und Wandertektonik im variszischen Grundgebirge. -- Borntträger, Berlin.
- H. TERTSCH (1917): Studien am Westrande des Dunkelsteiner Granulitmassivs (Geologische Beobachtungen). -- Tsch. Miner. Petr. Mitt., 34, 209 - 254.
- (1921): Studien am Westrande des Dunkelsteiner Granulitmassivs

(Petrographische Beobachtungen). -- Tsch. Miner. Petr. Mitt. ,  
35, 177 - 214.

L. WALDMANN (1951): Das außeralpine Grundgebirge. -- In F. X. SCHAFFER: Geologie von Österreich, Deuticke, Wien, 10 - 104.

## EXKURSION A / II

( BURGENLAND )

von E. Schroll, A. F. Tauber u. P. Wieden

### Fahrtroute:

Wien - Bruck a/d Leitha - Wolfstal - Breitenbrunn - Müllendorf - Eisenstadt (Mittagessen) - Oberpullendorf - Pauliberg - Mörbisch - Wien.

### Wolfstal:

Große Steinbrüche im zentralkarpatischen Granit mit Pegmatitgängen. Probleme der Granitisation und der Altersstellung der alpin-zentralkarpatischen Granite im allgemeinen.

Literatur: A. F. Tauber, Grundzüge der Geologie von Burgenland, Österr. Bundesverlag, Wien 1952.

### Breitenbrunn:

Große Aufschlüsse in jungtertiären marinen Schichtfolgen, welche ehemals einen sehr gesuchten Werkstein lieferten (z. B. Pilgramskanzel in St. Stefan zu Wien). In diesen Schichtfolgen Montmorillonitlagen als Zeugen des jungtertiären Vulkanismus. Probleme des tertiären Vulkanismus in Transdanubien und im benachbarten burgenländischen Raum. Altersstellung des transdanubischen Vulkanismus im Burgenland. Bindung an tektonische Lineamente. Voraussetzungen und Probleme der Montmorillonitbildung aus vulkanischen Aschen.

### Müllendorf:

Tortone Kalke, die durch sekundäre Prozesse in "Kreide" umgewandelt wurden. Große Brüche in weißem, technisch als Kreide anzusprechendem Gestein. Jungtertiäre marine Kalkalgenriffe samt Fossilinhalt zeigen eine um-