

Jb. Geol. B.-A.	ISSN 0016-7800	Band 127	Heft 1	S. 13-27	Wien, April 1984
-----------------	----------------	----------	--------	----------	------------------

## Das Kristallin am Südostrand der Böhmisches Masse zwischen Ybbs/Donau und St. Pölten

Von ALOIS MATURA\*)

Mit 2 Abbildungen und 1 geologischen Farbkarte (Beilage)

Österreichische Karte 1 : 50.000  
Blätter 54, 55, 56

Niederösterreich  
Böhmisches Masse  
Moldanubikum  
Tektonik

### Inhalt

Zusammenfassung, Summary	13
1. Einleitung	13
2. Gesteinsarten	14
3. Geologischer Bau	22
4. Nutzbare Rohstoffe	24
5. Empfehlenswerte Exkursionspunkte	24
Literatur	26

### Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit ist das Ergebnis einer Neuaufnahme des kristallinen Grundgebirges mit ergänzenden routinemäßigen Dünnschliffuntersuchungen. Im Kartengebiet vollzieht sich das allmähliche Abtauchen des Kristallins der Böhmisches Masse unter die tertiären und quartären Deckschichten der südlich anschließenden Molassezone. Die kristallinen Gesteine umfassen ein weites Spektrum von mittel- bis hochgradig metamorphen Gesteinen und von Erstarrungsgesteinen. Der in das Blattgebiet hineinreichende Abschnitt der NE-SW-streichenden Diendorfer Störung teilt das kristalline Grundgebirge in zwei Schollen, die an dieser Störung linkssinnig um etwa 25 km gegeneinander verschoben wurden. Die Granulitmasse von Pöchlarn – Wieselburg und jene des Dunkelsteinerwaldes bildeten früher eine Einheit. In der Nordwestscholle wird die ausgedehnte Granulitmasse von Pöchlarn – Wieselburg von ihren Rahmgesteinen im Norden und Nordwesten unterteuft. An den Granulit schließen im Norden zunächst Ausläufer des Gföhler Gneises und der Bunten Serie mit Graphit und Marmor führenden Paragneisen an. Das tiefste Stockwerk im Nordwesteck des Blattgebietes bilden Cordieritgneise der Monotonen Serie, die von der Bunten Serie durch einen Horizont feinsplattiger Gneise mit Granulitbändern getrennt sind. Dieser Horizont wird als spätkristalline Bewegungszone interpretiert. Im Raume Persenbeug – Marbach/Donau – Säusenstein wird das Grundgebirge von zahlreichen Leukogranit-, Granitporphyr- und Lamprophyrgängen durchschlagen. In der Südostscholle folgt im Südwesten der Granulitmasse des Dunkelsteinerwaldes nach einem Streifen von Pyroxenamphiboliten und leukokraten Migmatitgneisen eine breite Entwicklung SW-fallender Paragneise mit Einlagerungen von graphitreichem Marmor, Orthogneis und Amphibolit. Die markante und ausgedehnte Erhebung des Hiesberges wird durch steilstehende, N-S-streichende Paragneise mit Einlagerungen von migmatitischem Granitgneis und Amphiboliten aufgebaut. In den Amphiboliten ist stellenweise das primäre Gabbrogefüge erhalten geblieben. Der grobporphyrische Zelkinger Granit entspricht dem Weinsberger Granit.

### Summary

This paper is the result of a recent survey of the crystalline basement by detailed field mapping and supplementary thin-section petrography. The mapped region represents a section in the southern margin of the Bohemian Massif crystalline complex where it gradually disappears below the Tertiary and Quaternary deposits of the Molasse Zone. The crystalline rocks comprise a variety of medium- to high-grade metamorphic rocks and plutonic rocks. The sinistral NE-SW-striking Diendorf Fault dissects the basement into two blocks which were displaced up to 25 km. Before these movements the granulite masses of Pöchlarn – Wieselburg in the west and of Dunkelsteinerwald in the east formed a unit. In the northwestern block the series in the north and northwest of the granulite mass of Pöchlarn – Wieselburg are dipping below the granulites. Next to the granulites follows in the north a narrow zone of Gföhl Gneiss which ends near Maria Taferl, then a zone of the Variegated Series with graphite and marble bearing paragneisses. Cordierite gneisses of the Monotonous Series as the deepest part occupy the northwestern corner of the area, separated from the Variegated Series by a zone of thin-platy paragneisses and granulite layers. This zone is interpreted as a remarkable, late-crystalline tectonic movement zone. In the region of Persenbeug – Marbach/Donau – Säusenstein numerous dykes of leucogranite, granite-porphyr and lamprophyre occur. In the southeastern block the granulite mass of Dunkelsteinerwald is neighbored in the southwest by SW-dipping pyroxene-amphibolites and leucocratic migmatite-gneisses, followed by a broad development of paragneisses with intercalations of graphite rich marbles, orthogneisses and amphibolites. The Hiesberg mountain is mainly formed by steeply enclined N-S-striking paragneisses with intercalations of migmatitic granite gneisses and amphibolites. In parts of the amphibolites the primary gabbro texture is preserved. The coarse porphyric Zelking Granite is identical with the Weinsberg Granite.

### 1. Einleitung

Die vorliegende Karte stellt einen Gebietsausschnitt am Südrand der Böhmisches Masse dar und wird durch die nördlichen Teile der Kartenblätter 54 Melk, 55 Ober-

\*) Anschrift des Verfassers: Dr. ALOIS MATURA, Geologische Bundesanstalt, Rasumofskygasse 23, A-1031 Wien.

grafendorf und 56 St. Pölten der Österreichischen Karte 1 : 50.000 abgedeckt. Da die Fertigstellung der Bearbeitung in den Molasse-, Flysch- und Kalkalpenanteilen dieser Blätter kurz- und mittelfristig nicht absehbar ist, sollen die Ergebnisse der Kristallinkartierung auf diesem Wege der Öffentlichkeit leichter zugänglich gemacht werden. Der Text folgt in Aufbau, Gliederung und Ausführlichkeit den geltenden Richtlinien für Erläuterungen zur Geologischen Karte der Republik Österreich 1 : 50.000, damit er, sobald einmal die Blattschnittkarten dieses Gebietes fertiggestellt sein sollen, ohne viel Adaptionsaufwand für die Erläuterungen zu diesen Blättern verwendet werden kann.

Der Karte und dem Text liegen detaillierte Geländeaufnahmen in den Jahren 1974 bis 1978 samt einigen Nachträgen aus dem Jahre 1982 und routinemäßige Dünnschliffuntersuchungen an entnommenem Probenmaterial zugrunde.

In groben Zügen ist der geologische Aufbau des kristallinen Grundgebirges sowie eine Reihe petrologischer Besonderheiten im vorliegenden Gebietsausschnitt schon seit vielen Jahren bekannt.

Die ersten systematischen Aufnahmen des kristallinen Grundgebirges wurden im Bereich des heutigen Blattes 54 Melk (früher Osthälfte des Blattes 4754 Ybbs) von K. HINTERLECHNER, in den Jahren 1910 bis 1916, im Bereich der Kartenblätter 55 Obergrafendorf und 56 St. Pölten (früher 4755 St. Pölten) von F. E. SUESS im Jahre 1901 durchgeführt. Ihre Ergebnisse bilden sehr wahrscheinlich die Grundlage für die Darstellung des kristallinen Anteils in jenen kolorierten Manuskriptkarten (Maßstab 1 : 75.000), deren Kompilation für das Kartenblatt 4754 Ybbs von H. VETTERS etwa um 1938, für das Kartenblatt 4755 St. Pölten von A. BITTNER im Jahre 1907 fertiggestellt wurden. Diese Unterlagen sind leider ungedruckt geblieben. Zur Entwicklung unserer geologischen und petrologischen Kenntnisse über den vorliegenden Gebietsausschnitt haben außerdem A. KÖHLER, J. RIEDEL, L. WALDMANN und in neuerer Zeit H. G. SCHARBERT und O. SCHERMANN wesentliche Beiträge geliefert.

Die geologische Randlage in Bezug auf das Kristallin der Böhmisches Masse kommt auch in den Landschaftsformen zum Ausdruck. Ein breiter Streifen im Norden des Blattgebietes wird durch die Ausläufer des Waldviertler Berg- und Hügellandes und des hügeligen Dunkelsteinerwaldes gebildet. An ihren Südfuß schmiegt sich im Westen die Donau, im Osten die Pielach an, die nordöstlich von Melk in die Donau mündet. Im Süden schließt ein flachwelliges Hügelland an, in dem der Hiesberg eine markante und ausgedehnte Erhebung im Osten der Melk bildet.

## 2. Gesteinsarten

Die Reihenfolge ist wegen der komplizierten Lageverhältnisse eher willkürlich, wobei versucht wurde, eine vernünftige Gruppierung unter gemeinsamer Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse sowie stofflicher und genetischer Aspekte zu erreichen.

### Paragneis, ± migmatitisch

Die Paragneise sind sehr mannigfaltig in Gefüge und Mineralbestand. Sie bilden die verbreitetste Gesteinsart im Blattgebiet. Kennzeichnend ist die inhomogene Ver-

teilung des Mineralbestandes, die i. a. der Gefügeregelung folgt. Dadurch kann nicht nur eine primäre stoffliche Verteilung abgebildet sein, sondern viel häufiger der Einfluß einer mittelgradigen Metamorphose mit verbreiteter Mobilisierung der hellen Gemengteile zum Ausdruck kommen. Die Typenvielfalt wird noch erweitert um jene Gesteinsarten, die stofflich den Übergang zu den zahlreichen Einschaltungen von Amphiboliten, Quarziten, Marmoren und Kalksilikatgneisen vermitteln.

Quarz, Plagioklas, Alkalifeldspat und Biotit bilden die Hauptgemengteile der Paragneise. Der Alkalifeldspatanteil ist gewöhnlich geringer als jener von Plagioklas. Als Nebengemengteile sind meistens Granat und Sillimanit vertreten. Runder Zirkon, Apatit, Graphit und Erz waren in fast allen Proben als Akzessorien vorhanden. Sekundär sind nicht selten Chlorit nach Biotit und Granat sowie Hellglimmer nach Feldspat und diversen Tonerdasilikaten gewachsen. In den Paragneisen, die im Nordwesten an den Granulit von Marbach angrenzen, treten als Akzessorien Disthen, Rutil und vereinzelt Spinell und Korund (als Einschlüsse in Granat) hinzu, was diesen Paragneisen eine gewisse Granulittendenz aufzuprägen scheint.

Manche Paragneisozonen führen reichlich Graphit, der örtlich bis zu reinen Graphitschiefern angereichert sein kann. Von den erwähnten Einschaltungen sind nur die größeren in der Karte dargestellt, sodaß die Paragneisignatur auch die Einschaltung zahlreicher Linsen von Amphibolit, Marmor und Kalksilikatgneis beinhaltet. Unterschiede in der Art (Feldspatsprossung, Aderung) und Stärke der Migmatisierung sind wohl erfaßbar, in der Karte aber wegen des kleinräumigen Wechsels nicht darstellbar.

### Cordieritgneis

Der Cordieritgneis ist eine Abart des Paragneises. Die größte, geschlossene Masse der Cordieritgneise ist in der Nordwestecke des Blattgebietes im Bereich des Sulzberges verbreitet, als Vertreter der Monotonen Serie. Die Grenze zu den im Südosten anschließenden Paragneisen der Bunten Serie ist ein tektonischer Bewegungshorizont, markiert durch einzelne dünne Granulitbänder. Die übrigen Cordieritgneisvorkommen sind innerhalb der Paragneise entlang der Südostgrenze des Zelkinger Granites, im Ostteil des Hiesbergstockes und nördlich von Loosdorf als größere Bereiche ohne scharfe Grenze eingelagert. Die Cordieritgneise sind teils homogen, teils migmatoid-inhomogen ausgebildet. Im großen betrachtet sind sie aber, von vereinzelt quarzitischen Partien (Sulzberg) und Kalksilikatgneislinsen abgesehen, einförmiger als die Paragneise aufgebaut, was vielleicht auch auf eine einförmigere Zusammensetzung des sedimentären Ausgangsmaterials hinweist. Bänderung und Lagenbau fehlen.

Die gesammelten Proben ergaben folgende durchschnittliche Zusammensetzung (in Volums%): 38 % Quarz (25–70 %), 21 % Oligoklas (3–31 %), 16 % Alkalifeldspat (0–50 %), 13 % Cordierit (2–30 %), 9 % brauner Biotit (1–17 %), 2 % Sillimanit (0–10 %); Akzessorien: Gerundeter Zirkon (immer vorhanden), Graphit und Erz (meist vorhanden), Apatit, Granat, Rutil, ?Monazit (fallweise vorhanden). Als sekundäre Minerale sind in einzelnen Fällen Hellglimmer (auf Kosten von Cordierit vor allem) und Chlorit (nach Biotit oder Granat) gebildet worden. Alkalifeldspat zeigt meist mikro-

bis mesoperthitische Ausbildung und ist häufig randlich myrmekitisiert. Cordierit ist unterschiedlich gut erhalten; häufig teilweise, seltener vollständig pinitisiert. Die Cordierite zeigen u. d. M. über größere Bereiche gleiche Orientierung; nicht selten ist eine Regelung der optischen XY-Ebene (entspricht der 010-Fläche) parallel zur Schieferung entwickelt. Sillimanit tritt gewöhnlich als Einfluß im Cordierit auf.

### Quarzit, Arkosegneis

Diese glimmerarmen und gewöhnlich quarzreichen Paragesteine gehören zum typischen Gesteinsbestand der Bunten Serie. Der vorherrschende Feldspat- und Quarzanteil ist meist parallel zur Schieferung lagig-inhomogen verteilt. Daneben kommen auch geringe Beimengungen an Graphit, Karbonat, Aktinolith, Titanit, Zirkon und Rutil vor. Quarzit und Arkosegneis bilden im Blattgebiet nur zwei längere Züge wie östlich von Artstetten und nördlich Eckhartsberg am Südrand des Dunkelsteinerwaldes. Daneben sind kleinere Vorkommen in den gleichen Gebieten und im Hiesberggebiet bekannt. Feinkörniger, schwach dunkelgrau gebänderter Graphitquarzit wurde nur auf der Anhöhe 500 m nordwestlich von Hasling bei Artstetten gefunden.

### Kalksilikatgneis

Die Kalksilikatgesteine des Blattgebietes zeichnen sich durch eine besondere Variationsbreite in der Zusammensetzung aus. Diese ist z. T. durch die primärsedimentäre Stoffverteilung bedingt, zum eher geringeren Teil durch Reaktion von Karbonat- mit Silikatmaterial an der Grenze etwa von Marmor und Paragneis. In Abhängigkeit von den mittelgradigen Metamorphosebedingungen sowie durch sekundäre Neubildungen sind neben unterschiedlichen Anteilen von Quarz, Alkalifeldspat und Karbonat hauptsächlich die üblichen Kalksilikatminerale wie Plagioklas (mit Anorthitgehalten zwischen Andesin und Anorthit), Diopsid, Hornblende, Grossular, Skapolith, Epidot und Hellglimmer beteiligt. Neben den zahlreichen, oft Schwärme bildenden Linsen von Kalksilikatgneis in Paragneis und Cordieritgneis bilden die Kalksilikatgneise an zwei Stellen im Blattgebiet länger anhaltende, geschlossene Züge, die wegen ihrer Härte und Verwitterungsresistenz als Härtlingsrücken in der Landschaft hervortreten.

Östlich von Artstetten endet ein mehrere zehn Meter mächtiges Lager von Kalksilikatgneis, das als Element der Bunten Serie von Norden in das Blattgebiet herüberreicht.

Ein zweiter steil bis mittelsteil SE-fallender Zug ist zwischen den leukokraten Migmatitgneisen im Liegenden und den Paragneisen der Bunten Serie im Hangenden südwestlich der Dunkelsteiner Granulitmasse eingelagert. Er liefert groben Blockschutt in den Hangbereich nordwestlich der Ruine Hohenegg. Die Hauptgemengteile dieses dunkelgrau gebänderten, klein- bis mittelkörnigen, zähnharten Gesteines mit lagig-inhomogener Mineralverteilung sind Labrador, Diopsid und Granat. Als Nebengemengteile und Akzessorien treten olivgrüne Hornblende, Epidot, Karbonat, Titanit, Graphit und diverse andere Opake auf.

Eine Anzahl größerer Kalksilikatgneislinsen als Einlagerungen im Cordieritgneis des östlichen Hiesbergmassives wurden im Bereich östlich von Oed bei Haslach beprobt. Neben Aktinolithschiefern und Diopsid-Aktino-

lithfelsen mit etwas Karbonat, Chlorit, Hellglimmer, Titanit und Opaken wurde im Wald etwa 180 m ostsüdöstlich des Bildstockes bei Kote 331 ein Kalksilikatfels gefunden mit den Hauptgemengteilen aus Karbonat und Diopsid, und den Nebengemengteilen Graphit, Skapolith, Chondrodit, Forsterit und Anthophyllit.

### Marmor

Die kristallinen Karbonatgesteine des Blattgebietes zeigen eine große Vielfalt an Varietäten. Sie sind meist durch silikatische Anteile und Graphit  $\pm$  stark verunreinigt. Zu den silikatischen Beimengungen zählen Quarz, Andesin, Alkalifeldspat, Diopsid, Aktinolith, Granat, Phlogopit, Skapolith, Hellglimmer und Epidot; ansonsten sind auch Spuren von Titanit, Apatit und diversen Opaken, vor allem Graphit, vorhanden. Die inhomogene Verteilung dieser silikatischen Anteile entspricht der Schieferung und erzeugt in den meist lichten bis hellgrauen Gesteinen ein gebändertes Aussehen. Die Korngröße reicht von fein- bis grobkörnig.

Marmor ist im Blattgebiet in drei Gebietsstreifen angereichert und bildet dabei längere, geschlossene Züge oder ist in zahlreichen kleineren Linsen verteilt. Bei Artstetten reicht die graphitreiche Marmorzone der Bunten Serie von Norden über den Blattrand herüber. Sie setzt nach einer tektonisch bedingten Unterbrechung weiter im Südwesten im Bereich des Tümlinggrabens und der Loja gegen Persenbeug fort. Die starke tektonische Beanspruchung der Marmorlager zeigt sich durch intensive Verfaltung und Zerreißen in Linsen besonders deutlich im Steinbruchrevier der Loja aufgeschlossen. Die Marmore der Loja enthalten neben den oben genannten Silikaten stellenweise auch Wollastonit (A. KÖHLER, 1924), Forsterit und Talk (A. MATURA, 1977). Ein weiterer, geschlossener, bis etwa 300 m breiter Marmorzug erstreckt sich mit mittelsteilem SW-Fallen zwischen Nölling und Korning im Südwesten der Dunkelsteiner Granulitmasse. Ein dritter saiger stehender Zug quert den Hiesberg mit NE-SW-Streichen zwischen Klauspriel und Lunzen. Charakteristisch ist in allen drei Gebieten die örtlich reiche Graphitführung der Marmore und der angrenzenden Paragneise. Außerhalb dieser Gebietsstreifen ist Marmor nur sehr sporadisch anzutreffen.

Soweit bekannt, erreichen die Marmore des Blattgebietes nirgends Dekorsteinqualität. Als Werkstein und Straßenbaumaterial fanden und finden die Marmore des Blattgebietes Verwendung, wovon eine Anzahl von Steinbrüchen Zeugnis gibt; allerdings sind derzeit nur wenige davon in Betrieb.

### Gangquarz, Quarzit und aplitoide Gesteine im Dobra-Gneis-Niveau

In der näheren Umgebung nördlich und westlich von Artstetten sind den Paragneisen größere Massen von Gangquarz, Quarzit und Quarz-Feldspatgesteinen eingeschaltet. Dort, wo sie anstehen, bilden sie auffallende Felsformationen. Von diesen Stellen stammt auch der helle Blockschutt her, der weit verstreut in den Feldern westsüdwestlich von Artstetten zu finden ist. Die Aufschlußverhältnisse sind dürftig. Über die Verbandsverhältnisse läßt sich daher nichts aussagen. Anreicherungen von solchen aplitoiden Gesteinen sind von G. FUCHS aus dem nördlich anschließenden Bereich am Ende von Dobra-Gneis-Zungen mehrfach erwähnt wor-

den; das Südende eines solchen Dobra-Gneiskörpers befindet sich etwa am Blattrand nördlich von Artstetteh, sodaß auch hier ein räumlicher Zusammenhang mit den aplitoiden Gesteinen der Artstettener Umgebung besteht.

### Leukokrater Orthogneis

Im Waldgebiet zwischen Unterbierbaum und Losau ist den Paragneisen ein schmaler Zug von Leukogranitgneis eingeschaltet. Dieser klein- bis mittelkörnige, homogene, fast massige Gneis besteht zu etwa je einem Drittel aus Quarz, Oligoklas und Alkalifeldspat. Brauner, meist aber weitgehend chloritisierter Biotit ist in geringen Mengen vertreten. Unter den Akzessorien fällt idiomorpher, länglicher Zirkon auf, neben Apatit und Granat. Das Gefüge ist granoblastisch erneuert.

Ein homogener, feinkörniger Leukogranitgneis steht im Wald etwa 200 m nördlich Pielachhäuser an. Auch dieses Vorkommen ist von Paragneisen umgeben. Im gleichkörnigen, granoblastischen Gefüge sind Quarz, Oligoklas und Alkalifeldspat zu etwa gleichen Teilen als Hauptgemengteile vertreten. Der rotbraune Biotit als Nebengemengteil ist auffallend frisch. Die Akzessorien sind Granat, radioaktiver Apatit, länglicher, zonarer Zirkon und ?Monazit.

### Leukokrater Migmatitgneis

Die größte Verbreitung besitzen diese Gesteine am Südwestrand der Granulitmasse des Dunkelsteinerwaldes, wo sie eine mehrere hundert m breite, NW–SE streichende Zone bilden. Die Verwandtschaft dieses meist fein- bis feinkörnigen Gesteins mit den Paragneisen wird durch vereinzelte, dunklere Gesteinsfetzen mit höheren Anteilen von Biotit, Granat, Sillimanit bzw. Disthen angezeigt. Zahlreiche Amphibolite sind eingeschaltet. Gegen die Pyroxenamphibolitzone im Nordosten nimmt der Anteil der Amphiboliteinschaltungen allmählich zu.

Die leukokraten Migmatitgneise mit Amphiboliteinschaltungen, die bei Pultendorf und östlich Wernersdorf im Nordwesten von St. Pölten aus den tertiären und quartären Schichten der Molassezone herausragen, hat schon F. E. SUESS (1904) mit der erwähnten Migmatitgneiszone des südlichen Dunkelsteinerwaldes korreliert. Sie gehören zu einem Block, der anscheinend an einer zur Diendorfer Störung parallelen Störung etwa auf der Linie Flinsbach–Prinzersdorf um etwa 3 bis 4 km nach Nordosten versetzt wurde.

Neben diesem Hauptvorkommen gibt es zahlreiche Stellen innerhalb der migmatitischen Paragneise, wo die hellen Anteile als leukokrater Migmatitgneis obiger Zusammensetzung zu größeren Körpern anschwellen. Nur wenige davon erreichen kartenmäßig darstellbare Dimensionen.

### Alkalifeldspat-Quarzsyenitgneis

Von diesem Orthogneis sind zwei Vorkommen am Südwestabfall des Dunkelsteinerwaldes bei Eckhartsberg und Hengstberg als schieferungsparallele Lager innerhalb migmatitischer Paragneise zwischen den Rahmengesteinen der Granulitmasse im Liegenden und den Marmorzügen der Bunten Serie gefunden worden. Es sind homogene, oft massig wirkende, feinkörnige Gesteine, die vereinzelt auch in Steinbrüchen gebro-

chen werden. Zwei Proben wiesen ein gleichkörniges, granoblastisches Gefüge und folgenden geschätzten Mineralbestand in Volums% aus: 78–80 % Alkalifeldspat, 12 % Quarz, 4–5 % Oligoklas, 3–5 % Biotit; Akzessorien: Zirkon (länglich, idiomorph, zonar), Rutil, Apatit (rundlich), Opake, Orthit, ?Monazit, Muskovit (auf Kosten von Alkalifeldspat). Dieser Orthogneis ist petrologisch und auch hinsichtlich seiner Position in der Nähe einer Granulitmasse mit der Formation des Wolfshofer Syenitgneises korrelierbar.

### Migmatitischer Orthogneis vom Hiesberg

Dieser migmatitische Orthogneis besitzt ein grobblaseriges Gefüge und zumeist granitische Zusammensetzung. Er ist von einigen leukokraten Partien abgesehen, einförmig aufgebaut. Die Grenze zum Nebengestein ist unscharf. Charakteristisch sind die zahlreichen, unterschiedlich dicht gescharten, linsen- und lagenförmigen, dm bis mehrere m mächtigen Amphiboliteinschaltungen, die teils mitgefaltet sind, teils als Schollen vorliegen, deren Interngefüge von der Außenform diskordant abgeschnitten wird. Zwei größere Vorkommen dieses Orthogneises, die anscheinend keine Verbindung miteinander besitzen, wurde auskartiert. Das westliche zieht, mehr als 500 m breit, zwischen Steinerem Kreuz und Tafelbuche mit annähernd NNE–SSW-Streichen und saigerer Stellung über den Hiesberggrüben; das andere steht mit NW–SE-Erstreckung und mittelsteilem NE-Fallen bei der Schallaburg an. Weitere kleinere Vorkommen liegen in etwa der streichenden Fortsetzung der oben genannten Hauptkörper, wie z. B. im Steinbruch in der Mankschlinge bei Schweining nordöstlich von St. Leonhard oder bei der Ruine Sichtenberg südwestlich von Großschollach.

Das granoblastisch weitgehend erneuerte Gefüge hat folgenden durchschnittlichen Mineralbestand in Volums%: 39 % Quarz (30–46 %), 29 % Oligoklas (15–45 %), 26 % Alkalifeldspat (12–40 %), 6 % Biotit (0–13 %; häufig dunkelgrünlichbraun, teilweise chloritisiert); Akzessorien: Auffallend großer Orthit (bis 2 mm) und Zirkon (bis 0,3 mm; meist idiomorph-länglich mit Zonarbau), Apatit (teils idiomorph, teils eiförmig), vereinzelt Hornblende, Granat, Opake, Titanit, ?Xenotim und ?Monazit.

F. E. SUESS (1904) hat als erster diese Gneise erwähnt und beschrieben. L. WALDMANN hat sie als Spitzer Gneis aufgefaßt.

### Quarzdioritgneis

In der felsigen Straßenböschung an der Pielach bei der Herrenmühle und am Ausgang des gegenüberliegenden Atzgrabens tritt in den migmatitischen Paragneisen ein makroskopisch homogener, klein- bis mittelkörniger Orthogneis mit flaserigem Gefüge auf. Einzelne Lappen reichen mehrere Meter weit seitlich in das Nebengestein. Der ursprüngliche Intrusivkontakt ist tektonisch überprägt worden.

U. d. m. zeigt sich eine inhomogene Mineralverteilung und ein geregelttes, ungleichkörniges teilweise granoblastisches Gefüge aus etwa 45 Volums% Oligoklas-Andesin, 23 % Quarz, 15 % graugrüner Hornblende, 10 % braunem Biotit, 5 % Alkalifeldspat und 2 % blaßgrünlichem Klinopyroxen; Akzessorien: Idiomorpher, zonarer, relativ großer (–0,4 mm) Zirkon, idiomorpher Apatit, Titanit, Opake. Die Zwillinglamellen der großen Plagioklase und die Biotite sind teilweise verbogen.

### Biotit-Hornblendegneis

Ein Orthogneis von granodioritischer bis leukoquarzdioritischer Zusammensetzung wurde am Rande des Waldgebietes nördlich von Ober- und Untersiegenderdorf gefunden. In dem Graben nördlich Obersiegenderdorf ist ein kleiner Bruch in diesem Gestein angelegt. Dieser feinkörnige, homogene, örtlich plattig ausgebildete Orthogneis besteht vorwiegend aus Oligoklas; Quarz und Alkalifeldspat treten stärker zurück; letzterer kann überhaupt fehlen; grüne Hornblende und grünlichbrauner, teilweise chloritisierter Biotit bilden die dunklen Gemengteile. Akzessorisch sind runder Zirkon, Apatit ohne ausgeprägte Eigengestalt, Titanit, Orthit und Opake vorhanden.

### Amphibolit

Unter dieser Bezeichnung wird hier eine Gruppe von dunklen,  $\pm$  deutlich geschiefertem klein- bis mittelkörnigen Gesteinen zusammengefaßt, die im wesentlichen aus Hornblende und Plagioklas bestehen. Die Vielzahl von Varietäten, die miteinander durch Übergänge verbunden sind, unterscheiden sich im Mineralbestand und dem Gefüge. Sie bilden im Kartengebiet sehr zahlreiche Linsen und Lager von dm bis zu mehreren m Mächtigkeit innerhalb der Paragneise und Orthogneise und nur stellenweise geschlossene, längere Züge.

Bei den gewöhnlichen Amphiboliten sind neben den zumeist gefüllten Plagioklasen (der An-Gehalt schwankt zwischen 25 % und 35 % und reicht selten bis 55 %) und den grünen Hornblenden gewöhnlich geringe Mengen an Granat, Erz, Biotit und Quarz vorhanden. Akzessorien: Titanit, Apatit. An sekundären Bildungen sind häufig auch etwas Chlorit (nach Biotit) und Epidot zu finden.

Bei höheren Granatgehalten liegen Granatamphibolite vor. Die Granate sind meist mit einer Kelyphitrinde umgeben, ein feines, wurmartig verwachsenes Aggregat von Plagioklas und Ortho- oder Klinopyroxen.

Die Amphibolite, die den Gföhler-Gneiskörper des Blattgebietes als eher geschlossener, bis wenige hundert Meter mächtiger Zug umsäumen, zeigen die für diese Position am Rand des Gföhler Gneises typische migmatitische und inhomogene Ausbildung mit Zwischenschaltung von Paragneisen und Übergängen in diese. Diese Amphibolittypen besitzen nicht selten auch höhere Anteile von Granat, Biotit und Pyroxen. So hat H. G. SCHARBERT (in SCHARBERT & G. FUCHS, 1981) vom Bahnhof Weiteneß einen Granat-Pyroxenamphibolit erwähnt.

Pyroxenamphibolit ist im Kartenbereich nicht nur an den Rand der Granulite gebunden, sondern stellt auch den Amphibolittypus dar, der im Hiesberggebiet verbreitet ist.

Als südwestliche Grenzzone der Granulitmasse des Dunkelsteinerwaldes erreicht diese Formation eine Mächtigkeit von mehreren hundert Metern und ist von der Granulitmasse durch eine etwa 100 m breite Ultrabasitzone getrennt. Die Pyroxenamphibolite wechseln mit den im südwestlich Hangenden anschließenden leukokraten Migmatitgneisen in breiten Zügen. Die Mächtigkeit der steil südfallenden Pyroxenamphibolite am Nordrand des Marbacher Granulite beträgt maximal 30 bis 40 m. Diese feinkörnigen dunklen, grob gebankten

Gesteine besitzen etwa 55–60 Volums% Plagioklas, 22–30 % Hornblende, 10–13 % Diopsid, 0–5 % Hypersthen, 0–1 % Granat, 0–1 % Biotit; Apatit, Titanit, Zirkon, Ilmenit und Magnetit kommen als Akzessorien vor. Der Anorthitgehalt der vereinzelt normalzonaren Plagioklase schwankt zwischen 30 % und 70 %. Die Farbe der Hornblenden ist ocker bis oliv. Diopsid zeigt nicht selten Einschlußwolken von orientierten Ilmenitlamellen und ist manchmal von Hornblende umwachsen. Granat bildet einschluBreiche amöboide Individuen. Plagioklas alleine oder mit Diopsid bildet mehrere Millimeter große Kornaggregate, die als lichte Augen erscheinen oder auch als Knötchen auswittern können.

Die Pyroxenamphibolite des Hiesberges besitzen eine noch größere Variationsbreite in der Zusammensetzung und in der Gefügeausbildung. Neben den vorherrschenden Mineralien Andesin und grüne Hornblende sind gewöhnlich kleinere Anteile von Diopsid, Orthopyroxenrelikte, Biotit und Quarz vorhanden. Akzessorien: Titanit, Opake. Granat fehlt fast immer. An sekundären Bildungen sind Chlorit, Epidot und Hellglimmer festzustellen. An mehreren Stellen des Hiesberggebietes sind Reste des ursprünglichen Ausgangsgesteines, die durch massiges Gefüge und den höheren Anteil und besseren Erhaltungszustand der primären Gemengteile (Orthopyroxen, alter Plagioklas) gekennzeichnet sind,  $\pm$  gut erhalten geblieben. Bei feinkörnigen, massigen Varietäten ist makroskopisch eine Ähnlichkeit mit Lamprophyren gegeben. Die Übergänge sind fließend. Norit und Uralitgabbro dürften die unveränderten bzw. nur schwach veränderten Ausgangsgesteine darstellen.

Die Fleckamphibolite des Hiesberges sind den obigen Pyroxenamphiboliten bezüglich des Mineralbestandes verwandt. Sie unterscheiden sich aber durch das auffallende Gefügemerkmal der zahlreichen, meist bis 1 cm großen, seltener auch größeren, Plagioklas-Einsprenglinge. Die erste Erwähnung eines Vorkommens im Eselsteiggraben geht auf H. VETTERS (1936) zurück. Später hat A. M. SEDLACEK (1939) auch noch andere Vorkommen im Hiesberggebiet entdeckt. Von L. WALDMANN (Fußnote in H. VETTERS, 1936), A. KÖHLER (1937) und O. SCHERMANN (1962) stammen genauere petrologische Beschreibungen. Die meist gut erhaltenen, zonar gebauten Plagioklas-Einsprenglinge (Bytownit-Anorthit) zeigen gewöhnlich enge Zwillinglamellierung, die immer wieder Verbiegung und Knickung erkennen läßt. Die Einsprenglinge sind von einem  $\pm$  breiten Saum von kleineren, kristalloblastisch erneuerten Plagioklasen umgeben, die auf der dem Einsprengling zugewandten Seite basischer sind, durchschnittlich aber Andesin- bis Labrador-Zusammensetzung besitzen. Das kristalloblastisch erneuerte, meist gut geregelte Grundgewebe besteht aus Plagioklas (Andesin bis Labrador) und grüner Hornblende, nebst geringeren Anteilen von Klino- und Orthopyroxen, die stellenweise auch als größere reliktsche Körner aus dem Grundgewebe hervortreten. Akzessorisch können brauner Biotit, Titanit, Opake nebst sekundären Bildungen wie Hellglimmer, Chlorit und Epidot vorhanden sein. Zwischentypen mit abnehmender Größe und/oder stärkerer Auswählung der Plagioklas-Einsprenglinge leiten zu den gewöhnlichen Pyroxenamphiboliten des Hiesberges über. Eine Güterwegböschung am Nordostrand des Pöverdingner Waldes schließt einen schönen Fleckamphibolit als mehrere m mächtige, schieferungskonkordante Einschaltung in migmatitischen Paragneisen auf.

## Norit, Metagabbro

Zwei benachbarte Felskuppen im Waldgebiet Hauerhölzer nordwestlich von Ritzengrub bestehen aus Norit. Erstmals hat K. HINTERLECHNER (Verh. Geol. B.-A., 1915, S. 12) auf gabbroide Felsarten westlich Ritzengrub hingewiesen. O. SCHERMANN (1966) hat dieses Vorkommen sowohl kartenmäßig dargestellt als auch eine genauere makro- und mikroskopische Beschreibung geliefert.

Eine Probe dieses dunkelgrauen, mittelkörnigen, massigen Norits zeigt u. d. M. (Beschreibung A. DAUERER) ein hypidiomorph-granoblastisches Gefüge mit etwa 60 Volums% Plagioklas (54 % An) und etwa 35 % oft idiomorphen Orthopyroxen (Enstatit/Bronzit), lamellenförmig oder in zonarem Wechsel mit Augit verwachsen und mit Hornblenderändern. Den Rest bilden grünlicher Augit, blaßgrünliche Hornblende, brauner Biotit, Quarz und Erz.

Der von O. SCHERMANN beschriebene Typus mit alten, teilweise von feinkörnigeren Aggregaten ersetzten Groß-Plagioklasen und stärker uraltisierten Ortho- und Klinopyroxenen dürfte gegenüber dem obigen Beispiel in einem sekundär veränderten Zustand vorliegen oder/und den Übergangstypus zu pyroxenführenden Fleckamphiboliten darstellen.

Die Härtlingskuppe am Rücken etwa 600 m südwestlich der Tafelbuche trägt beiseits des verwachsenen Karrenweges Blöcke eines Uralitgabbros. Das hypidiomorphe, richtungslose Gefüge dieses fein- bis mittelkörnigen Gesteines besteht zu etwa 45 Volums% aus häufig leistenförmigem Plagioklas (Labrador, kaum gefüllt, selten zonar) und etwa 55 % blasser Hornblende, die in Form filziger Aggregate pseudomorph die ursprünglichen, idiomorphen Pyroxene fast vollständig ersetzt hat. Geringe Mengen an reliktschem Pyroxen, Chlorit und Erz bilden den Rest. Dieser Typus wird in seiner ursprünglichen Ausbildung dem oben beschriebenen Norit sehr ähnlich gewesen sein.

Ein kleines Metagabbrovorkommen nördlich von Vorholz erwähnen A. M. SEDLACEK (1939) und O. SCHERMANN (1966). Eine Probe zeigt im Gegensatz zum vorhin erwähnten Vorkommen relativ guten Erhaltungszustand der primären Orthopyroxene, jedoch vollständige Rekristallisation des Plagioklasanteiles an.

Diese Gabbrovarietäten dürften vermutlich nicht basische Differentiate des Granitplutons darstellen und in Form kleiner Stöcke in das Nebengestein eingedrungen sein, sondern eher Relikte des Ursprungsgesteines der Amphibolite. Die Aufschlußverhältnisse gestatten leider kein klares Urteil darüber. Immerhin kann man gerade an den prächtigen Fleckamphibolitvorkommen des Hiesberggebietes erfassen, wie erstaunlich gut hier in einzelnen Partien primäres Gefüge erhalten geblieben ist. Außerdem lassen auch die Ortho- und Klinopyroxenrelikte in diesen Fleckamphiboliten eine Verwandtschaft zu den obigen Gabbrovarietäten erkennen.

## Gföhler Gneis

Der Gföhler Gneis besetzt im Blattgebiet einen Gebietsstreifen nördlich der Donau, der im Osten etwa 2 km breit ist und gegen Westen zu allmählich schmaler werdend bei Maria Taferl endet.

Die interne, mittelsteil südfallende Schieferung stimmt überein mit der regionalgeologischen Orientierung dieser Einheit im Blattgebiet. Sie bildet den südwestlichen Ausläufer des Gföhler-Gneis-Hauptkörpers.

Von der Hauptmasse im Nordosten unterscheidet sich dieser Teil des Gföhler-Gneiskörpers durch eine relativ häufig feststellbare Tendenz zur Inhomogenität, was örtlich Ähnlichkeiten mit Paragneisen einerseits oder Granuliten andererseits hervorbringt.

Die Merkmale der typischen Gföhler-Gneispartien sind in Bezug auf das Gefüge: Kleinkörnigkeit,  $\pm$  ausgeprägte Schieferung, häufige Fältelung, ein im Kleinbereich migmatitartiges Aussehen. Der durchschnittliche Mineralbestand in Volums%: 42 % Quarz (32–57 %), 26 % Alkalifeldspat (5–40 %), 25 % Oligoklas (15–34 %), 6 % Biotit (0–15 %), 1–2 % Granat; Akzessorien: Disthen, Sillimanit, runder Zirkon, Apatit, Opake, vereinzelt Rutil. Die Alkalifeldspate zeigen die für den Gföhler Gneis so typische mikroperthitische Ausbildung. U. d. M. erweist sich das Gefüge als ungleichkörnig, mit ausgeprägter intergranularer Verzahnung der hellen Gemengteile.

In der Südwestschulter des Dachberges nordöstlich von Weiteneegg befinden sich mehrere Blöcke eines fast glimmerfreien Pegmatitgneises mit zahlreichen, cm großen Augen von Alkalifeldspat in feinkörniger Grundmasse. Dieses Gestein dürfte aus einer mächtigen, schieferungsparallelen Einschaltung in Gföhler Gneis stammen. Im Mineralbestand dominiert Alkalifeldspat; unbedeutend ist der Anteil von Quarz und Oligoklas; akzessorisch sind Rutil, Chlorit nach Biotit und Hellglimmer vertreten.

Im hinteren Tümlinggraben ostnordöstlich des Großen Mühlberges und im hinteren Marbachgraben südwestlich von Reitern treten im Grenzbereich zwischen Bunter Serie und Cordieritgneisen der Monotonen Serie helle Gneise auf, die den Gföhler Gneisen in Gefüge und Mineralbestand sehr ähnlich sind. Diese Zuordnung stimmt auch gut mit dem Umstand überein, daß in etwa der gleichen Position Granulitlagen auftreten, weil zwischen Granulit und Gföhler Gneis enge genetische Beziehungen bestehen.

## Granulit

Die Granulite des Blattgebietes lassen sich nach ihrer Position in drei Gruppen teilen: Die beiden großen Granulitmassen des Dunkelsteinerwaldes und des Raumes Pöchlarn – Wieselburg, die Granuliteinschaltungen im Gföhler Gneis und die Granuliteinschaltungen an der Grenze zwischen den Paragneisen der Bunten Serie und den Cordieritgneisen der Monotonen Serie.

Von H. G. SCHARBERT (1963, 1964) stammt eine umfassende, moderne Darstellung der Petrologie und des geologischen Baues der Granulite des südlichen niederösterreichischen Waldviertels und damit der großen Granulitmassen des Blattgebietes. Vor ihm haben sich F. E. SUSS (1904) mit dem Granulit des Dunkelsteinerwaldes und seinem Ausläufer bei Obermamau, H. LIMBROCK (1923, 1925) und A. KÖHLER (vor allem 1925 und 1928) mit dem Marbacher Abschnitt am Nordwestrand der Granulitmasse von Pöchlarn – Wieselburg befaßt. Die Granulitmassen des Dunkelsteinerwaldes und von Pöchlarn – Wieselburg bildeten ursprünglich eine geschlossene Einheit, die durch linkssinnige Verschiebungen an der Diendorfer Störung getrennt wurden, worauf als erster L. WALDMANN (1958) hinwies. Während die Granulitmasse des Dunkelsteinerwaldes in großen geschlossenen Arealen aus den tertiären und quartären Sedimenten der Molassezone herausragt, tritt die Granulitmasse von Pöchlarn – Wieselburg in zahlreichen,

weit verstreuten und kleineren Auftragungen unter den jungen Deckschichten zutage. Die Ausbreitung dieser Granulitmasse unter den Molasseschichten nach Süden ist bis Neumühl (2 km südlich von Wieselburg) durch eine Bohrung belegt. Im Bereich um Krummnußbaum ist der Granulit tief vergrust und z. T. kaolinisiert.

Es lassen sich nach dem Mineralbestand mehrere Granulittypen unterscheiden. Ihre Bezeichnung folgt den Nomenklaturvorschlägen von H. G. SCHARBERT (1963). Die größte Verbreitung besitzen die Granulite im engeren Sinn. Sie treten uns im Aufschluß als ein meist lichtetes, fein- bis kleinkörniges, gewöhnlich straff geschiefertes, plattig und kleinklüftig brechendes Gestein entgegen. Oft wird bei höherem Biotitanteil im Querbruch auch eine parallele dunkle Streifung oder bisweilen intensive isoklinale Fältelung sichtbar. Der frische Bruch zeigt dagegen graue, bei höherem Biotitgehalt blaßviolette Farbe. Die häufige, ausgeprägte Gefügeanisotropie wird dabei nicht nur durch die stoffliche Verteilung verursacht, sondern vielmehr noch durch die straffe Regelung der Biotite oder der für die Granulite so kennzeichnenden, gelängten Quarze (Disk Quarze). Die Hauptbruchfläche zeigt örtlich eine Fältelungslinieation. Es gibt aber auch eher massige Typen. Die Hauptgemengteile sind mit unterschiedlichen Mengenverhältnissen Quarz, Orthoklas und Oligoklas. Granat ist ein typischer, Biotit ein häufig vorhandener Nebengemengteil. Unter den Akzessorien ist Disthen ein kennzeichnender Bestandteil der Granulite im engeren Sinn. Akzessorisch ist immer auch Rutil, runder Zirkon, Apatit, nicht selten Graphit sowie andere opake Minerale und gelegentlich Sillimanit vorhanden. U. d. M. zeigt sich ein meist gleichkörniges Korngefüge. Ein Teil des dominierenden Quarzanteiles bilden die für die Granulite charakteristischen gelängten Disk Quarze, die straff in die Schieferung eingeregelt sind. Die Quarz-Quarz- und Quarz-Feldspat-Korngrenzen sind mäßig bis stark verzahnt. Die Alkalifeldspate zeigen die für die Granulite kennzeichnende mesoperthitische Ausbildung. Die meist blaß rosa gefärbten Granate besitzen stellenweise Einschlüsse von Disthen, grünem Spinell und opaken Mineralen. An sekundären Bildungen tritt besonders im Wirkungsbereich von Störungen Chlorit und Hellglimmer auf.

Den Granuliten im engeren Sinn sind Lagen oder Linsen von Pyroxengranulit und verschiedener basischer Vertreter der Granulitfazies eingeschaltet. Sie kommen bevorzugt am Rand der Granulitmassen vor. In den Pyroxengranuliten treten gegenüber dem normalen granulitischen Mineralbestand Orthopyroxene hinzu, die selten wenige Volums% übersteigen; Disthen fehlt; der Anteil von Alkalifeldspat fällt gegenüber Plagioklas deutlich ab. Das Gefüge ist gewöhnlich weniger straff geregelt als bei den Granuliten im engeren Sinn, nicht selten sogar massig.

Von Pyriklasiten sind bisher nur wenige Vorkommen bekannt. Diese klein- bis mittelkörnigen, gewöhnlich quarzfreien Gesteine mit  $\pm$  deutlichem Lagengefüge ohne ausgeprägte Regelung enthalten als Hauptgemengteile basischen Plagioklas, Ortho- und/oder Klinopyroxen, braune Hornblende und Granat. Akzessorien: Opake (Erz, Graphit), gelegentlich Biotit.

Nach H. G. SCHARBERT (1964) ist jener „Hypersthen-gabbro“, den H. LIMBROCK (1923) im Marbacher Granulit an der Donauuferbahn beim Kilometerstein 50,5 gefunden hat, als Pyriklasit zu bezeichnen. Dieses Ge-

stein besteht hauptsächlich aus Hypersthen, daneben aus Plagioklas, Biotit, Quarz, Granat und Erz (Magnetkies, Pyrit). Der Pyriklasit aus einem alten Steinbruch südlich von Säusenstein (H. G. SCHARBERT, 1964) besteht aus einem granoblastischen Gefüge von Labrador und Pyroxen, braune Hornblende tritt hinzu, relativ viel Erz ist vorhanden, Quarz und Biotit fehlen. Ein weiteres Vorkommen ist in der Straßenböschung neben der Westbahn etwa 1400 m SSE von Säusenstein freigelegt (A. MATURA, 1979). Es besteht aus 38 Volums% Augit, 35 % Andesin, 15 % Granat (mit der in diesen Gesteinen üblichen Kelyphitrinde), 10 % brauner Hornblende und 2 % Erz. Der dunkelgraue, klein- bis mittelkörnige Fels zeigt undeutliches Lagengefüge. Die Beziehung zum Nebengestein ist nicht aufgeschlossen.

In der Ostwand des heute stark verwachsenen Steinbruches bei Niederndorf beschrieb O. SCHERMANN (1962) aus einer Pyroxengranulitlage Linsen mit Maximalmaßen von 70 x 15 cm, die er als Relikte eines vorgranulitischen Ausgangsgesteins mit Karbonatanteil interpretierte. Die Zusammensetzung dieses klein- bis mittelkörnigen, homogenen, unregelmäßig Gesteines ist mit 37 Volums% Andesin, 30 % Diopsid, 20 % brauner Hornblende, 15 % Hypersthen und 7 % Granat die eines Pyriklasites. Akzessorisch ist neben Biotit relativ reichlich auch Graphit vorhanden.

Die zweite Gruppe von Granulitvorkommen stellen die zahlreichen Granuliteinschaltungen im Gföhler-Gneis-Zug zwischen Emmersdorf und Maria Taferl dar. F. E. SUESS (1904) hat granulitähnliche Partien im Gföhler Gneis bei Emmersdorf als Granulitgneis bezeichnet und beschrieben. Auch A. KÖHLER (1925) sieht in diesen Einschaltungen keine echten Granulite. Durch neuere Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, daß diese Einschaltungen echte Granulite sind und in verschiedenen, der Hauptmasse analogen Varietäten auftreten. So hat A. MATURA (1976, Aufnahmebericht) bei der Johanneskapelle im Weitentäl nördlich Weitenegg einen Pyroxengranulit gefunden, der von H. G. SCHARBERT („Arbeitstagung der Geologischen Bundesanstalt, 1977, Waldviertel“.— S. 95, 1979) bestätigt wurde und sich von den Pyroxengranulittypen der Hauptmasse durch den höheren Biotitanteil unterscheidet. Weitere Pyroxengranulite wurden in der Felsböschung der Donauuferbahn bei Km 35 südwestlich von Emmersdorf und, mit einem relativ hohen Biotitanteil von 15 Volums%, in der Straßenböschung nördlich der Kirche von Lehen gefunden. Der von H. G. SCHARBERT (1979) gemeldete Pyroxengranulit bei Km 46 der Donauuferbahn liegt nicht in Gföhler Gneis, sondern in migmatitischen Paragneisen. In allen anderen Vorkommen, die in der Karte als Einschaltungen in Gföhler Gneis eingetragen sind, überwiegen die Granulite im engeren Sinn, wie durch mehrere Proben nachgewiesen werden konnte. Sie bilden im Gföhler Gneis Lagen mit wechselnder Mächtigkeit ohne scharfe Grenze. Die Übergangstypen, granulitartige Gneise oder Gföhler Gneise mit Granulittendenz, treten an der Oberfläche nicht nur als Umräumung mit den echten Granuliteinschaltungen auf, sondern werden von der Geländeoberkante auch ohne typischen Granulitkern angeschnitten.

Granulit von einer nur wenige Meter mächtigen Lage im Grenzbereich von Bunter Serie und Cordieritgneisen der Monotonen Serie wurde zuerst von G. FUCHS (1976) südlich von Pöggstall und im Steinbachtal westlich Maria Taferl gefunden. Seither wurde entlang der nördlichen und südlichen Fortsetzung dieser Grenze im

Bereich von Blatt 36 Ottenschlag durch G. FUCHS und im Bereich von Blatt 54 Melk durch A. MATURA eine Reihe weiterer Granulitvorkommen dieser Art durch systematische Suche entdeckt. Inzwischen hat auch H. G. SCHARBERT (in G. FUCHS & H. G. SCHARBERT, 1979) die Granulitnatur dieser Vorkommen bestätigt. Sie werden gewöhnlich begleitet oder in dieser Position vertreten durch auffallend feinplattige, mitunter granulitartige Paragneise mit straffer Gefügeregelung. Bemerkenswerterweise scheinen diese Granulite am Ausgang des Teufelsgrabens in der hinteren Loja mit Pyroxenamphiboliten verbunden zu sein. Aufschlüsse sind allerdings keine vorhanden; nur das gemeinsame Auftreten im Schutt ist festzuhalten. Wie die Karte zeigt, markieren diese Granulite nicht immer genau die Hangendgrenze der Cordieritgneise, sondern treten auch innerhalb der angrenzenden Cordieritgneise auf. Im Abschnitt zwischen dem Steinbachtal und dem nördlichen Blattrand fehlen diese Granulite. Feinplattige Paragneise in den Gräben nördlich von Unterthalheim könnten ihre Vertreter sein. Diese straff geschieferten Granulite enthalten neben etwa gleichen Anteilen von Quarz (häufig Disken bildend), Alkalifeldspat und Oligoklas geringe Anteile von Sillimanit, Granat und Biotit. Akzessorisch ist Disthen (meist als Einschluß in Granat), Spinell, Rutil, Apatit, runder Zirkon, Erzpartikel und Graphit vorhanden. Stellenweise ist Granat teilweise biotitisiert.

### Ultrabazit

Die Mehrzahl der Ultrabazitvorkommen des Blattgebietes ist innerhalb und am Rande der Granulitmassen zu finden; das meiste davon im Dunkelsteinerwald. Kleine, kartenmäßig nicht darstellbare Linsen sind am Nordrand des Marbacher Granulites zu erwarten. Außerhalb des Granulitbereiches gibt es nur vereinzelt und kleinere Vorkommen innerhalb (nördlich Weitenegg) und am Südrand (westlich Kleinpöchlarn) des Gföhler Gneises sowie westlich von Unterthalheim.

Die meist vollständig serpentinierten Ultrabasite stammen im Granulitbereich von Pyrop-Olivinfelsen ab. Daß aber auch jene Vorkommen innerhalb und am Rande des Gföhler Gneises von Pyrop-Olivinfelsen herzu-leiten sind, könnte mit der Tatsache in Verbindung stehen, daß der Gföhler Gneis des Blattgebietes deutliche Granulit Tendenzen aufweist. Die vorherrschenden granatführenden Ultrabasite enthalten neben dem dominierenden Serpentinmineralen noch Klinopyroxen sowie Reste von Olivin, Orthopyroxen und Granat in wechselnden Anteilen. Letzterer ist gewöhnlich von einem Kelyphitsaum umgeben. Akzessorisch sind brauner Spinell (Picotit), Hornblende und reichlich Erzpartikel vorhanden.

O. SCHERMANN beschrieb Granatpyroxenit aus dem kleinen Ultrabazitvorkommen südlich von Matzeinsdorf.

### Zelkinger Granit

Der Zelkinger Granit erstreckt sich südwestlich von Melk entlang der Diendorfer Störung im Nordwestabfall des Hiesberges. Von diesem grobkörnigen, porphyrtartigen Granit hat J. CZICZEK (1854) eine erste Beschreibung geliefert. A. KÖHLER (1937) verwendete erstmals den Ausdruck „Zelkinger Granit“. Die daran anschließende Beschreibung umfaßt auch den mikroskopischen Aspekt. Die auffallenden petrologischen Analogien zum Weinsberger Granit, auf die mehrfach hingewiesen wur-

de (u. a. H. VETTERS, 1936; A. KÖHLER, 1937, 1941), kommt bei L. WALDMANN (1951) in der Bezeichnung „Weinsberger Granit des Hiesberges“ zum Ausdruck. Petrologische Analysen einiger Proben sind bei G. KURAT (1951) zu finden, eine genauere geologische und petrologische Beschreibung bei O. SCHERMANN (1966).

Die Hauptgemengteile in dem granitischen, hypidiomorphen Gefüge sind perthitischer Alkalifeldspat, zoner Oligoklas-Andesin und Quarz zu etwa gleichen Teilen und 5 bis 10 Volums% Biotit. Akzessorien: Idiomorpher Apatit, idiomorpher Zirkon mit Zonarbau, Monazit, Chlorit nach Biotit. Die Alkalifeldspate werden durchschnittlich 2 bis 3 cm lang. Sie sind gewöhnlich ± deutlich parallel orientiert und stellenweise zu pegmatoiden Partien angereichert. Die Korngröße der übrigen Gemengteile ist deutlich geringer, was dem Gestein das porphyrtartige Aussehen verleiht.

Den Zelkinger Granit durchschlagen zahlreiche Gänge von feinkörnigem Aplit mit unterschiedlicher Mächtigkeit und wechselhafter Orientierung. Diese Gänge reichen bis zu 500 m weit in das östliche Nebengestein. Sie bestehen aus einem Gemenge von perthitischem Alkalifeldspat, Oligoklas und Quarz zu etwa gleichen Teilen; örtlich, wie etwa im Klausgraben, kann Alkalifeldspat gegenüber Oligoklas stärker hervortreten. Die Anteile von teilweise chloritisierendem Biotit und sekundärem Hellglimmer sind unbedeutend.

O. SCHERMANN (1966) weist auf eine biotitreichere Randfazies an der Ostseite des Granitstockes im Melk durchbruch hin, sowie auf einen mehrere m<sup>3</sup> großen, kalksilikatischen Einschluß bei Winden am Nordostende der Granitmasse.

Von der Diendorfer Störung ist der Zelkinger Granitkörper auf der Strecke zwischen Winden und Zelking durch einen Streifen von bis etwa 400 m breiten, stark zerscherten, an mehreren Stellen graphitführenden Paragneisen getrennt. Zwischen Zelking und dem Durchbruch der Melk grenzt der Zelkinger Granit direkt an die Diendorfer Störung. Die Nähe dieser bedeutenden Störung ist auch im Inneren des Granitkörpers durch störungsparallele Scherungszonen, begleitet von mehreren breiten Verquarzungszügen, wirksam gewesen. Lage und Verlauf solcher Quarzgänge hat bereits O. SCHERMANN (1966) erwähnt.

Der Kontakt zum Nebengestein ist derzeit nicht aufgeschlossen. O. SCHERMANN fand einen diskordanten Intrusivkontakt in einem kurzfristigen Straßenaufschluß am Ostrand der Granitmasse. Das Auftreten von Cordierit in den östlich angrenzenden Paragneisen führte er auf die Kontaktwirkung des Zelkinger Granites zurück.

Vor O. SCHERMANN (1966) wurde die Kristallinauftragung am Hochholz als Zelkinger Granit aufgefaßt; er stellte dagegen ihre granulitische Beschaffenheit fest. Seit langem ist das Vorkommen von stark vergrustem Zelkinger Granit an der Schmalspurbahn nordöstlich von Reisenhof bekannt.

### Gangförmiger Leukogranitgneis

Dieses interessante Gestein ist im Blattgebiet hauptsächlich im Raume um Ma. Taferl bis zum Lojagraben und hinüber auf die Südseite der Donau um Säusenstein verbreitet. Es sind Gänge von sehr unterschiedlicher Mächtigkeit, die von cm bis zu mehreren m reicht. Sie sind in eine subparallele, flach bis mittelsteil nord-



fallende Schar von Klüften eingedrungen. Meist ist das Nebengestein in einer Art verbogen, als ob die höheren Anteile nach Norden abgeglitten wären. Diese Verformung scheint auch mit der deutlichen Schieferung der Leukogranitgänge zusammenzuhängen, die nur selten in massivem Zustand vorliegen. Klüfte dieser Art, auch wenn sie nicht von Leukogranitgneis oder seinen pegmatitischen Abspaltungen erfüllt sind, reichen nördlich der Donau bis in die Gegend des unteren Weitentales. Die Schieferung der Leukogranitgänge hat örtlich, wie etwa in Säusenstein, zur Ausbildung einer NW-orientierten a-Lineation geführt.

Je nach der Intensität der postkristallinen Verformung ist nun das Gefüge der gangförmigen, gewöhnlich feinkörnigen Leukogranite meist schiefrig, an einigen Stellen noch massig, an anderen kataklastisch ausgebildet (westlich Thalheim). Der Mineralbestand wird zu etwa gleichen Teilen von Oligoklas, Alkalifeldspat und Quarz dominiert. Der zonare Oligoklas ist meist  $\pm$  stark von Hellglimmer erfüllt. Mit wenigen Volums% sind Hellglimmer und Biotit (nicht selten chloritisiert) vertreten. Andalusit, von Hellglimmer-Aggregaten pseudomorph teilweise bis vollständig ersetzt, ist ein kennzeichnender Bestandteil dieses Gesteins, der fast nie fehlt. Akzessorien: Turmalin, Apatit, Zirkon, Opake, Disthen (Säusenstein). Örtlich wird der Leukogranit von pegmatoiden Partien erfüllt oder in dünneren Gängen auch gänzlich vertreten.

In der Literatur wird der gangförmige Leukogranit erstmals von K. HINTERLECHNER (Verh. Geol. B.-A., 1912, S. 20) beachtet („Granit von Säusenstein“). H. LIMBROCK (1925) hat die gleichen Gesteine westlich von Persenbeug näher beschrieben, sie als Alsbachite bezeichnet und ihr Auftreten auch östlich von Persenbeug vermutet. Er führt u. a. auch die „Paralleltextur“, „pegmatitische Salbänder“ und Andalusit als besonders häufigen Übergangsteil an. A. KÖHLER (1928, 1941) verwendet die Bezeichnung „Aplit-Granit“. Seine Beschreibungen beziehen sich ebenfalls auf die Vorkommen in und westlich von Persenbeug. L. WALDMANN (1951b) bezeichnet sie als Biotitgranite oder Ganggranite, welche die Klüfte senkrecht zur B-Achse der Gneise und Amphibolite als Quergänge füllen (!), weist auf aplitisch-pegmatitische Partien hin, gibt als Verbreitungsgebiet dieser Ganggranite den Raum Artstetten – Maria Taferl – Kraking an und erwähnt, daß die Kirche und der Friedhof von Ma. Taferl auf einem solchen Gestein stehen. Jene Pegmatitgänge im Steinbruch bei Ebersdorf, aus welchen u. a. C. HLAWATSCH (1911) über Funde von Andalusit und Dumortierit berichtete, gehören auch zur Generation der hier besprochenen gangförmigen Leukogranite.

### **Pegmatit**

Im Kartenbereich sind keine im vorliegenden Kartenmaßstab darstellbare Vorkommen bekannt. Pegmatit bildet häufig unregelmäßige Partien im Verband mit gangförmigem Leukogranitgneis im Gebiet zwischen Säusenstein–Loja und dem unteren Weitentale. Diese cm bis mehrere m mächtigen Gänge sind in einer Klüftschar eingedrungen, die flach bis mittelsteil nach Norden einfällt. Einzelne der dünneren, nur cm bis dm dicken Gänge bestehen nur aus Pegmatit. Der Abstand der Gänge ist sehr unterschiedlich und reicht von halben Metern bis mehrere zehn Meter. Ansonsten treten schieferungsdiskordante Pegmatite in fast allen Gesteinsarten aber ohne auffallende Mächtigkeiten oder

Häufungen auf. Zahlreicher sind kleinere Vorkommen von pegmatoiden Partien in Paragesteinen und Orthogneisen; sie sind auf die Wirkung einer starken Regionalmetamorphose zurückzuführen.

### **Lamprophyr**

Sowohl nach dem Chemismus als auch nach den Verbreitungsgebieten lassen sich im Blattgebiet aufgrund der Untersuchungen an einigen wenigen Proben zwei Hauptgruppen dieser dunklen, feinkörnigen, gleichkörnigen (porphyrische Einsprenglinge sind eher selten), homogenen und massigen Gesteine, die zu kugeligem Verwitterung neigen, unterscheiden: Kersantite und Spessartite. In der Karte sind nicht alle bekannten Vorkommen eingetragen; z. T. sind sie zu klein, z. T. konnten die in der Literatur angeführten nicht mehr gefunden werden. Genaue Beschreibungen sowie Analysen finden sich u. a. bei F. E. SUESS (1904), A. KÖHLER (1928) und A. MARCHET (1941).

Kersantite mit Plagioklas und Biotit als kennzeichnende Haupt- bzw. Nebengemengteile und sehr unterschiedlicher Zusammensetzung treten bevorzugt im nordöstlichen Bereich des Kärtengebietes auf, vor allem im Verbreitungsgebiet der Granitporphyrgänge und nicht selten in direktem Verband mit diesen, ihnen aber mengenmäßig unterlegen. Die Kersantitgänge sind älter als die Granitporphyrgänge. An frischen Brüchen sind vereinzelt Nester oder Streifen von etwas gröberkörnigen Partien zu erkennen. Dort, wo der Kontakt zum Nebengestein aufgeschlossen ist, kann man entlang des Kontaktes dichtes Gefüge beobachten. Entlang von Rissen oder Klüften innerhalb der Kersantite ist örtlich sekundäre Bleichung (Vergrünung) eingetreten. Die Kersantite bilden saigerstehende Gänge von mehreren Metern Breite. Sie sind nicht so straff ausgerichtet wie etwa die Granitporphyrgänge, sondern neigen eher zu einem unregelmäßigen Verlauf, zu Dickenschwankungen und Verzweigungen und sind stellenweise deutlich verformt. Neben zonar gebautem Plagioklas (Oligoklas bis Andesin) und braunem Biotit sind am Aufbau der hiesigen Kersantite noch Alkalifeldspat, Quarz und Hornblende in wechselnden Anteilen beteiligt. Akzessorisch treten Reste von Klino- und Orthopyroxen, Titanit, Apatit und Opake auf. Aggregate von farbloser Hornblende wurden als Pseudomorphosen nach Olivin (Pilitkersantit) oder Pyroxen (Uralitkersantit) gedeutet. Die „Dioritporphyrite“ H. LIMBROCK's (1925) und A. KÖHLER's (1928) aus dem Lojagebiet wurden in der hier durchgeführten Gliederung zum größeren Teil der älteren Ganggeneration, den Kersantiten, zugeordnet (siehe auch Kap. „Granitporphyr“ in der vorliegenden Arbeit).

Spessartite mit Plagioklas und Hornblende als kennzeichnenden Haupt- bzw. Nebengemengteilen treten vereinzelt südöstlich entlang der Diendorfer Störung im Raume um Pielamund auf. Zonar gebaute, idiomorphe Oligoklase bis Andesine sind der Hauptgemengteil. Ihnen folgt mengenmäßig bräunlich-grüne Hornblende, die aber auch in Form farbloser Aggregate als Pseudomorphosen nach Pyroxen vorkommt. Ortho- und Klinopyroxen, sowie Chlorit (nach Biotit) bilden die Nebengemengteile. Örtlich sind auch bescheidene Anteile von Quarz und Alkalifeldspat vorhanden. Die Mengenverhältnisse sind beträchtlichen Schwankungen unterworfen. Akzessorisch treten Titanit, Apatit, Karbonat, Zirkon und Opake auf. Vielfach gestatten die Aufschlußverhältnisse keine genaue Bestimmungen der Gang-

orientierung, doch dürfte sie ungefähr parallel zur Diendorfer Störung sein. In der Nähe dieser Störung zeigen die Spessartite kataklastische Beeinflussung.

Als Beispiel für die Unterschiede in den Mengenverhältnissen des Mineralbestandes sei ein Lamprophyrvorkommen in der felsigen Straßenböschung etwa 400 m südlich von Säusenstein angeführt, das als Vogesit zu bezeichnen ist. Alkalifeldspat überwiegt hier mengenmäßig den Albit, mit welchem er innig verwachsen ist. Braune Hornblende mit grünlichem Randsaum und bescheidene Anteile von Quarz ergänzen den Mineralbestand. Akzessorien: Chlorit, Hellglimmer, Titanit, Karbonat und Opake.

Unter den Lamprophyren soll hier auch ein mittelkörniger Hornblende-Diorit angeführt werden, der in einem stillgelegten Steinbruch in Wieselburg südlich des alten Brauereigeländes als mehrere m breiter, saigerer, NNE-streichender Gang in Granulit aufgeschlossen ist. Eine Probe (Beschreibung A. DAURER, 1978) läßt in dem panidiomorphen, tektonisch etwas beanspruchten Gefüge etwa 58 Volums% von zonarem Oligoklas-Andesin, 30 % braune Hornblende mit grünlichem Randsaum und Zwillingsbildung, 8 % braunen, nicht selten gequälten Biotit, 3 % Quarz und akzessorische Anteile von Alkalifeldspat, Karbonat, Apatit und Erz erkennen. Quarz und Plagioklas sind granophyrisch verwachsen. In manchen Partien, wo die Hornblende bis zu 7 mm groß wird, ist porphyrisches Gefüge entwickelt. Es dürfte sich um jenes, von A. KÖHLER (1928, S. 173 f.) als Hornblende-Dioritporphyrit bezeichnetes und näher beschriebenes Gestein handeln, das nach seinen Angaben als Dekorstein Verwendung fand.

### Granitporphyr

Granitporphyr bildet im Raum Persenbeug–Loja eine Schar saigerer NE-streichender Gänge. Sie besitzen eine eher starre Ausrichtung und werden bis mehrere Meter breit. Die Farbe des frischen Bruches schwankt zwischen hell- und dunkelgrau. Das Gefüge ist homogen, massig und porphyrisch; die Grundmasse ist feinkörnig, die idiomorphen Einsprenglinge sind meist wenige mm, vereinzelt bis zu einem cm groß. Die Zusammensetzung ist überwiegend granitisch. Als Einsprenglinge treten  $\pm$  leistenförmige Alkalifeldspate und Plagioklase sowie Biotite auf. Die Hauptgemengteile sind, nach ihrem durchschnittlichen Anteil absteigend gereiht, Alkalifeldspat, zonarer Plagioklas und Quarz. Die Anorthitgehalte der Plagioklase reichen nach eigenen Messungen von Albit bis Andesin. A. KÖHLER (1928) hat einen Streubereich von 13 % bis 75 % angegeben. Die dunklen Gemengteile spielen mengenmäßig eine untergeordnete Rolle; neben dunkelbraunem Biotit, der fallweise gequält ist oder in Chlorit umgewandelt vorliegt, treten stellenweise Hornblende und Pyroxen auf. Quarz und Feldspat zeigen in der Grundmasse häufig granophyrische Verwachsung. Akzessorisch treten idiomorphe Apatit-Stäbchen, idiomorpher Zirkon, ?Monazit, Titanit, Epidot, Orthit und Opake auf. Die angewitterten Granitporphyrböcke sind gewöhnlich mit einer dünnen, lichten Kruste überzogen.

Granitporphyrgänge treten häufig im Verband mit Kersantit auf, wobei der Granitporphyr die zentralen Bereiche solcher Gänge bevorzugt und einen scharfen Kontakt zum Kersantit aufweist. Örtlich treten Kersantit-schollen im Granitporphyr auf, womit das jüngere Alter der Granitporphyrgänge belegt ist (A. KÖHLER, 1928, S.

155). Granitporphyr ist das jüngste Kristallingestein im Blattgebiet und ist örtlich von Scherung und Kataklyse erfaßt worden.

Die von H. LIMBROCK (1925) und A. KÖHLER (1928) für verschiedene Ganggesteine des Raumes westlich von Marbach/Donau verwendeten Bezeichnungen „Syenitporphyr“ und „Dioritporphyrit“ sind in Bezug auf die derzeit geltenden Nomenklaturregeln nicht leicht überprüfbar, weil genauere Angabe über die Mengenverhältnisse der beteiligten Minerale fehlen. Die bei A. KÖHLER (1928) angeführten chemischen Analysen bestätigen zwar die beachtliche stoffliche Variationsbreite, sind aber für die Nomenklatur nicht verwendbar. Es dürften die „Syenitporphyre“ und vielleicht ein Teil der „Dioritporphyrite“ im Sinne der vom Verfasser durchgeführten Gliederung in zwei Ganggesteinsgenerationen zu der jüngeren, den Granitporphyren, zu stellen sein, der andere Teil der „Dioritporphyrite“ der älteren, den Kersantiten, zufallen.

Das Hauptverbreitungsgebiet der Granitporphyrgänge erstreckt sich im vorliegenden Kartenbereich von Persenbeug über den Lojagraben zum Tümlinggraben und reicht mit vereinzelt Gängen bis in das hintere Steinbachtal. Ein weniger ausgeprägter, NE-streichender Zug ist im Südosthang des Sulzberges zu finden. Außerhalb dieser Verbreitungsgebiete sind diese Gänge nur ganz vereinzelt anzutreffen, wie etwa in der felsigen Straßenböschung ung. 1 km südlich von Säusenstein.

Wegen seiner Festigkeit und Zähigkeit ist der Granitporphyr ein geeignetes Baumaterial. Er wurde und wird in einer Reihe von Steinbrüchen gewonnen; am bekanntesten und größten sind jene im Lojagraben, wo heute der Granitporphyr samt Nebengestein gebrochen wird und sowohl für Wasserbausteine als auch für feinere Körnungen Verwendung findet.

### Mylonit

Im Blattgebiet können postkristallin deformierte Gesteinsgefüge in allen Abstufungen gefunden werden. Sie reichen von an sich intakten Gefügen, in denen nur Verbiegung und Knickung von Zwillingslamellen beobachtet werden kann, bis zur vollkommenen Zerreibung des Gefüges, mit beispielsweise eckigen Mineralbruchstücken eingebettet in eine feinkörnige, mylonitische Matrix. Solche Gesteinstypen sind an die großen Störungszonen gebunden. Es sind dies einerseits die markante, linkssinnige Diendorfer Störung, die im Blattgebiet entlang der Linie Pielamund – Melk – Großpriel – Mannersdorf verläuft und eine morphologisch weniger markante Zone im Nordwesteck des Blattgebietes entlang der Linie Mühlberg – Zinn – Reitern – Artstetten. Die letztere Zone entspricht teilweise der Grenze zwischen den Cordieritgneisen der Monotonen Serie und der Bunten Serie und hat auch Granitporphyre, also die jüngsten Gesteine dieses Raumes, erfaßt. Eine E–W-streichende Abzweigung ist westlich von Unterthalheim wirksam gewesen.

## 3. Geologischer Bau

Das markanteste tektonische Element des Blattgebietes ist die Diendorfer Störung, die mit NE–SW-Streichen das kristalline Grundgebirge in eine nordwestliche und eine südöstliche Scholle zerlegt. Das Ausmaß der

linkssinnigen Blattverschiebungen an dieser Störung wurden aufgrund der regionalen Gegebenheiten mit 25 km angenommen (O. SCHERMANN, 1965). O. SCHERMANN (1965) nimmt oberkarbones (Asturische Phase), A. MATURA (1976) nach-unterpermisches Alter dieser Bewegungen an. Diese Blattverschiebungszone wird durch einen Mylonitstreifen unterschiedlicher Breite markiert und von gleichsinnigen Parallelstörungen begleitet.

Die Cordieritgneise der Monotonen Serie bilden im Nordwesteck des Blattgebietes das Liegendste der Nordwestscholle. Das Einfallen der Schieferung ist ziemlich einheitlich mittelsteil gegen SE gerichtet. Regional betrachtet bildet dieser Gebietsausschnitt den südöstlichsten Sektor einer domartigen Großstruktur, die weiter im Norden im Ostronggebiet kulminiert (J. RIEDEL, 1930).

Mit mittelsteilem bis steilem SE-Fallen folgt über den Cordieritgneisen eine schmale Zone, die durch das Auftreten dünnplattiger Gneise im Verband mit einzelnen dünnen Granulitbändern und flachen, Gföhler Gneisartigen Gneislinsen charakterisiert ist. Der genaue Verlauf dieser Zone ist am Nordrand des Blattgebietes im Bereich des Thalheimberges entweder wegen der Aufschlußverhältnisse oder des Aussetzens der erwähnten Leitgesteine nicht erfaßbar. Die nördliche Fortsetzung dieser Zone wurde über weite Strecken von G. FUCHS belegt und auskartiert, dem auch das Verdienst zukommt, als erster die leitenden Granulitbänder entdeckt zu haben (G. FUCHS, 1976). Es dürfte sich um eine Bewegungszone handeln, an der sowohl Paragneise der Bunten Serie im Hangenden als auch Cordieritgneise der liegenden Monotonen Serie beteiligt sind. Im Steinbachtal beispielsweise liegen die Granulitbänder innerhalb der Cordieritgneise. Die Bewegungen an dieser Zone müssen spätkristallin erfolgt sein in Bezug auf den Großteil des Mineralbestandes. Die Mylonite, die im Abschnitt zwischen dem westlichen Blattrand und Reitern dieser Zone auftreten, sind in einer jüngeren Verformungsphase entstanden, welche die vorhandenen Schwächezone reaktiviert hat.

Darüber folgt der südwestliche Ausläufer der Bunten Serie mit allgemein mittelsteilem SSE-Fallen der Schieferung. Diese weiter im Norden mächtige und breite Entwicklung ist hier stark reduziert; im Bereich des Lojagrabens beträgt die Mächtigkeit nur mehr einige hundert Meter. Die Gesteine der Bunten Serie sind örtlich intensiv gefaltet. Die Achsen fallen im Raume um Artstetten gegen SE ein, im Raume Tümlinggraben und Lojagraben kann flaches bis mittelsteiles S-Fallen der Achsen festgestellt werden.

Östlich von Maria Taferl folgt über der Bunten Serie der südwestliche Ausläufer des Gföhler Gneises mit fast E-W-Streichen und umrahmt von Amphiboliten. Von der im Süden anschließenden Pöchlerner Granulitmasse ist der Gföhler Gneis durch einen schmalen Streifen von steil S-fallenden Amphiboliten und migmatitischen Paragneisen getrennt. Der Nordrand der Pöchlerner Granulitmasse liegt größtenteils unter Donauschottern begraben und ist nur bei Marbach/Donau genauer faßbar, wo diese Granulitmasse über die Donau nach Norden reicht. Hier sind auch wieder die Pyroxenamphibolite aufgeschlossen, die gewöhnlich den Rand der Granulitmassen markieren. Ultrabasite, die ebenfalls in dieser Position zu erwarten wären, sind hier kaum vorhanden. Durch die Probebohrungen der DoKW im Bereich der Staustufe Melk konnte dort der Nord-

rand der Pöchlerner Granulitmasse entlang des ehemaligen Südufers des Donaubettes festgestellt werden. Von den durch diesen Großbau erzeugten neuen topographischen Gegebenheiten liegen noch keine offiziellen Kartenunterlagen vor.

Die Granulitmasse von Pöchlarn – Wieselburg überlagert die Gesteine ihrer nördlichen Umrahmung an einer mittelsteil bis steil S-fallenden Fläche, die westlich von Marbach/Donau zu einer nach Nordwesten konvexen Krümmung ansetzt. Im Innenbau dominiert i. a. mittelsteiles bis steiles S- bis SW-Fallen. Im Raum um Erlauf ist ein gegen Südosten konvexer Bogen der Streichrichtung feststellbar (L. WALDMANN, 1951a), der durch eine mittelsteil S-fallende Achse bestimmt wird.

Das kristalline Grundgebirge zwischen Persenbeug und Marbach/Donau ist von zahlreichen Ganggesteinen durchschlagen. Es lassen sich drei Generationen unterscheiden.

Zur ältesten Generation zählen Leukogranite, die an einer Schar flach bis mittelsteil N bis NW einfallender Klüfte eingedrungen sind. Bemerkenswert ist das meist ausgebildete Gneisgefüge dieser Leukogranitgänge, das durch Schleppungen des Nebengesteins eindeutig auf Bewegungen zurückzuführen ist, bei welchen die höheren Anteile gegen Norden abgeschoben wurden (H. G. SCHARBERT, 1962). Nicht selten ist auch eine a-Lineation entwickelt, die mittelsteil nach NW einfällt. L. WALDMANN (1951b) faßte die Kluftechar der Leukogranitgänge als Querklüfte zu den B-Achsen der Gneise und Amphibolite auf. Diese Kluftechar, die nicht überall von Granitmaterial erfüllt ist, reicht im Blattgebiet bis zu zwei km in das Hinterland nördlich der Donau hinein. Südlich der Donau ist nur der Bereich zwischen der Donauschlinge und dem Erlaufthal erfaßt.

Die Leukogranitgänge werden durchschlagen von steilstehenden, NE-streichenden Lamprophyrgängen mit überwiegend kersantitischer Zusammensetzung. In ungefähr der gleichen Ausrichtung und unter Benützung derselben Wege sind schließlich Granitporphyre nachgedrungen, welche die Lamprophyre in diesem Gebiet mengenmäßig weit übertreffen. Durch die gleiche Orientierung und die innigen Verbandsverhältnisse dürften die beiden letztgenannten Ganggenerationen zeitlich näher beisammen liegen.

Die Dunkelsteiner Granulitmasse in der südöstlich der Diendorfer Störung gelegenen Grundgebirgsscholle, ist, wie mehrfach erwähnt wurde, die östliche Fortsetzung der Granulitmasse von Pöchlarn – Wieselburg. Der Innenbau des in das Blattgebiet reichenden südlichsten Teiles zeigt ziemlich einheitliches mittelsteiles S-Fallen, das sich gegen die NW–SE-streichende und steilstehende Grenze im Südwesten allmählich angleicht. Die Grenze wird durch einen steilstehenden Ultrabasitstreifen markiert. In den Serien, die südwestlich der Granulitmasse anschließen, herrscht bis zum Melktal ziemlich einheitliches SW-Fallen der Schieferung und horizontale NNE–SSW- bis NE–SW-streichende Achsenlagen vor. Sie beginnen im Liegenden mit einer Pyroxenamphibolitzone, die allmählich in eine Zone mit vorherrschend leukokraten Migmatitgneisen übergeht. Darüber folgt eine mächtige Entwicklung von migmatitischen Paragneisen mit Einlagerungen von Orthogneis, Marmor, Quarzit, Kalksilikatgneis und Amphibolit. Die Position der leukokraten Migmatitgneise von Pultendorf und östlich von Wernersdorf läßt auf eine Versetzung dieses östlichsten Bereiches um etwa 2 km nach Nordosten schließen. Die dazugehörige Verschie-

bungslinie liegt etwa auf der Linie Flinsbach – Prinzerdorf, die daher durch Versetzungssinn und Orientierung als eine Parallelstörung zur Diendorfer Störung aufgefaßt werden kann.

Im westlichen Hiesberggebiet herrscht N–S- bis NNE–SSW-Streichen der steil stehenden Schieferung vor, wobei die Einfallrichtung teils gegen Osten teils gegen Westen pendelt. Der Zelkinger Granitkörper ist zwar von einigen Bewegungsflächen, die parallel zur Diendorfer Störung verlaufen und örtlich auch verquarzt sind, durchsetzt, ist aber i. a. weniger stark zerrüttet als die an die Diendorfer Störung jenseits angrenzenden Granulite. Im Ostteil des Hiesbergstockes läßt sich im Raume Anzendorf – Harmersdorf – Neustift bei Sooß durch die Anordnung der Schieferungsflächen ein Gewölbebau erkennen, der ungefähr der topographischen Ausformung dieser Grundgebirgsauftragung entspricht.

Unter der Annahme, daß die Diendorfer Störung ihr konstantes NE–SW-Streichen auch südwestlich des Melkdurchbruches bei Anzendorf beibehält, liegt das von O. SCHERMANN (1962) entdeckte Granulitvorkommen von Hochholz südöstlich der Diendorfer Störung. Das Gleiche gilt für die noch weiter südwestlich gelegene Auftragung von Zelkinger Granit bei Reisenhof.

#### 4. Nutzbare Rohstoffe

Hier werden nur jene Rohstoffe behandelt, die das kristalline Grundgebirge betreffen.

##### Baurohstoffe

Die für verschiedene Verwendungsarten geeigneten kristallinen Gesteine aus dem Blattgebiet sind Marmor, Gföhler Gneis, Granulit, Granitporphyr („Dioritporphyr“), Zelkinger Granit, Hornblende-Diorit, sowie diverse Ortho- und Paragneise. Von der beachtlichen Zahl an Steinbrüchen, die in diesem Gestein angelegt wurden, sind nur eine bescheidene Anzahl zeitweise und nur jene im Lojagraben derzeit in Betrieb.

Dekorsteinqualität ist im Blattgebiet bisher nur von jenem Hornblende-Dioritvorkommen im Stadtgebiet von Wieselburg südlich der alten Brauereianlagen bekannt geworden.

Einzelne Partien der Granitporphyrgänge im Bereich von Lojagraben und Tümlinggraben sowie der Marmorvorkommen am Nord- und Südwestfuß des Hiesberges und des Marmorzuges zwischen Nölling und Korning am Südwestrand des Dunkelsteinerwaldes erreichen Werksteinqualität.

Die anderen der oben genannten Gesteine werden als Baurohstoffe verwendet. Neben dem Granitporphyr und dem Kersantit wird im Lojagraben auch das dortige Nebengestein, ein Paragneis, gebrochen und in verschiedenen Körnungen vom Brechsand bis zum Wasserbaustein verwertet.

##### Industriemineralien

Die bekannten Ton- und Kaolinvorkommen im Süden von Krummnußbaum und im Norden von Kleinpöchlarn werden heute nur mehr in sehr bescheidenem Umfang genutzt.

Die vor allem im Zusammenhang mit Marmoren der Bunten Serie auftretenden Graphitanreicherungen wurden früher an mehreren Stellen des Blattgebietes abgebaut (z. B. Rottenhof, Lojagraben, Artstetten, Hengstberg). Alle diese Abbaue sind schon seit vielen Jahren eingestellt.

#### 5. Empfehlenswerte Exkursionspunkte

##### Johanneskapelle, unteres Weitental

In der westseitigen Felsböschung an der neuen Straße etwa 150 m nördlich der Johanneskapelle ist ein dunkelgrauer, inhomogener Pyroxengranulit als eine etliche Meter mächtige Einschaltung im Gföhler Gneis aufgeschlossen. Zu den Hauptgemengteilen gehören Andesin und Quarz. Nebengemengteile sind Orthopyroxen, farbloser Klinopyroxen, grünlichbraune Hornblende, Granat und Biotit. Nach genaueren, von H. G. SCHARBERT durchgeführten petrologischen Untersuchungen (G. FUCHS & H. G. SCHARBERT, 1979, S. 32 f.) weisen die Granate einen schwachen Zonarbau auf, wobei FeO, MnO und MgO an den Rändern angereichert, CaO dagegen in den Kernbereichen zu höheren Werten gelangt; der Anteil der Biotite, die relativ reich an TiO<sub>2</sub> sind, ist für Granulitgesteine relativ hoch; die antiperthitischen Plagioklase haben im Durchschnitt 42,5 % An, 55,4 % Ab, 2,1 % Or; insgesamt ist durch diese Ergebnisse die Gleichartigkeit mit anderen Pyroxengranuliten wie etwa der Pöchlarn–Wieselburger Granulitmasse erwiesen. Die Schieferung fällt mittelsteil nach S.

Im südlich-hangenden Teil des Aufschlusses setzt nach kurzem Übergang homogener Gföhler Gneis ein. Im Liegenden des Pyroxengranulites sind einzelne helle Granulitlagen zu finden. Dazu muß man allerdings von der nördlich anschließenden alten Straßenschleife neben der neuen Straße aus ein Stück in den steilen, bewaldeten Hang zu den Aufschlüssen hinaufklettern.

Dieses Beispiel von Granuliteinschaltungen innerhalb von Gföhler Gneis weist auf die enge genetische Beziehung zwischen Gföhler Gneis und Granulit hin.

##### Lojagraben

Der Lojagraben zeigt einen Querschnitt durch den südwestlichsten, auf wenig hundert Meter Mächtigkeit reduzierten Ausläufer der Bunten Serie zwischen der Granulitmasse von Pöchlarn–Wieselburg im südlich Hangenden und den Cordieritgneisen der Monotonen Serie im nordwestlich Liegenden. Die Aufschlüsse sind durch den extensiven Steinbruchbetrieb zwar prächtig, andererseits bedeuten die instabilen, brüchigen Felswände eine Gefährdung von Besuchern. Die vorherrschenden, stellenweise auffallend zähartigen Paragneise unterscheiden sich von den übrigen Paragneisen des Blattgebietes u. a. durch das Vorhandensein der Akzessorien Disthen, Rutil und vereinzelt auch Spinell und Korund. Ihnen sind Granatamphibolite, und besonders im hinteren Teil des in Betrieb befindlichen Steinbruchreviers, stark durch Faltung verformte und zerrissene, unreine Marmorlager und Graphitschiefer eingeschaltet. Unter den üblichen kalksilikatischen Reaktionsprodukten stellt hier das Vorhandensein von Wollastonit (A. KÖHLER, 1924) und Forsterit und Talk (A. MATURA, 1977) eine Besonderheit dar. Das auffallendste geologische Phänomen des Lojagrabens, zugleich der Ausgangspunkt für die Steinbruchtätigkeit, sind aber die zahlreichen, senkrechten, mehrere m dicken Ganggesteine, die sich in eine ältere kersantitische und eine jüngere, granitporphyrische Generation unterscheiden lassen. Diese Altersbeziehung ist örtlich durch Schollen von Lamprophyr in Granitporphyr erkennbar oder dort, wo die kersantitischen Anteile die Randpartien von Gängen einnehmen, die granitporphyrischen Anteile dagegen mit scharfer Grenze die zentralen Bereiche. Die

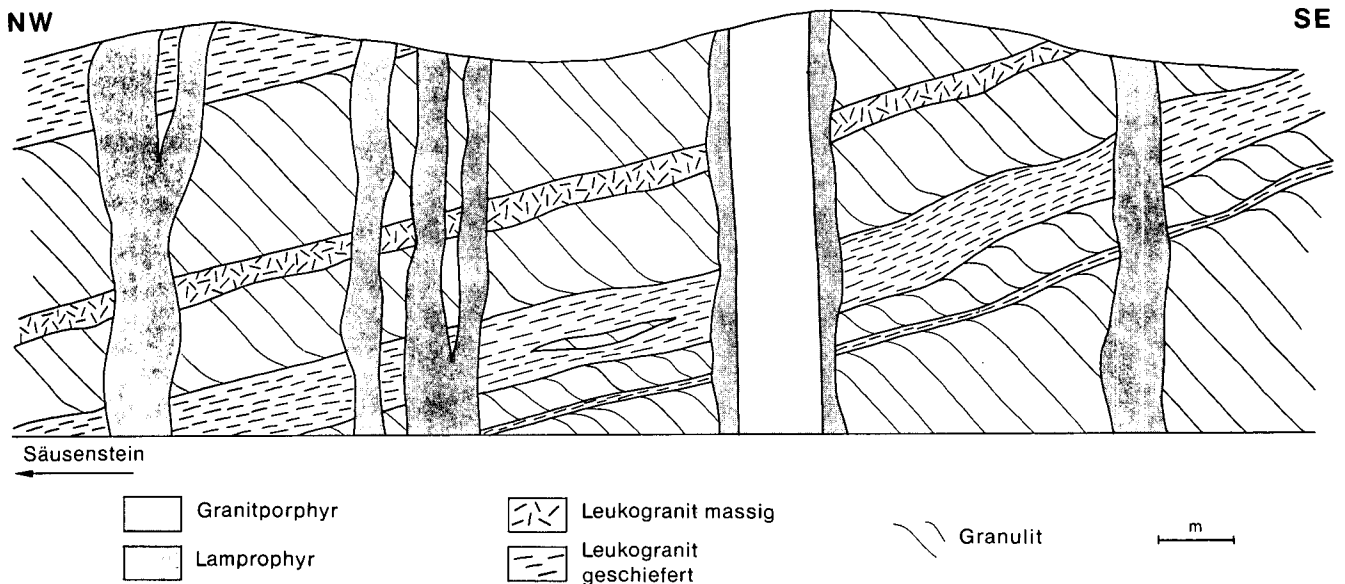


Abb. 1: Schematische Darstellung der Lagerungsverhältnisse von Ganggesteinen im Granulit südsüdöstlich von Säusenstein (A. MATURA).

flach bis mittelsteil N-fallende ältere, leukogranitisch-pegmatitische Gangschar ist in diesem Steinbruchrevier des Lojagrabens nur vereinzelt vertreten. Eine in Bezug auf den gesamten Gesteinsbestand postkristalline Bewegungsphase macht sich stellenweise in Form steilstehender Streifen von Kornzerbrechung und Mylonitierung bemerkbar. Der Zutritt in das Werksgelände ist nur mit Zustimmung der Werkstdirektion erlaubt!

### Säusenstein

An dem neuen Straßenabschnitt im Südosten von Säusenstein wurden frische Felsaufschlüsse geschaffen, die zwischen den Häusergruppen Untergraben und Frauenholz besonders instruktiv sind. Sie zeigen plattige bis bankige Granulite im engeren Sinn (s. 170/40, undeutliche B-Lineation mit 110/25) durchschlagen von drei verschiedenen Ganggenerationen (Abb. 1).

Die älteste Generation stellen Leukogranite und Pegmatite dar. Sie bilden eine Schar subparalleler Gänge mit flach- bis mittelsteilem NW-Fallen (z. B. 330/30). Die Abstände wechseln zwischen Teilen oder Mehrfachen von Metern. Auch die Mächtigkeit ist von Gang zu Gang verschieden und reicht von dm bis mehrere m. Der mengenmäßig bescheidenere Pegmatit tritt entweder im Verband mit Granit auf oder bildet eigene eher dünne Gänge. Neben einigen Granitgängen mit massigem Gefüge und eher unebenem Verlauf ist die Mehrzahl der Gänge  $\pm$  deutlich geschiefert. Die Schieferungsflächen des granulitischen Nebengesteines sind am Kontakt zu diesen Gängen in solcher Weise verbogen, daß als Ursache dieser Schiebung sowie der Schieferung der Granitgänge eine nach NW gerichtete Abschiebung angenommen werden muß. Der gesamte Mineralbestand ist postkristallin deformiert. Daher muß die Schieferung in deutlichem zeitlichem Abstand nach der Intrusion der Gänge erfolgt sein. Die Orientierung einer  $\pm$  gut entwickelten  $\alpha$ -Lineation entspricht etwa der Einfallsrichtung der gangparallelen Schieferung. Das Granulitnebgestein ist im verbogenen Kontaktbereich meist sekundär verändert. Ob einzelne größere Granulit-schollen in den gneisartigen Ganggraniten während der Intrusion eingeschlossen oder erst durch die Schieferungsphase vom Nebengestein abgeschert wurden, läßt sich nicht eindeutig feststellen.

Granulit und Leukogranitgänge werden in größeren Abständen von mehreren, steilstehenden, NE-SW-streichenden dunklen, feinkörnigen Lamprophyrgängen durchschlagen. Stellenweise haben sich die Gänge gespalten und umschließen schmale, hohe Kulissen des Nebengesteines. Die Kontakte sind scharf. Die Lamprophyre sind jünger als die Schieferung der gangförmigen Leukogranitgänge.

Mit einer, den Lamprophyren etwa entsprechenden Orientierung ist auch ein einzelner, ungefähr m-breiter Granitporphyrangang vorhanden, flankiert von dm-schmalen, lamprophyrischen Randzonen. Der Kontakt zwischen Granitporphyr und Lamprophyr ist scharf.

In der Straßenböschung wenige hundert Meter weiter südöstlich (nordöstlich des Gehöftes Aigen) ist ein lagiger, dunkelgrauer, klein- bis mittelkörniger Pyriklasit freigelegt worden. Eine Probe zeigt Mosaikgefüge und etwa 38 Volums% blaßbraunen Klinopyroxen, 35 % Andesin, 15 % Granat, 10 % braune Hornblende und 2 % Opake.

### Schallaburg

Im Wald neben dem südlichsten Parkplatz etwa 400 m südlich der Schallaburg liegen mehrere Blöcke eines ungleichkörnigen bis porphyrischen Metagabbros. Das Besondere sind Einschlüsse von cm bis mehrere



Abb. 2: Metagabbro mit Nebengesteinseinschlüssen (Intrusionsbrekzie) neben Parkplatz 400 m südlich Schallaburg.

dm großen Fragmenten und Schollen von Quarz und hellen Gneisen, die dem Gestein den Charakter einer Intrusionsbrekzie verleihen (Abb. 2). Die Fremdkomponenten sind z. T. ausgewittert und haben Kavernen hinterlassen. Größere Partien der Grundmasse besitzen gabbroide Zusammensetzung mit zonarem, häufig idiomorphem Plagioklas (Kern Labrador, Hülle Oligoklas), Hornblende, Hypersthen (meist weitgehend in blasse Hornblende umgewandelt) neben geringen Mengen von Biotit, Chlorit, farblosem Augit und Opaken.

#### Literatur

- ARNOLD, A. & SCHARBERT, H. G.: Rb-Sr-Altersbestimmungen an Granuliten der südlichen Böhmisches Masse in Österreich. – Schweiz. Min. Petr. Mitt., **53**, 61–78, Zürich 1973.
- BECKE, F.: Die Gneisformation des niederösterreichischen Waldviertels. – T.M.P.M., **4**, 189–264, 285–408, Wien 1882.
- CZJZEK, J.: Geologische Zusammensetzung der Berge bei Mölk, Mautern und St. Pölten in Niederösterreich. – Jb. Geol. R.-A., **4**, 264–283, Wien 1853.
- FUCHS, G. & MATURA, A.: Zur Geologie des Kristallins der südlichen Böhmisches Masse. – Jb. Geol. B.-A., **119**, 1–43, Wien 1976.
- FUCHS, G. & SCHARBERT, H. G.: Kleinere Granulitvorkommen im niederösterreichischen Moldanubikum und ihre Bedeutung für die Granulitgenese. – Verh. Geol. B.-A., **1979**, 29–49, Wien 1979.
- HINTERLECHNER, K.: Berichte über Aufnahmen auf dem Kartenblatt 4754 Ybbs. – Verh. Geol. B.-A., **1911**, 17–18, **1912**, 20–21, **1913**, 17, **1915**, 11–12, **1917**, 11–12, Wien 1911–1917.
- HLAWATSCH, C.: Über einige Mineralien der Pegmatitgänge im Gneis von Ebersdorf bei Pöchlarn. – Verh. Geol. B.-A., **1911**, 259–261, Wien 1911.
- JÄGER, E. et al.: Mineralalter granitischer Gesteine aus dem niederösterreichischen Moldanubikum. – T.M.P.M., **3**, F., **10**, 528–534, Wien 1965.
- KLAES, H.: Über einige Ganggesteine aus der niederösterreichischen Gneisformation. – T.M.P.M., **28**, 274–281, Wien 1909.
- KÖHLER, A.: Das Granulit- und Granulitgneisproblem im südlichen Waldviertel. – Anz. Akad. Wiss. math.-natwiss. Kl., **62**/1925, 28–31, Wien 1926.
- KÖHLER, A.: Graphit in Orthogesteinen aus Niederösterreich. – Verh. Geol. B.-A., **1925**, 159–162, Wien 1925.
- KÖHLER, A.: Zur Kenntnis der Ganggesteine im niederösterreichischen Waldviertel. – T.M.P.M., **39**, 125–213, Wien 1928.
- KÖHLER, A.: Führer zur geologischen Exkursion ins Böhmisches Grundgebirge im Donautal. b) Dornach–Grein–Melk. – Erläuterungen zu den Exkursionen der Tagung der Deutschen Geol. Ges. in Wien 1928, red. v. L. WALDMANN, 64–65, Wien 1928.
- KÖHLER, A.: Beitrag zur Kenntnis der Minerale Niederösterreichs. – Verh. Geol. B.-A., **1932**, 89–91, Wien 1932.
- KÖHLER, A.: Petrographische Beobachtungen im Kristallin südlich von Melk. – Verh. Geol. B.-A., **1937**, 206–212, Wien 1937.
- KÖHLER, A.: Die moldanubischen Gesteine des Waldviertels (Niederdonau) und seiner Randgebiete. 1. Teil: Die petrographischen Verhältnisse. – Fortschr. Min. Krist. Petr., **25**, 253–316, Berlin 1941.
- KÖLBL, L.: Die Stellung des Gföhler Gneises im Grundgebirge des niederösterreichischen Waldviertels. – T.M.P.M., **38**, 508–540, Wien 1925.
- KÖLBL, L.: Der Südrand der Böhmisches Masse. – Geol. Rdsch., **18**, 321–349, Wien 1927.
- KÖLBL, L.: Führer zur geologischen Exkursion ins Böhmisches Grundgebirge im Donautal. c) Wachau. – Mitt. Geol. Ges. Wien, **20**, 184–186, Wien 1927.
- KURAT, G.: Der Weinsberger Granit im südlichen österreichischen Moldanubikum. – Unveröff. Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, 79 S., Wien 1962.
- KURAT, G.: Der Weinsberger Granit im südlichen österreichischen Moldanubikum. – T.M.P.M., **9**, 3. F., 202–227, Wien 1965.
- LIMBROCK, H.: Der Granulit von Marbach–Granz a. d. Donau. – Jb. Geol. B.-A., **74**, 139–182, Wien 1923.
- LIMBROCK, H.: Geologisch-petrographische Beobachtungen im südöstlichen Teil der böhmischen Masse zwischen Marbach und Sarmingstein a. d. Donau. – Jb. Geol. B.-A., **75**, 129–180, Wien 1925.
- MARCHET, A.: Zur Kenntnis der Amphibolite des niederösterreichischen Waldviertels. – T.M.P.M., **36**, 170–211, 229–320, Wien 1924.
- MARCHET, A.: Die moldanubischen Gesteine des Waldviertels (Niederdonau) und seiner Randgebiete. II. Teil: Der Gesteinschemismus. – Fortschr. Min. Krist. Petr., **25**, 317–366, Berlin 1941.
- MATURA, A.: Beiträge in „Arbeitstagung der Geologischen Bundesanstalt, 1977, Waldviertel“, 110 S., Wien 1977.
- MATURA, A.: Berichte 1974–1975 über geologische Aufnahmen im kristallinen Grundgebirge auf Blatt 55, Obergrafendorf. – Verh., Geol. B.-A., Wien 1975–1976.
- MATURA, A.: Berichte 1975–1978 über geologische Aufnahmen im kristallinen Grundgebirge auf Blatt 54, Melk (Waldviertel). – Verh. Geol. B.-A., Wien 1976–1979.
- MATURA, A.: Bericht 1976 über geologische Aufnahmen im kristallinen Grundgebirge auf Blatt 56, St. Pölten (Dunkelsteiner Wald). – Verh. Geol. B.-A., **1977**, A 55, Wien 1977.
- NIEDERMAYR, G.: Die akzessorischen Gemengteile von Gföhler Gneis, Granitgneis und Granulit im niederösterreichischen Waldviertel. – Ann. Naturhistor. Mus. Wien, **70**, 19–27, Wien 1967.
- RIEDEL, J.: Der geologische Bau des Gebietes zwischen dem Ostrong und der Granitgrenze im niederösterreichischen Waldviertel. – T.M.P.M., **40**, 235–293, Wien 1930.
- SCHARBERT, H. G.: Die Granulite der südlichen Böhmisches Masse. – Geol. Rdsch., **52**, 1, 112–123, Stuttgart 1963.
- SCHARBERT, H. G.: Die Granulite des südlichen niederösterreichischen Moldanubikums (I. Teil). – N. Jb. Miner. Abh., **100**, 59–86, Stuttgart 1963.
- SCHARBERT, H. G.: Die Granulite des südlichen niederösterreichischen Moldanubikums (II. und III. Teil). – N. Jb. Miner. Abh., **101**, 27–66, 210–231, Stuttgart 1964.
- SCHARBERT, H. G.: Beitrag in „Arbeitstagung der Geologischen Bundesanstalt, 1977, Waldviertel“, 93–94, Wien 1977.
- SCHARBERT, H. G. & FUCHS, G. (mit Beiträgen von J. ZEMANN und M. GÖTZINGER): Metamorphe Serien im Moldanubikum Niederösterreichs. – Fortschr. Miner., **59**, Beiheft 2, 129–152, Stuttgart 1981.
- SCHARBERT, H. G., KORKISCH, J. & STEFFAN, I.: Uranium, Thorium and Potassium in Granulite Facies Rocks, Bohemian Massif, Lower Austria, Austria. – T.M.P.M., **23**, 3. F., 223–232, Wien 1976.
- SCHARBERT, H. G. & KURAT, G.: Distribution of some elements between coexisting ferromagnesian minerals in Moldanubian granulite facies rocks, Lower Austria, Austria. – T.M.P.M., **21**, 3. F., 110–134, Wien 1974.
- SCHERMANN, O.: Über Horizontalseitenverschiebungen am Ostrand der Böhmisches Masse. – Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., **16** (1965), 89–103, Wien 1966.
- SCHERMANN, O.: Geologie und Petrographie des Gebietes zwischen Melk und Wieselburg. – Unveröff. Diss. phil. Fak. Univ. Wien, 245 S., 1 Geol. Kte. 1 : 25.000, Profiltafel, Wien 1966.
- SEDLACEK, A. M.: Bericht für 1938 über geologische Aufnahmen im Raume des Kartenblattes Ybbs (4754). – Verh. Geol. B.-A., **1939**, 83–84, Wien 1939.
- SIGMUND, A.: Über den Amphibolgranit bei Winden in Niederösterreich. – T.M.P.M., **23**, 410–412, Wien 1904.
- SIGMUND, A.: Graphit im Granulit bei Pöchlarn. – T.M.P.M., **23**, 406–409, Wien 1904.

- SIGMUND, A.: Die Minerale Niederösterreichs. – 194 S., Wien (Deuticke) 1909.
- STRECKEISEN, A.: Classification and Nomenclature of Volcanic Rocks, Lamprophyres, Carbonatites and Melilitic Rocks. – N. Jb. Min. Abh., **134**, 1–14, Stuttgart 1979.
- SUESS, F. E.: Das Grundgebirge im Kartenblatte St. Pölten. – Jb. Geol. B.-A., **54**, 389–416, Wien 1904.
- TERTSCH, H.: Studien am Westrande des Dunkelsteiner Granulitmassives (Geologische Beobachtungen). – T.M.P.M., **34**, 209–254, Wien 1917.
- TERTSCH, H.: Studien am Westrande des Dunkelsteiner Granulitmassives (Petrographische Beobachtungen). – T.M.P.M., **35**, 177–214, Wien 1922.
- VETTERS, H.: Bericht über das Gebiet des westlichen Hiesberges und das benachbarte Jungtertiärgebiet (Kartenblatt Ybbs 4754). – Verh. Geol. B.-A., **1936**, 73–77, Wien 1936.
- WALDMANN, L.: Das außeralpine Grundgebirge Österreichs. – In: F. X. SCHAFFER: Geologie von Österreich, 2. Aufl., 1–105, Wien (Deuticke) 1951.
- WALDMANN, L.: Bericht (1949) über das Grundgebirge im Grenzbereich der Kartenblätter Ybbs (4754) und Ottenschlag (4654). – Verh. Geol. B.-A., **1950–1951**, H. 1, 123–126, Wien 1951.
- WALDMANN, L. & GRILL, R.: Die Donau. Geologische Beschreibung. – Wasserwirtschaftskataster, Band Donau I, BM. f. Handel und Wiederaufbau, Wien 1958.
- WIESENER, H., FREILINGER, G., KITTLER, G. & TSAMBOURAKIS, G.: Der kristalline Untergrund der Nordalpen in Österreich. – Geol. Rdsch., **65**, 2, 512–525, Stuttgart 1976.
- WINKLER, H. G. F.: Petrogenesis of Metamorphic Rocks. – 5. Aufl. – 348 S., New York (Springer) 1979.
- Folgende, nach dem Einsenden des obigen Manuskriptes veröffentlichte Arbeiten konnten im Text nicht mehr berücksichtigt werden:
- THIELE, O.: Zum Deckenbau und Achsenplan des Moldanubikums der Südlichen Böhmisches Masse (Österreich). – Jb. Geol. B.-A., **126/4**, 513–523, Wien 1984.
- ZAYDAN, A. & SCHARBERT, H. G.: Petrologie und Geochemie moldanubischer metamorpher Serien im Raume Persenbeug (südwestliches Waldviertel). – Jb. Geol. B.-A., **126/1**, 181–199, Wien 1983.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 26. Mai 1983.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [127](#)

Autor(en)/Author(s): Matura Alois

Artikel/Article: [Das Kristallin am Südostrand der Böhmisches Masse zwischen Ybbs/Donau und St. Pölten 13](#)