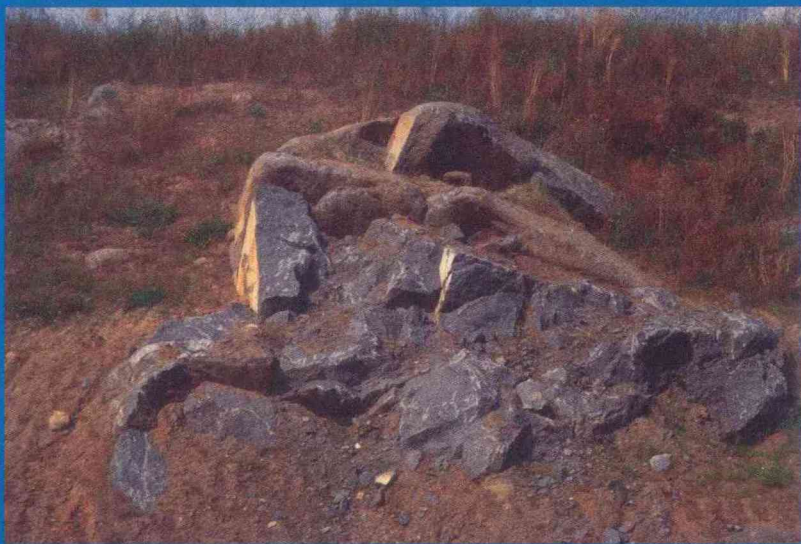


Geologische Karte von Bayern

1:25 000

Erläuterungen zum
Blatt **5938** Marktredwitz



Bayerisches Geologisches Landesamt

Titelfoto

Diorit-Felsen des Redwitzit-Putons im Einschnitt der A 93 E Marktredwitz.

Foto: H. MIELKE 1999.

Geologische Karte von Bayern

1 : 25 000

Erläuterungen

zum

Blatt Nr. 5938 Marktredwitz

von

HUBERT MIELKE

Mit 12 Abbildungen und 2 Tabellen

Redaktion: WALTER FREUDENBERGER

Herausgeber und Verlag: Bayerisches Geologisches Landesamt
Heßstraße 128, D-80797 München

Geol. Kt. Bayern 1:25 000	Erl. Bl. 5938 Marktredwitz	44 S.	München 2005
---------------------------	----------------------------	-------	--------------

ISSN 0930-7060

Alle Urheberrechte vorbehalten
© Bayerisches Geologisches Landesamt 2005

Druck: Frühmorgen & Holzmann, München

Inhalt

Vorwort	4
1 Naturräumlicher Überblick	5
2 Erdgeschichte	10
3 Gesteinsfolge	12
3.1 Metamorphite des zentralen Fichtelgebirges („Arzberger Bunte Gruppe“ bzw. „Arzberger Serie“) und der Thüringischen Fazies des Saxothuringikums (Frauenbach- und Phycoden-Gruppe)	14
3.1.1 Sapropelit-Karbonat-Formation (Wunsiedel-Formation)	14
3.1.2 Monotone, wenig gebänderte Phyllite und Glimmerschiefer	16
3.1.3 Unteres Ordovizium in Konturit-Fazies (Alexandersbad-Formation) ..	17
3.1.4 Unteres Ordovizium in Litoral-Fazies	19
3.1.5 Unteres Ordovizium in normaler Thüringischer Fazies	20
3.1.6 Metamorphe ehemals magmatische Gesteine	21
3.2 Variskische Intrusivgesteine	22
3.2.1 Redwitzit	22
3.2.2 Granite	25
3.3 Postgranitische Ganggesteine	28
3.4 Metasomatische Bildungen	29
3.5 Kreide	31
3.6 Tertiär	31
3.7 Quartär	33
4 Geochemie	33
5 Tektonischer Bau	35
6 Geologische Aufschlüsse	37
7 Bohrungen	40
8 Literatur	41
7 Glossar	43

Vorwort

Durch den Gesteinsnamen „Redwitzit“ hat die für das Kartenblatt namengebende Stadt Marktredwitz Eingang in die geologische Literatur gefunden. Bei den „Redwitziten“ handelt es sich um magmatische Tiefengesteine mit variabler, granodioritischer bis gabbroider Zusammensetzung, die vor mehr als 320 Millionen Jahren als Magma in einer Tiefe von 10 bis 15 km in Glimmerschiefer und Marmore eindringen und dort auskristallisierten.

Das Kartenblatt GK25 Nr. 5938 Marktredwitz wurde in den Jahren 1995 bis 1998 neu kartiert und publiziert (MIELKE 1999). Diese Neukartierung durch den Verfasser* entstand aus der Zusammenführung folgender Unterlagen: Erstkartierung des Positionsblattes Nr. 82 Wunsiedel (WURM 1932) sowie den publizierten Teilkartierungen zum Wunsiedeler Marmor-Zug (STETTNER 1959), zu den Redwitziten (TROLL 1968), zur Johanneszeche bei Göpfersgrün (LAURE & HÖLL 1988) und zu den Basalten (HUCKENHOLZ & KUNZMANN 1993). Weitere Quellen bildeten Manuskriptkarten von MIELKE (1968) für Metasedimente des Zentralteils und deren Metamorphosegrad sowie von STETTNER (1970) für das Umfeld der Johanneszeche.

Alle Kartierungen wurden überprüft und neue Aufschlüsse mit einbezogen. Die Schichtglieder des Zentralteils wurden, dem heutigen Kenntnisstand entsprechend, teilweise neu aufgenommen.

Die aktuelle Aufschlusssituation in diesem anthropogen genutzten Mittelgebirgsraum ist nicht ideal. Natürliche Aufschlüsse (meist Felsfreistellungen an Kuppen oder an steileren Hängen) existieren selten. Die Geländeaufnahme der geologischen Einheiten erfolgte als Lesesteinkartierung. Größere künstliche Aufschlüsse, z. B. noch in Betrieb befindliche und ehemalige Steinbrüche, liegen gehäuft im Ausstrichgebiet des Wunsiedel-Thiersheimer Marmorzugs. Mittlerweile aufgelassene Steinbrüche sind noch im Gebiet der Redwitzite und Basalte zugänglich. Zu den aktuellen, im folgenden Text aufgeführten Aufschlüssen wird jeweils in eckigen Klammern die ZDB-Objektnummer angegeben. Die Objektnummern setzen sich dabei aus der Kartenblattnummer [5938], einem Kürzel für den geologischen Aufschluss [AG] und einer vierstelligen, fortlaufenden Nummer zusammen.

Am Bayerischen Geologischen Landesamt sind künftig im Kartenwerk der GK 25 die „Erläuterungen zur geologischen Karte“ von den „Beiträgen zur Geologie“ getrennt. Die Erläuterungen enthalten Hilfestellungen zur Deutung der Karteninhalte und eine kurzgefasste Beschreibung der Kartiereinheiten und der Gesteinseigenschaften, wobei auf die wissenschaftliche Diskussion weitgehend verzichtet wird und Literaturhinweise auf wesentliche, vor allem neuere Publikationen begrenzt sind. Die „Beiträge zur Geologie“ hingegen enthalten ausführliche fachspezifische Angaben über die Geologie und Fachbeiträge zur Hydrogeologie, Rohstoffgeologie, Geotechnik sowie Bodenkunde und Geophysik. Karten, Erläuterungen und Beiträge können gedruckt oder auf CD-ROM erworben werden.

*) Anschrift des Verfassers: Dipl.-Geologe Dr. HUBERT MIELKE, Bayerisches Geologisches Landesamt, Heßstraße 128, D-80797 München.

1 Naturräumlicher Überblick

Das Fichtelgebirge ist ein Teil des Nordostbayerischen Grundgebirges (Abb. 1). Geprägt wird die Landschaft durch die hauptsächlich aus Granit aufgebauten Höhenzüge („Hohes Fichtelgebirge“) mit Erhebungen bis über 1000 m (Schneeberg 1051 m, Ochsenkopf 1024 m), die die Form eines nach NE geöffneten Hufeisens darstellen. Eine zentrale hügelige ehemaligen Verebnungsfläche („Selb–Wunsiedeler Hochfläche“) mit durchschnittlichen Höhenlagen um 500 bis 650 m ü. NN entwässert vorwiegend nach E ins Egerbecken (Eger und Rösau), nur im nördlichen Gebiet nach N zur Saale (Lamitz und Perlenbach bei Schönwald). Der Bereich des Kartenblattes Marktrechwitz gehört landschaftlich zum Zentralteil des Fichtelgebirges. Die flachhügelige Mittelgebirgslandschaft wird im Südteil des Kartenblattes durch die eingeschnittenen Täler der Kösse in und Rösau mit ihren distributären Bächen gegliedert (Abb. 2). Den topographisch höchsten Punkt auf dem Kartenblatt bildet ein Ostausläufer des Kösseiner Höhenzuges, SW Bad Alexandersbad, mit ca. 810 m ü. NN. Der tiefste Punkt liegt an der Kösse in bei Seußen am östlichen Kartenblattrand mit ca. 470 m ü. NN.

Neben der für das Kartenblatt namensgebenden Stadt Marktrechwitz liegt auch der größte Teil der Stadt Wunsiedel auf diesem Kartenblatt. Das Gebiet gehört zum Landkreis Wunsiedel im Fichtelgebirge. Etwa die Hälfte des Kartenblattes ist bewaldet, hauptsächlich durch Nadelwälder. Das Gebiet ist durch ein gut ausgebautes Wegen- und Straßennetz gut erschlossen.

Charakteristisch für die Landschaft des mittleren und östlichen Teils des Kartenblattes sind Gebiete mit tiefgründiger Gesteinsverwitterung. Die metamorphen und magmatischen Gesteine sind vor allem im Gebiet zwischen Hohenbrunn, Stemmas, Marktrechwitz und Brand stark vergrust und verlehmt bzw. kaolinisiert. Der Tagebau der Johanneszeche bei Göpfersgrün liefert einen guten Einblick in ein solches Verwitterungsprofil mit mehr als 60 m Tiefenerstreckung. Kaolinisierter Porphyrgranit war im Zuge des Neubaus der A 93 S Wölsau an der Basis der tertiären Vulkanite aufgeschlossen (Grenzbereich zum Bl. Waldershof). Gelbgefärbter und rötlichvioletter, lehmig verwitterter Phyllit wurde von WURM (1932) bei der ehemaligen Schamottfabrik in Marktrechwitz beschrieben. Diese Verwitterungsbildungen sind das Produkt tropischer Verwitterungsprozesse während des Tertiärs (Miozän und älter) und der Kreidezeit. Im Gebiet zwischen Grafenreuth, Seußen und Lorenzreuth tritt eine flächenhafte Überstreuerung mit Quarzgeröllen über tiefgründig verwittertem Grundgebirge auf. Aufgeschlossen waren Quarzgerölle in gelben Lehmen in der ehemaligen Ziegelei-grube bei der Rathaushütte, N Lorenzreuth. E Thiersheim und bei Marktrechwitz (Nordostausläufer der Waldershofer Senke) sind tertiäre Sedimente erhalten, die dem verwitterten Grundgebirge aufliegen. Beispiele für tertiäre Landoberflächenformen, die durch tertiäre Sedimente bedeckt waren und durch erneute Abtragung wieder freigelegt wurden, wurden von WURM (1932) beschrieben. Er erwähnte Reste von tertiären Sanden und „Letten“ in Hohlräumen der verkarsteten Marmoroberfläche und kleine Braunkohleflöze im Kalkbruch Retsch bei Hohenbrunn.

Der nördliche Teil des Kartenblattes wird vom Weißenstadt–Marktleuthener Porphyrgranit und seinen Varietäten eingenommen. Innerhalb dieses Areals treten Glim-

Überblick

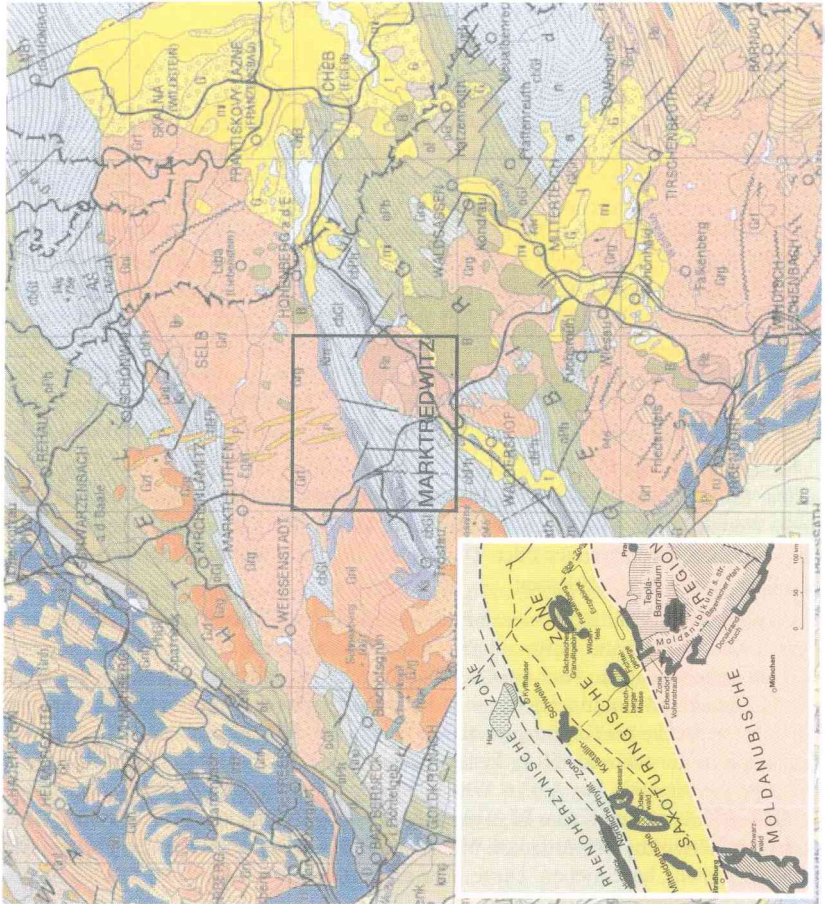


Abb. 1: Lage des Blattes Nr. 5938 Marktredwitz im Ausschnitt aus der Geologischen Karte von Bayern 1:500 000 (BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT 1996) mit der Zonengliederung des Variszikums.

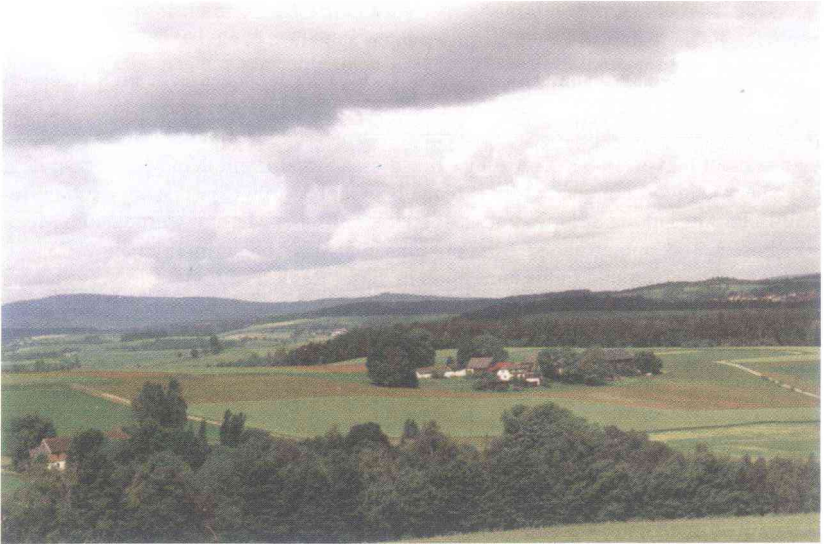


Abb. 2: Blick über den Höhenrücken zwischen Wunsiedel und Marktrechwitz auf das Schneeberg-Massiv im Hintergrund – das Landschaftsbild des Fichtelgebirges wird im zentralen Teil durch eine flachwellig-hügelige Rumpffläche geprägt, die von hauptsächlich aus Granit aufgebauten Höhenzügen wie dem Schneeberg–Ochsenkopf-Massiv umrandet wird.

merschieferschollen mitunter auch morphologisch hervor. Im Finkenstein-Wald, N Bernstein, bilden diese Schollen die Kuppen (673 m ü. NN und 675 m ü. NN). N Wunsiedel schließt sich der Ostausläufer des Wunsiedeler Gneises südlich an den Porphyrganit an. Der Wunsiedeler Gneis wird von Kalksilikatfelsen eingerahmt. Am nördlichen Stadtrand von Wunsiedel existieren im Wald an der Straße nach Bibersbach kleinere Aufschlüsse im Wunsiedeler Gneis, einem hellen Feldspat-reichen Orthogneis.

Im mittleren und östlichen Teil des Kartenblattes Marktrechwitz schließt sich südlich des Weißenstadt–Marktleuthener Granits der SW–NE streichende Marmorzug zwischen Wunsiedel und Kothigenbibersbach an (nördlicher Marmorzug des zentralen Fichtelgebirges). Der meist weiße bis graue Marmor wurde sowohl im nördlichen als auch im südlichen Marmorzug (bei Marktrechwitz) an vielen Stellen abgebaut. Aufgelassene Steinbrüche, wie z. B. im östlichen Stadtgebiet von Wunsiedel, zeugen davon. Das Fichtelgebirgsstadion in Wunsiedel wurde in einem ehemaligen Marmorsteinbruch angelegt. Noch in Betrieb sind Steinbrüche bei Hohenbrunn und bei Stemmas. Neben der Nutzung als Werkstein wurde der Marmor als Weißkalk im Baugewerbe und für Düngemittel sowie in der Glas-, Porzellan-, Chemie- und Farbenfabrikation verwendet. Eine Sammlung mit den verschiedenen Varietäten des Wunsiedeler Marmors ist im Fichtelgebirgsmuseum in Wunsiedel zu besichtigen. Dort existiert auch eine sehenswerte Ausstellung mit Mineralienstufen aus dem Fichtelgebirge (viele Stu-

fen aus der Johanneszeche). Der Marmor wird in diesem nördlichen Marmorzug des zentralen Fichtelgebirges von graphitführenden Schiefen begleitet.

Zwischen Rügersgrün und Höchstädt im N sowie der Johanneszeche im S durchsetzen mehrere N–S bis NNW–SSE streichende Rhyolith- und Rhyodazitgänge den Porphyrgnit und den südlich anschließenden Marmorzug. Morphologisch treten diese Gänge nicht hervor. In der Kreuzungszone dieser Struktur mit dem Marmorzug liegt das Specksteinvorkommen Johanneszeche bei Göpfersgrün (Speckstein = submikroskopische Ausbildung des Minerals Talk). Dolomitischer Marmor wurde durch Metasomatose in Talk umgewandelt. Mit dem Einstellen des Abbaus im Frühjahr 2003 geht eine lange Bergbau- und Industrietradition in dieser Region zu Ende. Die Verwendung von Speckstein reichte von der Herstellung von Flintenkugeln durch Brennen im Mittelalter über Füllmaterial in der Papierindustrie bis zur Isolatorenherstellung und als Trennmittel in der Lebensmittelindustrie. Neben dem Werkstoff Speckstein ist die Johanneszeche vor allem bei Mineraliensammlern eine bekannte Lokalität. Einmalige Pseudomorphosen von Speckstein nach Quarz (Abb. 9), Stern-Quarze und Rauchquarze, aber auch Stufen von Beryll in Pegmatitgängen wurden während des Abbaus immer wieder gefunden. Eine weitere Besonderheit aus dem Grubenbereich ist ein kontaktmetamorph gebildeter, Scheelit-führender Granat-Vesuvian-Fels.

Die Rösau quert den südlichen Teil des Kartenblatts von West nach Ost. Sie folgt in ihrem Lauf von Tröstau bis Wunsiedel in einem weiten Tal dem SW–NE bis WSW–ENE streichenden Marmorzug und biegt E Wunsiedel nach SE ab. In diesem Abschnitt von Wunsiedel bis Lorenzreuth durchschneidet das wesentlich engere Rösautal den aus Phylliten, Glimmerschiefern und Quarziten aufgebauten Höhenrücken zwischen Wunsiedel und Marktrechwitz. Dieser Höhenrücken (Ober-Berg, 634 m ü. NN) setzt sich nach SW bzw. W in den Burgstein–Kösseine-Höhenzug fort; nur bei Bad Alexandersbad wird er durch das Tal des Wenderer Baches unterbrochen. Der Wenderer Bach folgt in diesem Bereich bei Bad Alexandersbad einer N–S bis NNW–SSE streichenden Störungsstruktur an die auch die Luisenquelle gebunden ist. SW Bad Alexandersbad liegen noch Randbereiche des Kösseine-Granitmassivs auf dem Kartenblatt Marktrechwitz. Kliffartig präparierte Felsen in diesem Bereich erscheinen glatt geschliffen, wie auch Glimmerschiefer-Brocken S Thölau. W Kleinwendern befindet sich der markante Felsen des Wenderer Steins (Abb. 12). Phyllite stehen an der Anhöhe bei Pkt. 685 an.

Im Stadtgebiet von Marktrechwitz streicht der südliche Marmorzug des Fichtelgebirges in das Kartenblatt. Wie der nördliche Marmorzug wird auch dieser von Graphit-führenden Schiefen begleitet. Der sich von Neusorg über Waldershof nach Marktrechwitz erstreckende Marmorzug wird NE Marktrechwitz durch den Redwitzit-Pluton unterbrochen. Er setzt sich erst am Nordostrand des Plutons bei Röthenbach nach NE bis Arzberg fort.

In den Marmoren treten kleinere Eisenkarbonat-Vererzungen auf, die z. B. bei Marktrechwitz am Strehlenberg früher abgebaut wurden. Im Stadtgebiet von Marktrechwitz treten wie bei Wunsiedel auch helle Feldspat-reiche Orthogneise (Lokalname „Waldershofer Gneis“) auf, die sich nach S bis auf Blatt Waldershof fortsetzen. Der

Südostquadrant des Kartenblattes Marktredwitz wird größtenteils vom Redwitzit-Pluton eingenommen, der von einigen Porphyrgranit-Intrusionen durchsetzt wird. Diese Gesteine treten aus der flachhügeligen Landschaft morphologisch nicht hervor. Der dunkle Redwitzit wurde früher in verschiedenen Steinbrüchen (wie bei Grafenstein und Steinich/Röthenbach) als Werkstein abgebaut. Ausgezeichnete Aufschlüsse in diesem sehr heterogenen Gestein wurden durch den Neubau der A 93 E Marktredwitz bei Wölsau geschaffen. In diesem Einschnitt der Autobahntrasse war die Vielfalt der Redwitzit-Varietäten mit fein- bis mittelkörnigen und grobkörnigen Ausbildungen zu sehen. Neben meist regellosem Gefüge liegt in Teilbereichen eine Einregelung vor. Im Einschnitt der Autobahnauffahrt Richtung N bei Wölsau steht ein mittelkörniger Diorit (teilweise Titanit-führend) an, der von einem mittel- bis grobkörnigen Porphyrgranit mit Kalifeldspatleisten bis über 7 cm Länge durchsetzt wird. Charakteristisch für diesen Aufschluss sind die Verwitterungsformen dieser Gesteine. Durch die Baumaßnahmen wurden viele gerundete Gesteinsblöcke von über einem Kubikmeter freigelegt, die noch in ursprünglicher Lagerungsbeziehung in einer vergrusteten Matrix des selben Gesteins eingelagert waren („Wollsackverwitterung“). Viele der freigelegten Redwitzit-„Wollsäcke“ wurden in diesem Abschnitt entlang der Autobahn abgelagert.

Die Südostecke des Kartenblattes wird von tertiären Vulkaniten eingenommen. So genannte Basalte (Alkalibasalte, Olivinmelilithnephelinite und Nephelinbasanite) und Basalttuffe treten S Brand bei Haingrün auf. Diese sind Teil des Basaltvorkommens des Reichsforstes und des Ruheberges mit mehreren Förderzentren. Die Basalte wurden in mehreren Steinbrüchen S Brand und Wölsau als Schotter gebrochen.

Abhängig vom Ausgangsgestein und dem Verwitterungszustand ist die Baugrundsituation sehr unterschiedlich. Beispielsweise folgt in Oberredwitz unter einer ca. 50 cm bis 130 cm mächtigen Deckschicht mit Bodenhorizont und aufgelockertem, verwittertem, nicht mehr in der ursprünglichen Lagerung befindlichem Gesteinsverband der anstehende kompakte Fels mit quarzitischem Glimmerschiefer. Ein anderes Beispiel mit inhomogenem Verwitterungsverhalten wurde durch die Einschnitte beim Neubau der A 93 im Redwitzgebiet sichtbar: Dort treten kompakte, harte Gesteinspartien neben locker gebundenem Gesteinsgrus auf.

Für die Grundwassererschließung sind in dieser Region vor allem die Marmorzüge von Bedeutung. Durch Verkarstungen ist eine erhöhte Grundwasserführung anzutreffen, die durch mehrere Brunnen erschlossen wurde (Gebiet Wunsiedel-Tröstau und W Waldershof).

2 Erdgeschichte

Das Fichtelgebirge wird hauptsächlich aus metamorphen Gesteinen wie Phylliten, Glimmerschiefern, Quarziten und Marmor sowie magmatischen Gesteinen wie Graniten und Redwitziten aufgebaut (Abb. 3). In bestimmten Zonen treten tertiäre Sedimente (z. B. Waldershofer Senke) und Vulkanite auf. Die Gesteine und die Landschaft des Fichtelgebirges sind in drei Zeitabschnitten der Erdgeschichte entscheidend geprägt worden. Während der Variskischen Gebirgsbildung vor mehr als 320 Millionen Jahren kollidierten separate kleinere Lithosphärenplatten (Peri-)Gondwanas mit dem Rand Laurussias. Dabei wurden Gesteine subduziert, die ursprünglich als marine Sedimente abgelagert wurden oder als Vulkanite ausflossen. In Erdtiefen von mehr als 10 km wurden diese Gesteine verfaltet und metamorphisiert. Gegen Ende der Variskischen Gebirgsbildung drangen in diese metamorphen Gesteine glutflüssige Schmelzen ein und kristallisierten aus (Granite und Redwitzite). Auf Grund der späteren Abtragung gelangten diese Gesteinsserien an die Erdoberfläche.

Aus dem mittleren und jüngeren Tertiär (ca. 28 Millionen Jahre und jünger) blieben im Fichtelgebirge Sedimente und Vulkanite erhalten. Durch Dehnungsvorgänge der Erdkruste, die zur Bildung des Egergrabens führten, entstanden Ablagerungsbecken (wie die Waldershofer Senke), und entlang von Bruchzonen, die bis in den Erdmantel reichten, drangen basaltische Schmelzen bis an die Erdoberfläche. Die Ausformung der heutigen Landschaft erfolgte während des Pleistozäns (Zeitraum vor 2,5 Millionen Jahren bis vor 10 000 Jahren).

Die metamorphen Gesteine wurden während der Variskischen Gebirgsbildung in der Erdkruste geprägt und deformiert. Sie entstanden aus ehemaligen Sedimentgesteinen, die hauptsächlich während des Kambriums und des Ordoviziums abgelagert wurden und jetzt als Gneise, Glimmerschiefer, Graphit-führende Schiefer, Phyllite, Quarzite und Marmor sowie als Kalksilikatfelse vorliegen. Daneben existieren auch metamorphisierte magmatische Gesteine wie Amphibolite, ehemalige Basalte und helle Feldspat-reiche Gneise (sogenannte Orthogneise), die Lokalnamen wie „Wunsiedeler Gneis“ oder „Waldershofer Gneis“ führen. Als Ausgangsgesteine für diese Orthogneise kommen zum einen ordovizische saure Vulkanite und zum anderen ordovizische saure Intrusivgesteine wie Granite in Frage. Am Ende der Variskischen Gebirgsbildung drangen Granite in die metamorphen Rahmengesteine als Schmelzen ein und kristallisierten dort aus. Den Abschluss des variskischen Magmatismus bilden in diesem Raum Lamprophyrgänge („Diabas“ bzw. „Proterobas“) sowie Rhyolith- und Rhodacitgänge, die zwischen Göpfersgrün im S und Schönwald im N als N-S bis NW-SE streichende Gangschar die Granite und Metamorphite durchschlagen.

Nach dem Ende der Variskischen Gebirgsbildung war der Raum des Fichtelgebirges vermutlich lange Zeit Abtragungsgebiet, wobei eine teilweise Überdeckung mit mesozoischen Sedimenten aufgrund großräumiger paläogeographischer Rekonstruktionen angenommen werden kann. Auf dem Blattgebiet Marktredwitz gibt es Hinweise auf reliktilisch erhaltene, möglicherweise umgelagerte Kreidesedimente. Erst aus der Zeit des Tertiärs existieren wieder Sedimentgesteine und Basalte. Deren Entstehung ist in

Erdgeschichte

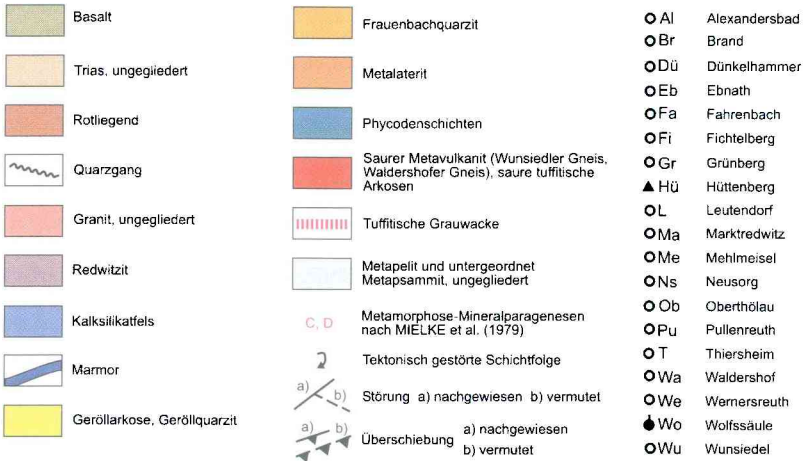
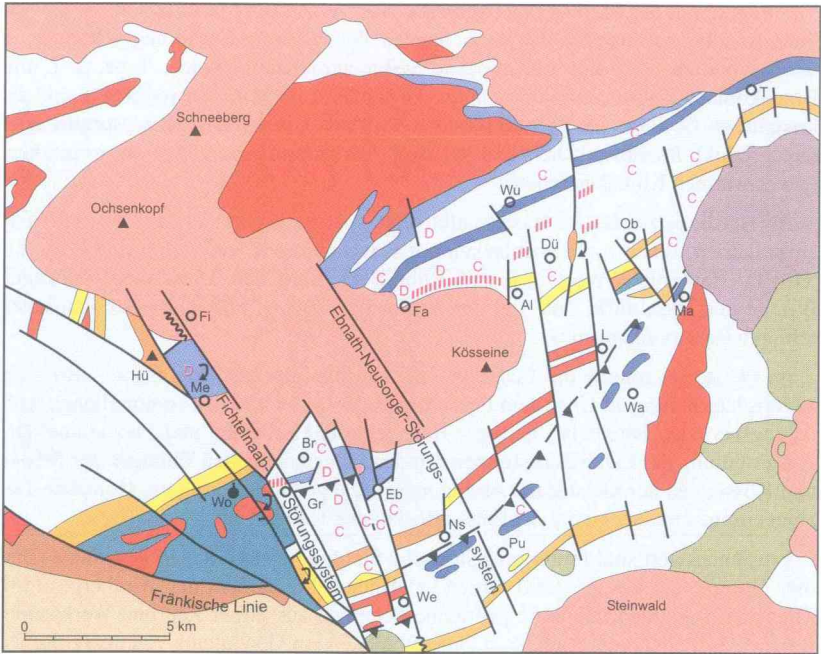


Abb. 3: Schematische Geologische Übersichtskarte des zentralen und südwestlichen Fichtelgebirges mit den lithologischen Leithorizonten (abgeändert nach MIELKE et al. 2000).

Verbindung mit der Bildung des Egergrabens zu sehen. Bei Marktrechwitz ist der östliche Randbereich der NE–SW streichenden Waldershofer Senke angeschnitten, in der vermutlich oligozäne bis miozäne Sedimente (Kiese, Sande, Tone, z. T. mit Braunkohleeinlagerungen) vorkommen. An der Basis der tertiären Sedimente sind die kristallinen Gesteine häufig tiefgründig verwittert. Diese Verwitterungsprofile sind das Produkt kreidezeitlicher und tertiärer Verwitterungsvorgänge in tropischen, feucht-warmen Klimabereichen.

Als Härtinge wurden die Basaltschlote und -spalten (z. B. Thierstein, Bl. Selb) herauspräpariert. Reste von Basaltdecken mit Einschaltungen von Tuffen sind E Marktrechwitz (Haingrün S Wölsau, Brand, Ruhe-Berg,) erhalten. Diese meist miozänen Basalte und Basalttuffe sind Teil des nordostbayerischen und nordwestböhmischen tertiären Basaltvulkanismus.

Im Pleistozän gehörte das Fichtelgebirge zum Periglazialgebiet, es kam also nicht zu Vergletscherungen. Über dem Permafrost bildeten sich in den sommerlichen Auftauungsperioden bereits bei geringer Hangneigung Fließerden und Fließlehme. Die Ausgestaltung der Landschaftsformen mit der Anlage der engen Talungen der Röslau und Kössein ist auf pleistozäne Abtragungsvorgänge zurückzuführen. Holozäne Talablagerungen treten entlang der Flüsse Röslau und Kössein auf.

Erwähnenswert sind ferner prähistorische Siedlungsspuren der so genannten Chamer Gruppe, die vor ca. 4300 Jahren entstanden. Im Bereich des Wartberges (SW Thiersheim) wurden reliefierte gebrannte Scherben aus dieser Zeit und Werkspuren (Löcher, Schleifspuren, Riefen) an Quarzitblöcken zur Gewinnung von quarzitären Gesteinsscherben sowie feinkörnige Quarzitscherben mit Schlagspuren gefunden. Die Löcher wurden zum Zerkleinern der Quarzit-Blöcke in diese gebohrt. Genässtes Holz diente dann zur Zerlegung. Die Spuren weisen nach ABELS et al. (1996) auf einen vorübergehenden Arbeitsplatz und nicht auf eine Dauerbesiedlung hin.

3 Gesteinsfolge

Für die exakte stratigraphische Einordnung der metamorphen Gesteine des zentralen Fichtelgebirges fehlen meist biostratigraphische Belege oder radiometrische Altersdatierungen. Auf Grund lithologischer Vergleiche mit anderen Teilen des Saxothuringikums ist das maximale Ablagerungsalter der Gesteine Unter-Kambrium. Die metamorphen Gesteine können aber nicht jünger als Devon sein, da sie alle von der variskischen Deformation und Metamorphose erfasst wurden. Am plausibelsten erscheint eine kambrisch bis ordovizische Sedimentation bzw. magmatische Bildung (saure Orthogneise und Amphibolite, etc.) der nun metamorphen Serien. Über die zeitliche Reihenfolge einzelner Schichtglieder herrscht zum Teil noch Unklarheit. Nachfolgend wird ein Gliederungsschema für die Serien des zentralen Fichtelgebirges vorgestellt, das die bisher vorliegenden lithologischen und geochronologischen Daten berücksichtigt (Abb. 4).

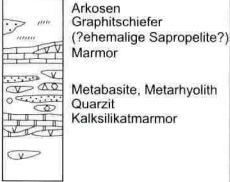
	Sapropelit-Karbonat-Formation	Monotone Phyllite und Glimmerschiefer	Konturit-Fazies	Litoral-Fazies	Thüringische Fazies
Ordovizium			gut sortierte sandig-tonige Metasedimente mit 	wenig sortierte sandig-tonige Metasedimente mit 	Metapelite-Metasmammit-Wechselagerung mit 
Kambrium	sandig-tonige Metasedimente mit 	Phyllite und Glimmerschiefer 			

Abb. 4: Stratigraphisches Schema des Fichtelgebirges (abgeändert nach MIELKE 1998).

3.1 Metamorphite des zentralen Fichtelgebirges (Arzberger Bunte Gruppe bzw. „Arzberger Serie“) und der Thüringischen Fazies des Saxothuringikums (Frauenbach- und Phycoden-Gruppe)

Die nachfolgend beschriebenen Gesteine haben – unabhängig von ihrer ursprünglichen Entstehung – einen Teil der geologischen Entwicklung gemeinsam durchlaufen. Während der Variskischen Gebirgsbildung wurden sie übereinander geschoben, verfaltet und metamorphisiert. Der ursprüngliche Mineralbestand der Ausgangsgesteine wurde instabil; neue, den veränderten Druck- und Temperaturbedingungen angepasste Minerale entstanden, die sich mehr oder weniger nach dem tektonischen Spannungsfeld einregelten. Dabei entstand das typische Bild kristalliner regionalmetamorpher Gesteine mit parallellagigem oder flaserigem Schieferungsgefüge. Entsprechend den Druck- und Temperaturbedingungen entstanden typische Mineralparagenesen, die nur für eben diese Bedingungen charakteristisch sind. Für den Raum Marktredwitz sind dies:

- Hellglimmer – Chlorit – Biotit – Granat – Andalusit für ehemals tonige Gesteine,
- Calcit – Dolomit für ehemalige Karbonatgesteine und
- Calcit – Diopsid – Epidot – Aktinolith für ehemalige kieselige Karbonate und Mergel

Die daraus ableitbaren Bildungsbedingungen für diese Mineralparagenesen liegen bei ca. 550 °C und 4 kbar. Im westlichen Blattbereich wurden noch höhere Temperaturen erreicht. Hier wird Chlorit neben Hellglimmer und Biotit instabil.

Um Gesteine mit entsprechender Beanspruchung von Gesteinen ohne diese Entwicklung zu unterscheiden, wird dem Namen des Ursprungsgesteines gewöhnlich die Vorsilbe „Meta“ vorangestellt. Im Text der Gesteinskurzbeschreibung unterblieb dies, um die ursprünglichen Gesteine hervorzuheben. Die durch STETTNER (1972) eingeführten Begriffe der Wunsiedel- und Alexandersbad-Formation werden als Brücke zu vorhandener Literatur genannt.

3.1.1 Sapropelit-Karbonat-Formation (Wunsiedel-Formation) (? Unterkambrium bis ? Mittelkambrium)

Die karbonatisch-graphitführenden Metasedimente der Wunsiedel-Formation werden im stratigraphischen Verband sowohl nach unten (STETTNER 1958) als auch nach oben von sandig-tonigen Sedimenten mit deutlicher Trennung der klastischen und tonigen Komponenten begleitet. Tektonisch isoliert und ohne die karbonatischen Bezugsniveaus können Gesteine des Liegenden im Gelände nicht eindeutig zugeordnet werden.

Wunsiedeler/Marktredwitzer Marmor, cbk

Lithologie und Verbreitung: Der helle, zum Teil massige Marmor wird durch parallellagige Graphiteinstäubung und lagig auftretende Hellglimmer (Phlogopit) gegliedert. Teilweise existiert eine Wechsellagerung mit calcitischen und dolomitischen Lagen. Diese Lagen sind ein Abbild der ursprünglichen Schichtung, die heute steil steht bzw.

meist steil nach S einfällt. Der Marmor ist mit Graphitschiefern verzahnt. Oft wechselt lagern Marmorlagen und Graphitschieferlagen im Bereich von Zentimetern. Als Einlagerungen in dem Marmor treten schichtungsparallel und diskordant Amphibolite auf. An die beiden Marmorzüge sind gebietsweise metasomatische Eisenkarbonatvererzungen gebunden. Abgebaut wurde diese unter anderem am Strehlenberg N Marktredwitz.

Der Verlauf des nördlichen Karbonathorizonts von Wunsiedel bis Kothigenbibersbach bezeichnet ein Niveau, in dem der Marmor mit Graphitschiefern auftreten kann.

Aufschlüsse: Ehemaliger Steinbruch S Sinatengrün [5938AG0013], R 45 03 200, H 55 46 580; Steinbruch N Stemmas [5938AG0010], R 45 09 850, H 55 49 510; Steinbruch Deyerling, Holenbrunn [5938AG0005] R 45 02 110, H 55 45 110.

Kalksilikatfels, cks

Lithologie: Bei den Kalksilikatfelsen handelt es sich um ein lagiges, weißliches bis grünliches und rötliches, silikatreiches Metakarbonat, das aus ehemaligen unreinen Kalken mit sandstreifigen Einschaltungen entstand. Die Kalksilikatfelse sind in der Grenzzone zum Porphyrganit teilweise kontaktmetamorph überprägt (Reaktionsgefüge wie ophicalcitische Lagen oder Scheelit-führender Granat-Vesuvian-Skarn). Helle Lagen sind reich an basischem Plagioklas und Quarz, grünliche enthalten mehr Diopsid, Epidot und tremolitische Hornblende. Bei der Verwitterung verschwindet das Farbspiel und wird durch mehr cremefarbene Farbtöne ersetzt. Dann ist das Gestein leicht mit Quarzit zu verwechseln. Bezugshorizont für die Begriffe „Liegend“ und „Hangend“ ist der Metakarbonathorizont.

Mineralbestand: Quarz, Calcit, Dolomit, Plagioklas, Granat, Diopsid, Epidot, Klinoisit, Vesuvian, Amphibol, Biotit, Titanit, Prehnit, Serpentin, Chlorit, Vesuvian, Fluorit, Sulfiderze.

Graphitschiefer und Graphitquarzit, cbgr

Lithologie: Die schwarzgrauen Graphitschiefer und Graphitquarzite entstanden aus Tonen und Sandsteinen mit reichlich organogenem Material (z. B. Sapropelite). Hinsichtlich des Ablagerungsmilieus kann man auf euxinische Bedingungen in einem Meeresbecken schließen, in das zeitweise klastische Schüttungen eingetragen wurden.

Durch kontaktmetamorphe Überprägung der jungvariskischen Granite werden die Gesteine unter Biotitneubildung zunehmend massiger. Dabei kann auch Andalusit neu entstehen. Schwarze Phyllite ohne Graphit haben seidig glänzende s-Flächen.

Aufschlüsse: Ehemaliger Steinbruch S Sinatengrün [5938AG0013], R 45 03 200, H 55 46 580.

Quarzit im Graphitschiefer, cbgrq

Lithologie: Bei dem Quarzit im Graphitschiefer handelt es sich um einem durch Graphit dunkel gefärbten, hellglimmerreichen, überwiegend feinkörnigen Quarzit (ehemaliger Sandstein mit reichlich organischem Material).

Starke Graphitanreicherung im Graphitschiefer, cbgrg

Lithologie: Auffällige Graphitanreicherungen im Graphitschiefer entstanden aus Schichten, in denen ursprünglich organisches Material stark angereichert war. Der Graphit färbt beim Reiben des Gesteines schwarz.

Alle Gesteine der Graphitschiefer-Serie sind reich an dem Borosilikat Dravit. Dieser Na,Ca,Mg-Turmalin lässt auf gelegentlich sehr hohe Salzgehalte im Ausgangsgestein schließen, die durch salinare Eindampfungsvorgänge entstanden sein dürften. Apatit zeugt von ehemaligen Eiweißverbindungen. Reichlich vorhandener, gut gerundeter Zirkon stammt offenkundig aus einem tiefgründig verwitterten Hinterland mit sauren magmatischen Gesteinen, die als Zirkonlieferanten dienten.

**3.1.2 Monotone, wenig gebänderte Phyllite und Glimmerschiefer
(? Mittelkambrium bis ? Unteres Ordovizium)**

Die stratigraphische Stellung der monotonen, wenig gebänderten Phyllite und Glimmerschiefer (schlecht sortierte, tonig-sandige Sedimente) ist nicht eindeutig. Im Vergleich zu den unten aufgeführten reifen Sedimenten sind sie geringmächtig. Im Kartenbild schließen sie nach S an den Wunsiedeler Marmor an. Diese Abfolge kann tektonisch bedingt sein.

Muskovit-Chlorit-Biotit-Phyllit und Quarzphyllit/Glimmerschiefer, bgl

Lithologie: Bei den Muskovit-Chlorit-Biotit-Phylliten, Quarzphylliten und Glimmerschiefern handelt es sich um eintönige, braungrünliche, ehemals sandig-tonige Metasedimente ohne saubere Trennung der beiden Komponenten. Lediglich eine untergeordnet vorhandene, schwache Bänderung lässt in Ansätzen die beginnende Trennung der Silt-Sand-Komponente von der Tonkomponente erkennen.

Kontaktmetamorph erscheint das Gestein massig und sehr dunkel. Chlorit wurde instabil und verschwindet zu Gunsten von Biotit. Aus Hellglimmer entstehen die Aluminosilikate Andalusit und Sillimanit. Zusätzlich wird Quarz freigesetzt. Kontaktmetamorphe Gesteine diesen Typs stellen den Hauptanteil der Einschlüsse im Weißenstadt-Marktleuthener Granit.

Aufschlüsse: Felsen an Steilböschung bei Dinkelhammer [5938AG0064], R 45 01 811, H 55 42 848; Wenderer Stein ca. 1 km W Kleinwendern [5938OF0001], R 45 02 490, H 55 40 320 (Abb. 12); kontaktmetamorphe Glimmerschiefer am Finkenstein [5938AG0012], R 45 04260, H 55 49 850.

Sericitphyllit, cbsg

und

Andalusit-Biotit-Bändergneis und Andalusit-Biotitschiefer, cbgn

Lithologie: Der Sericitphyllit (hellgrauer bis weißer Phyllit mit Graphitphyllit) sowie der Andalusit-Biotit-Bändergneis und Andalusit-Biotitschiefer treten nur in kleinen Vorkommen im E des Blattbereiches auf. Der Sericitphyllit neigt bei der Verwitterung zu blättriger Ablösung. Auch bei höherer Metamorphose behält er seinen Habitus weitgehend bei.

Der Andalusit-Biotit-Bändergneis könnte ein höher metamorphes Äquivalent der Phycoden-Schichten sein. Eine ausführliche Beschreibung erfolgt in den Erläuterungen zum Bl. Nr. 5939 Waldsassen.

3.1.3 Unteres Ordovizium in Konturit-Fazies (Alexandersbad-Formation)

Bei den Gesteinen des Unteren Ordoviziums in Konturit-Fazies handelt es sich vorwiegend um Metasedimente mit strenger Trennung des tonigen und des klastischen Sedimentanteils (reife Sedimente). Es existiert eine ausgeprägte und sehr gut erhaltene Feinschichtung mit Sedimentstrukturen wie der im Englischen als *convolute bedding* bezeichnete Deformation des noch weichen Sediments (durch den Auftrag schwerer Sedimentlagen auf schlecht entwässerten Untergrund) und weitere Rutschungsstrukturen, Gradierung nach Korngrößen, Flaserschichtung und Linsenschichtung. Es treten sehr viele Mineralseifen-Quarzite (mit Zirkon, Rutil und Chromit) auf.

Quarzit-Siltquarzit-Glimmerschiefer-Wechselagerung, bqW

Lithologie: Diese Gesteinsserie besteht aus einer im Millimeter- bis Meterbereich angelegten Wechselagerung gut sortierter, geringmächtiger, ehemals sandig-toniger Schichten mit sehr gut erhaltener Feinschichtung. Zahlreiche Einschaltungen von siltigen Seifenquarziten (Zirkon, Rutil, Chromit) treten auf.

Die Sedimentabfolgen der Ausgangsgesteine scheinen mit Konturiten vergleichbar zu sein: Durch Flüsse wurde mäßig aufbereiteter Verwitterungsschutt durch eine küstenparallele Meeresströmung weiter transportiert (FÜCHTBAUER 1988) und als Schmutzfahne küstenparallel abgelagert. Solche Ablagerungen bilden die Konturen der Küste ab.

Charakteristisch in dieser Wechselagerung sind Dravit-Felse. Die ehemals tonigen Partien sind vollkommen von feinkörnigem Dravit ausgefüllt. Quarzitlagen sind dagegen weitgehend frei von Dravit. Es konnte nicht geklärt werden, ob sich das Ausgangsmaterial des Dravits während der Diagenese des Sediments vor Ort bildete oder ob Bor- und Salzlösungen durch das Sediment wanderten und in geeigneten Lagen zur Dravitbildung beitrugen (ABRAHAM et al. 1972). Die Dravit-Felse werden von einer mit Quarz ausgefüllten, engständigen Schieferung durchzogen, die in aufgearbeiteten Dravitefels-Geröllen des Hangendbereiches fehlt.

Die Gesteine der Wechselagerung sind am besten an den Bausteinen der Ruine St. Katharina S Wunsiedel zu studieren.

Saurer Metatuff und tuffitische Metagrauwacke, oPgt (480 ± 8 Mill. J., unteres Ordovizium, MIELKE et al. 1996)

Lithologie: Die graubraunen bis grauen sauren Metatuffe führen stengelig ausgewalzte, helle Porphy-Fetzen. Ferner existieren zahlreiche Dihexaeder-Quarze mit

anhängender Porphyrgrundmasse und Orthoklas im Zentimeterbereich, der z. T. in Schachbrettalbit umgewandelt ist.

Die tuffitischen Metagrauwacken lassen die Schichtung verschwommen durch unterschiedliche Korngrößenfraktionen erkennen. Sonst besteht kein Unterschied zu den Metatuffen. Einschlüsse von Quarz-Kalifeldspat-Granatlagengneis, Granit, Fleckschiefer und Quarziten in den Metatuffen sind Zeugen des durchschlagenen Untergrundes. Ferner existieren Einschlüsse, die der Wunsiedel-Formation zugeordnet werden können (Graphitschiefer und Graphitquarzit).

Fragmente von Gesteinen der Wunsiedel-Formation in diesen Metagrauwacken der Alexandersbad-Formation sind der Beweis dafür, dass die Wunsiedel-Formation im Liegenden und nicht im Hangenden (STETTNER 1972) der Alexandersbad-Formation anzusiedeln ist.

Quarzit der Wechsellagerung, ofqw

Lithologie: Der helle, glasige Muskovitquarzit mit Seifenlagen führt teilweise Gerölle. Die eingeschalteten Seifen bilden ein Äquivalent des Frauenbachquarzits der Thüringischen Faziesreihe. Die Schichtung wird durch die Seifen und durch dazu parallele Gerölllagen dokumentiert. Der Quarzit selbst ist massig und enthält wenig schuppigen Muskovit.

Gerölle (überwiegend aus der Wunsiedel-Formation):

- Ehemalige Tonsteine mit reichlich organogenem Material. Die heute als Graphitschiefer vorliegenden Gerölle (in Zentimetergröße; bis zu 10 Zentimeter in Richtung der Faltung und ca. 2 Zentimeter quer dazu) wittern heraus und hinterlassen im Quarzit typische Löcher, teilweise mit anhängenden Geröllresten.
- Graphitquarzit-Chert-Gerölle (Größe im Millimeter bis Zentimeterbereich). Das Ausgangsgestein war auf Grund der Anrundung bei der Aufarbeitung bereits diagenetisch verfestigt.
- Dravutfels-Gerölle (Größe im Millimeter bis Zentimeterbereich), gut gerundet (Abb. 5). Der Rundungsgrad belegt, dass die Gerölle zur Zeit der Aufarbeitung bereits verfestigt waren, ohne dass die durch den Quarz dokumentierte Schieferung schon angelegt gewesen wäre. Auch bei großen Geröllern fehlt von ihr jede Spur.

Feinkörnige, chloritreiche, tuffitische Grauwacken und Muskovitquarzite ohne nennenswerte Geröllkomponenten, ofqwt

Lithologie: Die glasigen, milchigweißen Quarzite liegen im Streichen der unter ofqw aufgeführten Quarzite. Eine Geröllführung wurde hier nicht beobachtet. Im Niveau der Quarzite treten feinkörnige, graugrüne Metatuffe und deren Umlagerungsprodukte (tuffitische Metagrauwacken) auf. Die Umrisse ehemaliger Hornblenden werden durch Chlorit und Aktinolith abgebildet, die verwittert bräunliche Leisten bilden.

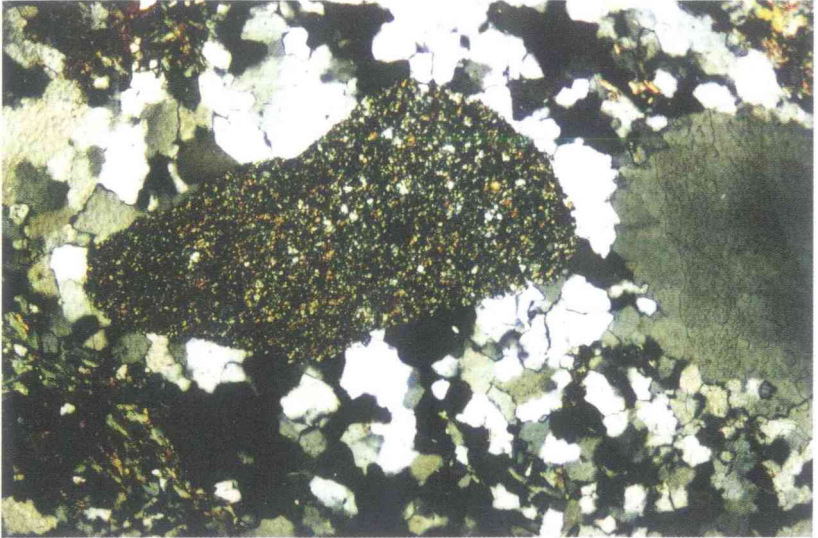


Abb. 5: Aufgearbeitetes, gut gerundetes Dravitefels-Geröll aus der unteren Alexandersbad-Formation in Geröllquarziten der ordovizischen Litoral-Fazies, Bildausschnittsbreite ca. 8 mm.

3.1.4 Unteres Ordovizium in Litoral-Fazies

Lithologie: Für die Gesteine des Unteren Ordoviziums in Litoral-Fazies sind Geröllführung und ehemalige Ablagerungen in „lateritic derived facies“ charakteristisch.

Muskovitquarzit, omql

Lithologie: Der Geröllgehalt und die Gesteinsfärbung entsprechen denen der Quarzite der Wechsellagerung (Konturit-Fazies). Abweichend davon ist die Geröllgröße (0,5 bis 1,0 cm) und deren Häufigkeit. Auffallend sind Chert-Gerölle (ehemalige Sandsteine mit reichlich organogenem Material) die zur Transportzeit bereits diagenetisch verfestigt waren. Graphitschiefer-Gerölle liegen durchwegs im Zentimeterbereich. Dravitefels-Gerölle sind selten.

Der Muskovitquarzit ist vermutlich die Litoralfazies des Frauenbachquarzits.

Granat-Albit-Phyllite und Glimmerschiefer, ompl

Lithologie: Diese Gesteine repräsentieren den küstennahen, sedimentären Eintrag lateritischer Verwitterungsprodukte im Sedimentationsraum. Stark wechselnde Mächtigkeiten dieser Gesteinseinheit lassen auch an lokal vorkommende Verwitterungsdecken ohne größere Umlagerung denken. Auffallend ist die lagig erfolgte Albit-Sprossung und die antizyklisch dazu erfolgte lagige Granatsprossung in jeweils grauer (Albit) und grünlicher (Granat) Gesteinsmatrix. Durch die Zusammensetzung des ursprünglichen Sediments erfolgt bereits bei geringerer Metamorphose das Aus-

scheiden von reichlich Quarz, ferner die Sprossung von Granat, Chloritoid/Stauroolith und der Alumosilikate Andalusit/Sillimanit. Bei benachbarten Gesteinen mit normalem lithologischem Verhalten (Gesteine mit geringerem Al_2O_3 -Gehalt) fehlen diese Minerale gewöhnlich. Chemisch ist das Gestein durch erhöhte Al_2O_3 -, TiO_2 - und MnO -Werte markiert. Die Extremwerte erreichen für Al_2O_3 bis 35 Gewichts-%, für TiO_2 bis 1,5 Gewichts-% und für MnO bis 8,5 Gewichts-%. Bei den Nebenelementen fällt das Korrelationscluster Cr, Ni, Mn auf, das auf Verwitterung basischen Materials hindeutet. Eine detaillierte Beschreibung wird in MIELKE et al. (1996) gegeben.

3.1.5 Unteres Ordovizium in normaler Thüringischer Fazies

Die Gesteine der Thüringischen Fazies in ihrer normalen Ausbildung sind auf den E des Blattbereiches und südlich des Neusorg-Marktredwitzer Marmorzuges beschränkt.

Frauenbachwechsellagerung, ofs (Tremadoc)

Lithologie: Die Frauenbachwechsellagerung besteht aus Quarzphylliten und Quarziten sowie grünlichen Phylliten. Die Phyllite sind quarzreicher als die Phyllite der Phycoden-Gruppe. Grünliche Phyllite, die zu den oben aufgeführten Phylliten der Litoral-Fazies überleiten, liegen s-parallel.

Phycodenschichten, oph (oberes Tremadoc bis Arenig)

Lithologie: Die grünlichen Phyllite der Phycodenschichten wirken heller als entsprechende Gesteine der Alexandersbad-Formation. Eine Schichtung ist in den Vorkommen auf Blatt Marktredwitz nur schwer auszumachen. Lagig eingestreuter Magnetit ist möglicherweise eine sedimentäre Anlage oder entstand durch Biomineralisation.

Kontaktmetamorph wird Biotit und Sillimanit gebildet. Das Gestein wirkt dadurch dunkler als Gesteine ohne diese zusätzliche Beanspruchung.

Phyllit mit heller, oft zyklischer Bänderung im Millimeterbereich, ophB (oberes Tremadoc bis Arenig)

Lithologie: Gebänderte Phyllite sind ein typisches Gestein der Phycoden-Gruppe in der v. GAERTNER'schen Gliederung (v. GAERTNER 1944). Sie repräsentieren den metamorphen Zustand der primär sedimentären Phycoden-Gruppe. Die zyklische und gegenüber der phyllitischen Grundmasse hellere und quarzreichere Bänderung entspricht einer sedimentären Anlage, bei der sich die Schüttung von eher gröberklastischem Material gegenüber dem tonigen Eintrag in ganz charakteristischer Weise veränderte:

1. Materialwechsel von Sand zu Ton
2. Periodische Schwankungen der Mächtigkeiten

Aufschlüsse: Kleine Felsgruppe N Oberredwitz [5938AG0065], R 45 04 850, H 55 42 480.

3.1.6 Metamorphe ehemals magmatische Gesteine

Metabasalt und Amphibolit sowie basischer Metatuff, mB

(vermutlich Kambrium bis Ordovizium; Datierungen liegen nicht vor)

Metabasalt und Amphibolit

Lithologie: Bei den Metabasalten bzw. Amphiboliten handelt es sich um schwärzliche Gesteine mit undeutlicher, aber stets vorhandener Schieferung. Aufgeschlossen sind Amphibolite als Einlagerungen im Marmor. Sie treten sowohl schichtungsparell, als auch diskordant dazu auf. Die Mächtigkeit variiert von wenigen Zentimetern bis über einen Meter. Die Amphibolitlagen sind teilweise boudiniert. Als Lesesteinüberstreung existieren Amphibolite gehäuft im SW-Teil des Kartenblattes. Vermutlich bilden sie geringmächtige Einlagerungen in den Metasedimenten. Grüne, feinkörnige, stark miteinander verschränkte Hornblende-Kristalle sind z. T. parallel zur Schieferung eingeregelt. Ferner existiert basischer Feldspat (Andesin) und untergeordnet Quarz. Diese Mineralzusammensetzung ist auf die Metamorphose zurückzuführen.

Aufschlüsse: Ehemaliger Steinbruch S Sinatengrün, Amphibolitlage im Marmor [5938AG0013], R 45 03 200, H 55 46 580.

Basischer Metatuff

Lithologie: Der basische Metatuff zeigt auf den Schieferungsflächen häufig eine raue, narbige Oberfläche, die durch zentimetergroße, ehemalige Hornblenden verursacht wird, die meist in Chlorit/Aktinolith umgewandelt sind. Die Grundmasse besteht aus Chlorit und feiner Hornblende, die in der Schieferung eingeregelt sind.

Die basischen Metatuffe und Amphibolite belegen einen basischen Vulkanismus. Sie treten sowohl konkordant, als auch diskordant zum Schichtenverband der Sedimente auf. Ihr Alter dürfte nur etwas jünger als das der umgebenden Sedimente sein. Leider scheiterten Datierungen bis jetzt am Fehlen von Zirkon. Nach RICHTER (1983) handelt es sich nach dem Chemismus um Intraplattenbasalte und deren Tuffe.

Saurer bis intermediärer Metavulkanit „Porphyroidgneis“, („Wunsiedeler Gneis“ bzw. „Waldershofer Gneis“), Pg

($480 \pm 4/470 \pm 6$ Mill. J.; SIEBEL et al. 1997)

Lithologie: Der Porphyroidgneis ist nicht nur vom Augenschein, sondern auch vom Chemismus (SIEBEL et al. 1997) inhomogen. Es handelt sich um ehemalige rhyolitische Tuffe, Ignimbrite und teilweise vermutlich auch subvulkanische bis granitische Intrusiva. Makroskopisch sind sowohl feinkörnige Bereiche mit lagigen Feldspäten, als auch feinkörnige Lagen mit Kalifeldspat-Xenolithen sowie ausgesprochen granitoide Partien, die an den Weißenstädter Granit erinnern, am Aufbau des Wunsiedeler Gneises beteiligt. Der Waldershofer Gneis erscheint homogener. Besonders auffällig sind hier große Blauquarze.

Chemisch sind am Aufbau sowohl rhyodazitische bis dazitische Gesteine beteiligt. Der Wunsiedeler Gneis ist teilweise umlaufend streichend von Kalksilikatfels umgeben. Möglicherweise handelt es sich um karbonatische Ablagerungen auf einer vulkanischen Schwelle.

Aufschlüsse: Ehemalige Abbaustelle im Wald N Wunsiedel [5938AG0066], R 45 00 220, H 55 46 060.

3.2 Variskische Intrusivgesteine

Alle nachfolgend aufgeführten Gesteine entstanden gegen Ende der jungvariskischen Auffaltung und Metamorphose bzw. nach deren Abschluss (hauptsächlich im Zeitraum des Oberkarbons). In Scherzonen können die Redwitzite und Porphyrg Granite noch duktil deformiert sein.

3.2.1 Redwitzit

Bereits v. GÜMBEL (1879) beschrieb dunkle bis schwärzliche Gesteine als Syenitgranite bei dem Städtchen Redwitz, dem heutigen Marktredwitz. Er betonte bereits den intrusiven Charakter dieser Gesteine. WILLMANN (1920) führte als erster den Namen „Redwitzit“ ein. WURM (1932) betonte den intrusiven Charakter und nahm eine Mischung von basischem mit granitischem Magma an.

Petrographisch handelt es sich bei den Redwitziten um Granodiorite, Quarzdiorite, Diorite, Gabbros und Norite, die zum Teil große Biotitkristalle mit einem typischen, sperrigen Gefüge führen (durchschnittliche Modalbestände sind in Tab. 1 zusammengefasst). Mineralabkühlalter zeigen Alterswerte um 320 Millionen Jahren. Pb–Pb–Zirkonalter mit der Evaporationsmethode belegen das jungvariskische Intrusionsalter der Redwitzite mit Alterswerten um 323 Millionen Jahren (SIEBEL et al. 2002). Damit sind sie in etwa zeitgleich intrudiert wie der G1-Granit.

Durch den Neubau der A 93 E Marktredwitz wurden ausgezeichnete Aufschlüsse in diesen Gesteinen geschaffen. Große gerundete Felsblöcke, die durch die Baumaßnahmen freigelegt wurden, sind entlang der Autobahn und, zum Teil in künstlerische Objekte eingebunden, im Stadtbereich von Marktredwitz zu sehen.

Granodiorit, Quarzdiorit, Diorit, Gabbro bis Norit, vereinzelt Titanitfleckendiorit (Redwitzit), Re
(Karbon)

Lithologie: Bei den unter dem Namen Redwitzit zusammengefassten Magmatiten handelt es sich um graublaue bis schwarzgraue, mittelkörnige Gesteine mit intermediärer bis basischer Zusammensetzung (Tab. 1). Die Mineralkomponenten sind bei den Biotit-reichen Varietäten z. T. sperrig miteinander verfilzt. Das Gestein ist dadurch mechanisch sehr zäh und lässt sich schwer zerkleinern. Das daraus entstehende, typische Gefüge wird im Volksmund als „Hennagscharr“ bezeichnet. Bei der Verwitterung vergrüst das Gestein braungrünlich mit z. T. lagig angereicherten „Wollsäcken“.

	basischer Redwitzit Wölsauer Höhe Lorenzreuth	grobkörniger Redwitzit N Lorenzreuth	Redwitzit Grafenstein	Titanitflecken- Redwitzit Grafenstein	dioritischer Redwitzit Wölsau	Redwitzit Steinich/ Röthenbach
Plagioklas	21,6	33,3	44,4	51,4	49,8	44,0
Kalifeldspat	–	–	3,9	8,4	3,8	7,3
Quarz	1,2	3,7	10,8	7,3	11,6	22,7
Hypersthen (und Olivin)	6,1	–	–	–	–	–
Klinopyroxen	0,5	akzessorisch	–	akzessorisch	akzessorisch	–
Hornblende	49,7	38,8	20,4	6,1	17,8	1,0
Biotit	19,3	23,4	18,3	24,0	15,1	23,9
Titanit	–	0,1	0,9	1,3	1,1	0,1
Akzessorien	1,6 Erz, Apatit, Orthit, Zirkon	0,7 Erz, Apatit, Orthit, Zirkon	1,5 Erz, Apatit, Orthit, Zirkon, Karbonat	1,5 Erz, Apatit, Orthit, Zirkon	0,9 Erz, Karbonat, Apatit, Zirkon	1,0 Erz, Apatit, Orthit, Zirkon, Karbonat

Tab. 1. Modalbestand der Redwitzite auf Kartenblatt Marktrechwitz (aus TROLL 1968).



Abb. 6: Bei der Verwitterung vergrüst der Redwitzit braungrünlich mit z.T. lagig angereicherten Wollsäcken. Im Bereich der Wollsäcke sind schalige Ablösungsflächen entwickelt; Straßeneinschnitt A 93 E Marktredwitz.

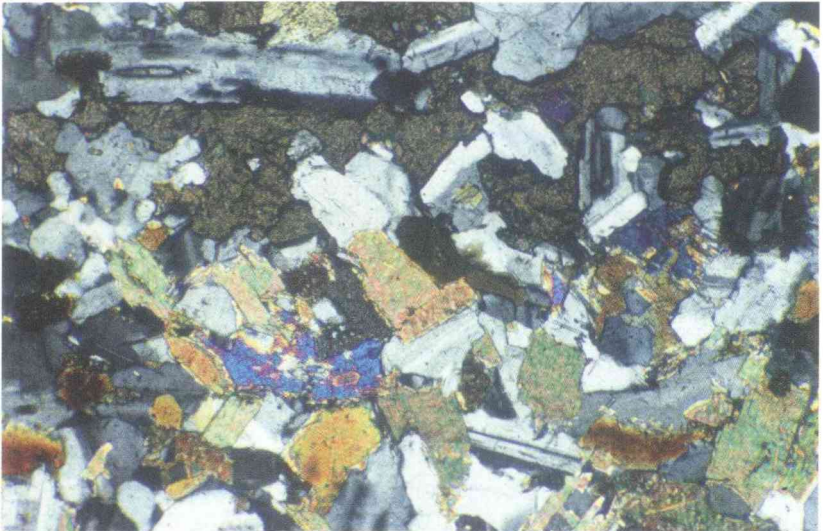


Abb. 7: Redwitzit: Dünnschliffaufnahme eines Titanit-reichen Diorits, gekreuzte Polarisatoren, Bildausschnitt ca. 6 mm Längsseite, Straßeneinschnitt A 93 E Marktredwitz.

Im Bereich dieser „Wollsäcke“ sind schalige Ablösungsflächen entwickelt (Abb. 6). Vereinzelt treten Titanit-reiche Diorite (Abb. 7) und Titanitfleckendiorite auf.

Aufschlüsse: Ehemaliger Steinbruch bei Grafenstein [5938AG0001], R45 08 330, H 55 44 900; Einschnitt der Autobahnauffahrt Marktredwitz-Ost Richtung N [5938AG0063], R 45 08 137, H 55 41 022.

Redwitzit-Porphyrgranit-Mischtyp, Re_{KF}
(Karbon)

Lithologie: Gegenüber dem „normalen“ Redwitzit zunehmende Sprossung von großen, oft streng geregelten Kalifeldspat-Tafeln. Diese werden bis 10 Zentimeter lang und bis ca. 2 Zentimeter dick. Das Biotitgefüge ist weniger sperrig. Das Gestein entspricht Granodioriten bis Quarzdioriten.

Mineralbestand: Plagioklas, Kalifeldspat, Quarz, Klinopyroxen, Hornblende, $\pm$ Orthopyroxen und Biotit.

Biotitreiche Variante des Redwitzits, Re_{Bi}
(Karbon)

Lithologie: Die biotitreiche, mittelkörnige, sehr dunkle Variante des Redwitzits führt viel Hornblende und Biotit. Die Biotite zeigen ein sperriges Gefüge. Der besonders von der Verwitterung herauspräparierte Biotit verstärkt diesen Eindruck des Gefüges.

3.2.2 Granite

Die Granite (durchschnittliche Modalbestände in Tab. 2) drangen am Ende der Variskischen Gebirgsbildung vor ca. 285 bis 326 Millionen Jahren in metamorphe Rahmengesteine als Schmelzen ein und kristallisierten dort aus.

Weißenstein-Marktleuthener Porphyrganit, G1
(Karbon, Ältere Granitgruppe)

Lithologie: Nach dem Mineralbestand ist der Weißenstein-Marktleuthener Porphyrganit ein Monzogranit. Das Aussehen des biotitbetonten, mittelkörnigen, nur untergeordnet Muskovit führenden Granits wird durch 4–12 cm großen Kalifeldspat-Einsprenglinge (Mikroclin) bestimmt. Diese sind oft subparallel angeordnet. Im Dachbereich des G1 häufen sich biotitreiche Hornfelseinschlüsse. Im westlichen Teil des Kartenblattes sind die Plagioklasgehalte höher als im östlichen Teil des Verbreitungsgebietes. Dort treten auch etwas erhöhte Muskovit-Gehalte auf. Im Kontaktbereich von G1-Granit und Redwitzit existieren zum Teil Alterationen mit Biotit-Neusprossung am Kontaktsaum im Redwitzit. Im Bereich der Johanneszeche ist der Granit teilweise stark alteriert (chloritisiert).

Aufschlüsse: Einschnitt Autobahnauffahrt Marktredwitz-Ost Richtung N [5938AG0063], R 45 08 137, H 55 41 022; stark verwitterter Granit im Nordteil der Johanneszeche bei Göpfersgrün [5938AG0022], R 45 05 650, H 55 47 850.

	Weißensstadt- Marktleuthener Porphy- granit, G1	Granodiori- tische Dach- fazies des G1, G1b	Selber Granit, G1S	Holzmühl- Granit, G1H	Kösseine- Randgranit G2	Kösseine- Kerngranit G3
Quarz	23,4	22,2	32,2	29,9	36,3	31,2
Kalifeldspat	30,4	11,8	24,1	27,8	36,1	35,7
Plagioklas	34,3	39,5	30,9	32,5	17,9	19,1
Biotit (+ Chlorit)	10,4	21,0	3,0	6,6	5,0	8,6
Hornblende	–	3,9	–	–	–	akzessorisch
Muskovit	1,0	0,2	9,4	3,1	3,9	4,1
Akzessorien	0,5 Apatit, Zirkon, Epidot/Klino- Zoisit, Erz	1,2 Apatit, Zirkon, Epidot/Klino- Zoisit, Erz, Titanit	0,4 Apatit, Zirkon, Turmalin, Erz, Calzit, Sill, And, Titanit, Flußspat	0,1 Apatit, Zirkon, Turmalin, Erz, Calzit, Sill And, Titanit, Flußspat	0,8 Apatit, Zirkon, Turmalin, Erz, Andalusit	1,3 Apatit, Zirkon, Cordierit, Erz, Xenotim, Fluß- spat, Granat Spinell

Gesteinsfolge

Tab. 2. Modalbestand der Granite auf Kartenblatt Marktredwitz (aus RICHTER & STETTNER 1979).

Pegmatitisch-aplitische Variante des Dachbereiches des Weißenstadt–Marktleuthener Porphygranits, G1a
(Karbon, Ältere Granitgruppe)

Lithologie: Die innige Vergesellschaftung pegmatitischer und aplitischer heller Granitvarianten ist ungewöhnlich. Ihre Trennung ist im Gelände nahezu unmöglich. Der G1a ist stets an die Randbereiche des G1 gebunden.

Mineralbestand: Mikroklin, Oligoklas, Albit und Quarz. Letzterer in pegmatitischen Bereichen als zentimetergroße Kristalle.

Biotitreiche basische Dachfazies des Weißenstadt–Marktleuthener Porphygranits G1b
(Karbon, Ältere Granitgruppe)

Lithologie: Nach dem Modalbestand handelt es sich um einen Granodiorit bis Monzogranit. Diese Entwicklung kennzeichnet die nahezu zeitgleiche Intrusion von G1-Granit und Redwitzit mit Mischungen. Der Granodiorit-Typ ist gleichkörnig, biotitreich sowie reich an Plagioklas (Anorthit-Gehalt bis zu 40 %). Ferner führt er reichlich Titaneisen und Titanit sowie kaum Muskovit und weniger Kalifeldspat als der G1.

Holzmühl-Granit, G1H
(Karbon, Ältere Granitgruppe)

Lithologie: Der Holzmühl-Granit ist ein heller Zweiglimmergranit. Dieser klein- bis mittelkörnige, ungleichkörnige Granittyp führt vereinzelt porphyrische Kalifeldspatgroßkristalle (Mikroklin) und schlierigenartige Relikte des Porphygranits G1. Es gibt Übergänge zum Selber Granit.

Selber Granit, Aplitgranit, G1S
(Karbon, Ältere Granitgruppe)

Lithologie: Der Selber-Granit ist ein feinkörniger, meist grauer Muskovit-Monzogranit mit nur wenig Biotit. Im Vergleich zum Holzmühlgranit führt er mehr Muskovit und Apatit (bis 1,5 mm Länge).

Kösseine-Randgranit, G2
(Oberkarbon, Jüngere Granitgruppe)

Lithologie: Der Kösseine-Randgranit ist ein porphyrischer Monzogranit mit fein- bis feinkörniger Grundmasse, mit Übergängen zu einsprenglingsarmen Varianten. Auch sind Übergänge zum mittel- bis grobkörnigen G3 möglich, zu dem der Kösseine-Randgranit aber gewöhnlich eine scharfe Grenze bildet. Im Bereich der Kösseine ist die einsprenglingsarme Variante verbreitet. Kennzeichnend sind rundliche, keulenartige, oft bipyramidale Quarze bis 5 mm Durchmesser. Sind diese herausgewittert, entstehen für das Gestein charakteristische, rundliche Löcher. Weitere Einsprenglinge sind mikroklinperthitische Kalifeldspäte (1 bis 3 cm Länge). Plagioklas (0,5 bis 5 mm) kann bis 25% Ca-Anteil aufweisen. Biotit liegt feinschuppig in der Grund-

masse eingestreut. Zu nennen sind noch Andalusit und Apatit, die aus der Reaktion des Granit-Magmas mit dem Nebengestein entstanden.

Blaugrauer Kerngranit des Kösseine-Massivs, G3

(Oberkarbon, Jüngere Granitgruppe)

Lithologie: Der blaugraue Kerngranit des Kösseine-Massivs ist ein mittel- bis grobkörniger Monzogranit bis Syenogranit mit gleichkörnigem Gefüge. Dieser Granit führt im Bereich der Kösseine häufig Einschlüsse aus dem kristallinen Rahmen und von den älteren Granittypen G1, G2 und Redwitzit. Biotit tritt z. T. großschuppig und in nussartigen Einschlüssen auf. Kalifeldspat (Mikroklin-Perthit) zeigt im Bereich der Kösseine vereinzelt Riesenwuchs mit einer Größe bis zu 0,7 m. Nebengemengteile sind Granat, Spinell und Cordierit. Durch Überstrukturen (sich periodisch wiederholender Einbau von Fremdionen in das Kristallgitter) schimmern die Kalifeldspat-Großkristalle in diesem Granit bläulich. Dadurch ist das Gestein ein geschätzter Baustein, der noch heute abgebaut wird.

Aplitischer Granit, AG

(Oberkarbon)

Lithologie: Der aplitische Granit besitzt eine monzogranitische Zusammensetzung. Der fein- bis mittelkörnige Aplitgranit führt reichlich Turalin (Schörl) sowie Natrium-betonten Plagioklas und Kalifeldspat (Mikroklin) im Verhältnis von etwa 1 zu 1. Der Turmalin ist nadelig und schwarz.

3.3 Postgranitische Ganggesteine

Pegmatitgang, Pe

(Oberkarbon bis Perm)

Lithologie: Die Pegmatite sind ein sehr grobkörniges, helles Gestein mit perthitischen Kalifeldspäten und Quarz. Letzterer ist z. T. idiomorph ausgebildet mit zentimetergroßen Kristallen. Vereinzelt tritt Amethyst auf. Steilstehende cm- bis mehrere dm-mächtige Gänge im Porphyrtgranit sind in der Johanneszeche an der nördlichen Wand des Tagebaus aufgeschlossen.

Aufschlüsse: Johanneszeche bei Göpfersgrün [5938AG0022], R 4505 650, H 55 47 850.

Lamprophyre, „Proterobas“, LD

(Perm)

Lithologie: Die Lamprophyre bzw. Gangdiabase oder Proterobase sind schwärzliche bis dunkelgrüne, mittelkörnige Gesteine mit den Primärmineralen Augit und basischem Plagioklas (Andesin bis Labrador). Die Gesteine sind durch eine hydrothermale Umwandlung der zuerst auskristallisierten Minerale (Autometamorphose) gekennzeichnet. Die dabei entstandene jüngere, zweite Mineralvergesellschaftung beinhaltet Albit-Oligoklas, Epidot, Hornblende, Chlorit und Titanit. Quarz wurde in geringen Mengen neu gebildet. Freigesetztes Calcium wurde an Calcit gebunden. Titaneisen leitet sich aus den umgewandelten Augiten ab. Pyrit ist stets an die neu

gebildeten Minerale gebunden. Das Vorkommen in der Specksteingrube Göpfersgrün führt als dritte und jüngste metasomatische Bildung reichlich Fe-Mg-Chlorit. Bei der Verwitterung neigen die Gesteine zu kugeliger Absonderung.

Verbreitung: Johanneszeche, NNW Bernstein „Wolfs-Bühl“.

Aufschlüsse: Alterierter Gang in der Johanneszeche bei Göpfersgrün [5938AG0022], R 45 05 650, H 55 47 850; Gang im Westteil des Steinbruchs NW Stemmas [5938AG0010], R 45 09 850, H 55 49 510.

Rhyolith, Rhyodazit, P

(Perm)

Lithologie: Rhyolithische bis dazitische Gangporphyre existieren im Bereich Johanneszeche und Rügersgrün. Die Mächtigkeit der steil stehenden Gänge liegt zwischen wenigen Metern und etwa 30 Metern. Die Grundmasse ist besonders randlich glasig ausgebildet. Feldspat-Einsprenglinge können hier fehlen. Dieser Randbereich ist durch Fluidal- und Sphärolitgefüge (kugelige Mineralanordnung) zusätzlich hervorgehoben. Diese Gesteinsausbildung weist auf das Aufdringen der Porphyre in einen kühlen Rahmen hin, an dem die Schmelze abgeschreckt wurde. Das Ganginnere ist dementsprechend auch in der Grundmasse besser kristallisiert. Einsprenglinge im Millimeter- bis Zentimeter-Bereich sind bipyramidaler Quarz und Orthoklas. Biotitkristalle erreichen Längen von bis zu einem Millimeter.

Im Bereich der Specksteingrube Johanneszeche sind die Porphyre durch metasomatische Prozesse unter Neubildung von Mg-Chlorit (Klinochlor) vergrünt. Das Gestein ist hier schwarz und kann leicht mit Basiten verwechselt werden.

Aufschlüsse: Alterierte Rhyodazitgänge in der Johanneszeche bei Göpfersgrün [5938AG0022], R 45 05 650, H 55 47 850.

Quarzgang und Quarzgang-Breccie, Q und Qkl

(Perm bis Permtrias)

Lithologie: Steil stehende, massige, glasige, milchigweiße Quarzgänge von Zentimeter- bis ca. einem Meter Mächtigkeit durchziehen den Blattbereich bevorzugt in ESE-WNW- bis SE-NW-Richtung. N-S streichende Gänge sind seltener. Sie entsprechen Zerrspalten, die wiederholt geöffnet und wieder geschlossen wurden, so dass der abgeschiedene Quarz zur Breccie zerbrach und anschließend mit neu abgeschiedenem Quarz verschweißt wurde. Gelegentlich führen Quarzgänge Eisenglanz (Fe_2O_3). Dies kann auf den genetischen Zusammenhang zu den Quarz-Eisenglanz-Gängen des Ochsenkopf-Gebietes hinweisen. Deren Bildungsbedingungen liegen nach MORTEANI & FRIEDRICHSEN (1978) bei 300 °C und 2400 bar.

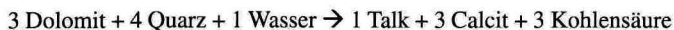
3.4 Metasomatische Bildungen

Talkbildung im Marmor, tk

Lithologie: Die Specksteinbildung tritt im Bereich der N-S bis NNW-SSE streichenden Störungszone, die das Kartenblatt durchzieht, nur im Gebiet der Johanneszeche auf (Kreuzungszone der Störung mit dem Wunsiedeler Marmor-Zug) (Abb. 8). Im

südlichen Neusorg-Marktredwitzer Marmor-Zug ist keine Specksteinbildung bekannt. Die südliche Kreuzung der Störungszone mit dem Marmor liegt heute innerhalb der Redwitzit-Intrusion.

Eine eingehende Untersuchung der Mineralreaktionen und Bildungsbedingungen, die zur Specksteinbildung führten, erfolgte durch HÖLL et al. (1996). Danach kann kein ursächlicher Zusammenhang mit den Granit- oder Porphyrint intrusionen festgestellt werden. Zur Talkbildung bedarf es der Zufuhr von Quarz gemäß der Gleichung



bei einer Bildungstemperatur um 400 °C.

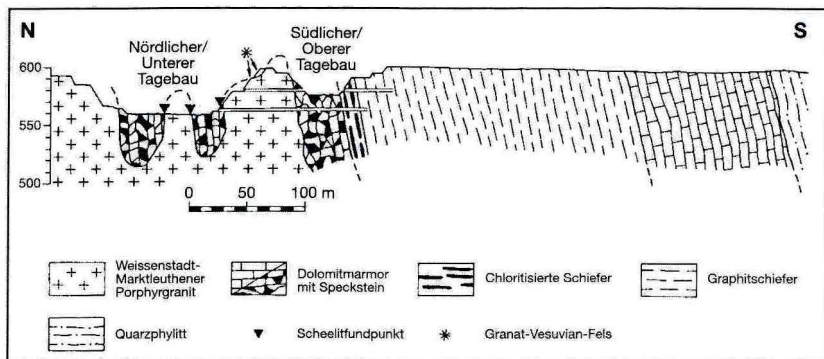
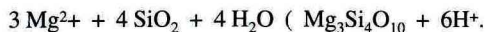


Abb. 8: Schnitt durch die Grube Johanneszeche bei Göpfersgrün (nach HÖLL et al. 1996).

Alle Reaktionsminerale sind im Reaktionsraum nachgewiesen. Ältere, hydrothermal ausgeschiedene idiomorphe Quarzkristalle gehen zum Teil als Quarzlieferanten in die Reaktion ein, wobei neu gebildeter Speckstein die alte Quarzkristallform abbildet. Calcit wird in zentimetergroßen Kristallen ausgeschieden. Bei dieser Reaktion entsteht Speckstein mit Abbildung des alten Gefüges.

Zu mehr gelartig, schaligem Speckstein ohne Abbildung des Edukts führt nach HÖLL et al. (1996) die Reaktion



Dichter Speckstein ohne erkennbares Gefüge entstand bei der Ausfüllung von Hohlräumen. Die intrudierten Gesteine wurden von einer späteren Metasomatose erfasst und chloritisiert. Dabei entstand im Porphy Mg-Chlorit und im G1-Granit ein Mg-Fe-Chlorit.

Die Johanneszeche liefert auch mineralogische Besonderheiten. Während des Abbaus wurden immer wieder neue Mineralfundstellen angefahren. Bekannt sind Speckstein-Pseudomorphosen nach Quarz (Abb. 9). Ferner treten im Speckstein strahlige Quarz-Rosetten („Sternquarz“) auf. In Pegmatitgängen wurden bis über 10 cm große Berylle gefunden.

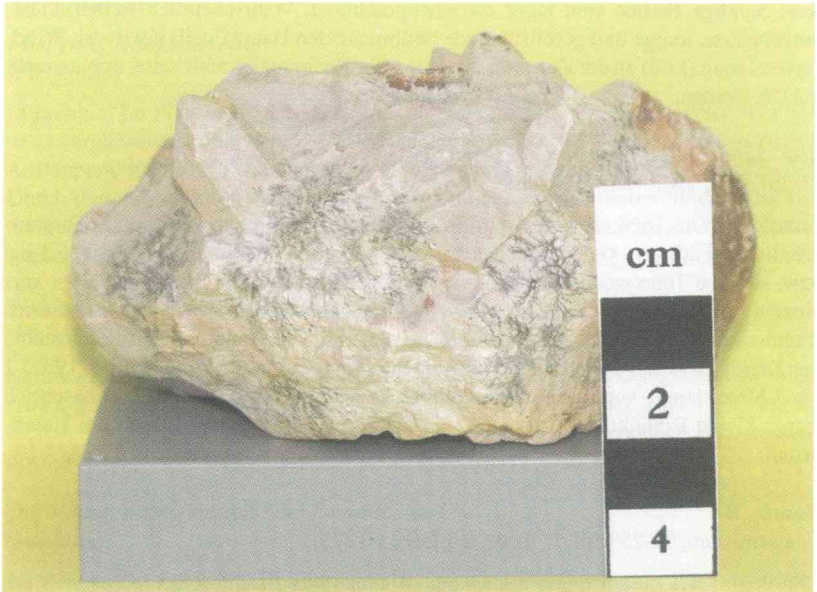


Abb. 9: Steatit („Speckstein“)-Pseudomorphosen nach Quarz, Johanneszeche bei Göpfersgrün.

Aufschlüsse: Johanneszeche bei Göpfersgrün [5938AG0022], R 45 05 650,
H 55 47 850.

3.5 Kreide

Gelblicher Sand mit limonitischen Kügelchen und reichlich Eisensandsteinschwarten, kr

(reliktisch erhalten, möglicherweise umgelagerte Sedimente des ? Coniacs)

Lithologie: Reste eines umgelagerten, z. T. konglomeratischen Eisensandsteins sind in gelbliche, mittelkörnige Sande eingelagert. Limonitische Kügelchen (um 1 mm Durchmesser) könnten aus Glaukonit entstanden sein. Im Umfeld dieses Sandvorkommens sind gut gerundete Quarzgerölle (bis dm-Größe) zusammen mit z.T. windgeschliffenen Eisensandsteinresten als Überstreung angereichert. Konglomeratische Eisensandsteine enthalten überwiegend schlecht gerundete Kristallin-Klasten des Umfeldes, sowie Fetzen eines ockerfarbenen, siltigen Sandsteins.

3.6 Tertiär

Lehm undifferenziert, ,L

Lithologie: Der gelbliche Lehm kann Decken bis mehrere Meter Mächtigkeit erreichen. Im Lehm können gut gerundete Quarzgerölle bis Zentimetergröße eingeschaltet

sein. Sandige Partien sind lagig zwischengeschaltet. Wahrscheinlich stellen ältere, umgelagerte, tonige und geröllführende Sedimente den Hauptanteil. Inwieweit Windverfrachtung (Löß) an der Zusammensetzung des Sediments Anteil hatte, konnte nicht geklärt werden.

Kies, Sand, Schluff und Ton, t,UT und t,G-U
(? Oligozän, ? Miozän, ? Pliozän)

Lithologie: Die Tone sind glimmerreich, z. T. auch sandig und von grauer bis grau-grünlicher Färbung. Gelegentlich kann eine ziegelrote Färbung überwiegen. Tone bzw. sandige Tone wechsellagern mit gelblichen Sanden. Die Sande enthalten vereinzelte, gut gerundete Quarze von ca. 1 cm Durchmesser sowie Eisensandsteinfragmente mit einer Länge bis mehrere Zentimeter. Sie erinnern an Eisensandsteine der Kreide bzw. des Dogger β. SE Kothigenbibersbach wurden von WURM (1932) 2 bis 3 Meter lange, verkieselte Sandsteinblöcke angetroffen. WURM (1932) beschrieb ferner kleine Braunkohleflöze in Karsttaschen im Marmorbruch Retsch bei Holenbrunn.

Basalt, ,B
(Untermiozän, 21-23 Mill. J., TODT & LIPPOLT 1975)

Lithologie: Bei diesen meist miozänen, so genannten Basalten handelt es sich um Alkalibasalte, Olivinmelilithnephelinite und Nephelinbasanite. Nach HUCKENHOLZ & KUNZMANN (1993) kommen darin bis kopfgroße Olivinaggregate vor. Auch Pyroxenit-Einschlüsse sind zu beobachten. In der Grundmasse treten bas. Plagioklas (Labrador), Augit, Magnetit und Glas auf. Augit und Olivin bilden Einsprenglinge. Sekundäre Neubildungen sind Aragonit, Calcit und Opal.

Aufschlüsse: Ehemaliger Steinbruch Weidersbach E Brand, jetzt Naherholungsareal [5938AG0039], R 45 11 450, H 55 42 160.

Basaltische Tuffe, ,Bt
(Untermiozän, zeitgleich mit Basalt)

Lithologie: Stark verwitterte, grünliche Tuffe als Decke über Basalt. Längliche Rostflecken bilden ehemalige Pyroxen-Xenolithe ab. Wegen ihrer starken Verwitterung liegen keine weiteren Untersuchungen vor.

Tiefgründig verlehmtte Phyllite und quarzitisches Wechsellagerung, ungegliedert
(Alter der Verwitterung: Kreide bis Tertiär)

Lithologie: In diesem Bereich ist der Untergrund so intensiv siallitisch verwittert, dass die einzelnen Schichtglieder des Untergrundes bei der Oberflächenkartierung nicht getrennt werden konnten. Die meist zusätzlich vorhandene Lehmüberdeckung erschwert eine Gliederung. Gebiete mit dieser Verwitterungsform stellen tektonische Senkungsgebiete dar, bei denen die mächtige Verwitterungsrinde erhalten geblieben ist.

3.7 Quartär

Fließerde, Hanglehm, ,L,fl
(Pleistozän)

Lithologie: Im Pleistozän gehörte das Fichtelgebirge zum Periglazialgebiet, war also nicht vergletschert. Über dem Permafrostboden entwickelte sich in den sommerlichen Auftauperioden bereits bei geringer Hangneigung ein gravitatives Bodenfließen. Durch diese Solifluktion entstanden Fließerden in unterschiedlicher Mächtigkeit (bis mehrere Meter). Ihre Zusammensetzung variiert mit dem Ausgangsmaterial. Sie sind wasserstauend.

Fließerde mit eingelagerten Basaltblöcken, ,L,fl_B
(Pleistozän)

Lithologie: Sie zeigen die gleiche Zusammensetzung wie die oben genannten Fließerden. Zusätzlich wurden Basaltblöcke bis mehrere Dezimeter vom Fließvorgang erfasst. Vom Fließelem umschlossen wurden sie bei entsprechender Hangneigung über größere Distanzen transportiert.

Talfüllung, polygenetisch oder fluvial, „ta-f
(Holozän)

Lithologie: Die holozänen Talfüllungen bestehen aus Ablagerungen, die erst nach der letzten Vereisungsperiode, also in den letzten rund 10 000 Jahren entstanden. Durch die Erosionskraft des Wassers wurden in den Talungen Sande, Kiese und siltige Auelehne abgelagert. Letztere bilden durch ihre wasserstauende Wirkung den Untergrund anmooriger Areale, die nach alten Kartenunterlagen einst viel häufiger waren. Ihre Trockenlegung erfolgte mit dem Ziel, zusätzlich landwirtschaftlich nutzbare Flächen zu gewinnen.

Anmoor, ,Hm
(Holozän)

Lithologie: Soweit nicht abgebaut, beteiligen sich Torf und pflanzlicher Zersatz an seinem Aufbau.

4 Geochemie

Aus dem Bereich des Blattes Marktredwitz lagen 76 größtenteils unveröffentlichte Analysen vor. Weitere, veröffentlichte Analysen lagen Spezialarbeiten zugrunde, die nachstehend aufgeführt sind:

Metasedimente: MIELKE et al. 1979

Amphibolite: RICHTER 1983

Orthogneise und saure Tuffe: SIEBEL et al. 1997

Metalaterite: MIELKE et al. 1996

Auffällig ist die große Ähnlichkeit des chemischen Verhaltens der tuffitischen Grauwacken mit dem Edukt des Wunsiedeler Gneises (beide mit einem Alter von 480 Mill. J.). Die Redwitzite unterscheiden sich durch höhere Alkaliwerte von den Metabasalten. Diese haben gegenüber tertiären Basalten geringere MgO-Konzentrationen.

5 Tektonischer Bau

Das zentrale Fichtelgebirge liegt im südlichen Teil des Saxothuringikums. Die metamorphen Gesteine dieser Region sind durch eine mehrphasige Strukturentwicklung gekennzeichnet. STEIN (1988) konnte in den metapelitisch-quarzitischen Wechsellagerungen sechs Deformationsphasen mit drei Faltungsphasen (F_1 bis F_3) nachweisen. In den Quarziten sind hauptsächlich ältere Gefüge erhalten (sedimentäre Schichtung als Hauptablösungsfläche, s_1 -Schieferung, F_2 -Falten und s_2 -Transversalschieferung). In den Metapeliten dominieren jüngere Gefüge (s_2 subparallel der sedimentären Schichtung, F_3 -Falten, s_3 -Runzelschieferung). Im Kartenblattgebiet dominiert NE-SW- bis ENE-WSW-Streichen (Abb. 11).

Die Gesteine wurden bei der variskischen Verformung mehrphasig homoaxial verfaltet mit NE-SW bis ENE-WSW streichenden B-Achsen. An N-S gerichteten, quer zu diesem älteren Faltenbau verlaufenden tektonischen Zonen werden Elemente dieser Falten undulös und z. T. semiduktil überfaltet (Knickzonen der D_4 -Deformation). Es entstanden Domänen im Kilometer- bis Meterbereich mit mehr oder weniger gehäuftem Ostfallen oder Westfallen der Faltelemente. Kleinräumig kann diese Variation im Einfallen der Lineare sehr schön am Wendener Stein bei Großwendern beobachtet werden. Bei der Querverfaltung riss hier das Gestein, und es bildeten sich relativ flach einfallende Abschiebungsflächen quer zum ursprünglichen Faltenbau.

Die Schichtung ist in den Metakarbonaten und in der ehemals sandig-tonigen Wechsellagerung („Konturit-Fazies“) trotz tektonischer Beanspruchung sehr gut überliefert. Nur schlecht ist sie dagegen in den reinen Metapeliten zu erkennen. Die Schichtung mit ihren Strukturen ist in Richtung der Falten gedehnt und ausgedünnt. Die angelegten Falten sind isoklinal und NNW-vergent mit Amplituden im Zentimeter- und Meterbereich. Die Anlage der zur Schichtung in etwa spitzwinklig verlaufenden Schieferungsflächen (s-Flächen) geht auf die F_2 -Faltungsphase zurück. Bei fort-dauernder Deformation wurden weitere s-Flächen angelegt, die im Einfallen von den ersten geringfügig abweichen. Die Schnittlinien zwischen den älteren s_2 - und den jüngeren s_3 -Flächen liefern die seidig glänzende Runzelung, welche die Phyllite prägt. Schollenverschiebungen und -rotationen während der weitergehenden Faltung führten besonders dann zu scheinbarer Querverfaltung, wenn das gedrehte Gesteinspaket quer zur Einengung zu liegen kam (MIELKE et al. 2000).

Das Streichen und das Einfallen der tektonischen s-Flächen und der Lineare sind direkt der geologischen Karte zu entnehmen. Das scheinbar umlaufende Streichen der

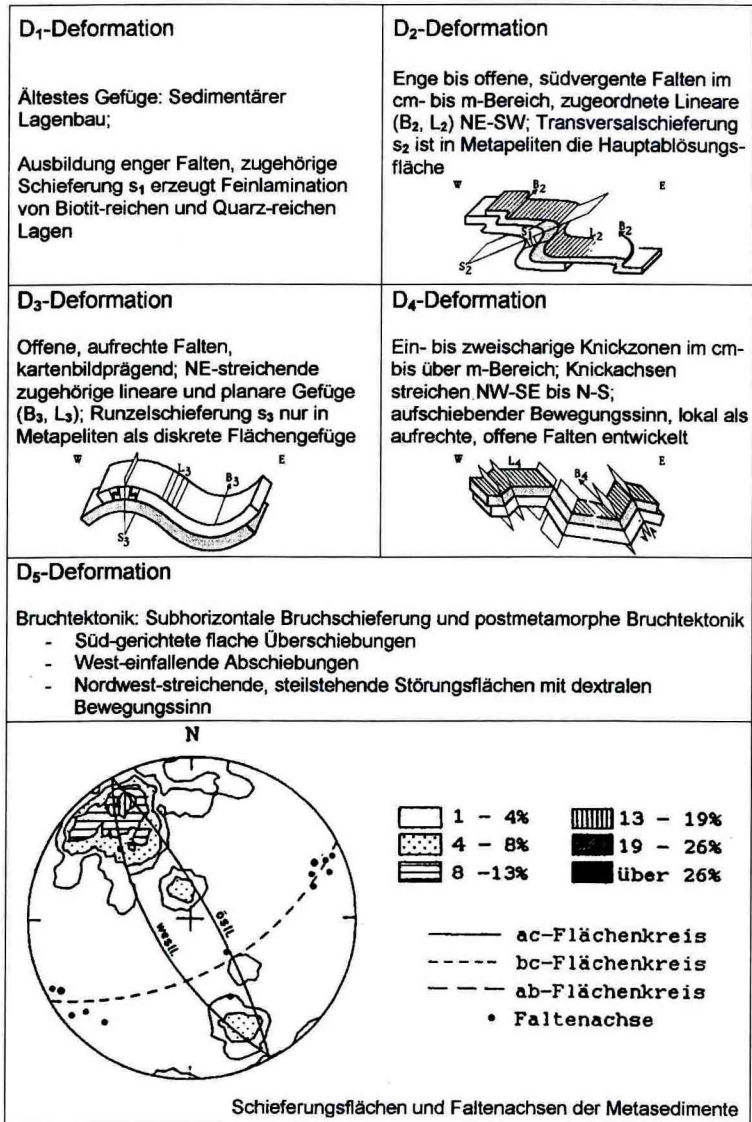


Abb. 11: Gefügediagramm der Metasedimente auf dem Kartenblatt Marktredwitz (Schieferungsflächen und Faltenachsen) und schematische Darstellung der Deformationsmerkmale der metamorphen Gesteine des Saxothuringikums Nordostbayerns – diese sind durch eine mehrphasige Strukturentwicklung gekennzeichnet (abgeändert nach STEIN (1988)).

beiden Marmorausbisse im N und S wurde lange Zeit fälschlich einer einheitlichen Großfalte zugeschrieben. Die während der Kartierung neu hinzugekommenen Bezugsniveaus Quarzit – Metalaterit – Metatuffit und Metagrauwacke lieferten ein sehr gutes Werkzeug zum Überprüfen des tektonischen Großbaus. Danach lässt sich bezüglich der beiden Marmorausbisse im zentralen Teil des Fichtelgebirges keinerlei FaltenSymmetrie feststellen. Vielmehr herrscht von N nach S die Abfolge Alt – Jung – Alt – Jung. Bei Anlage einer tektonisch einheitlichen Großfalte müsste die Abfolge lauten Alt – Jung – Alt oder (nach STETTNER 1972) Jung – Alt – Jung. Die geforderte Symmetrie besteht hingegen in der Betrachtung über das gesamte Fichtelgebirge, wenn das SW–NE streichende Intrusionsgebiet des Weißenstädter Granits (G1-Granit) als Faltenkern herangezogen wird (MIELKE et al. 2000). Von N nach S lautet die Abfolge dann Jung – Alt – G1-Granit – Alt – Jung.

Demnach scheint der Weißenstädter Granit den Kern eines Großsattels abzubilden. Die Granite G2 bis G4 liegen in einem Überschiebungsbereich, in dem Teile dieses Faltenbaus auf ein weiter südlich gelegenes Element der Großfaltung aufgeschoben wurden. Dieses südliche Faltenelement weicht in der lithologischen Fazies vom „Weißenstädter Zentralsattel“ ab.

6 Geologische Aufschlüsse

Geologische Aufschlüsse mit ihren tektonischen Daten sind direkt der geologischen Karte zu entnehmen. Meist liegen sie im Bereich von nur wenigen Quadratmetern. Größere Aufschlüsse, noch in Betrieb befindliche Steinbrüche und ehemalige Steinbrüche, liegen gehäuft im Ausstrichgebiet des Wunsiedel–Thiersheimer Marmorzuges. Ihre Umgrenzung kann der geologischen Karte direkt entnommen werden.

Einen sehr schönen Überblick über 5 Jahrhunderte Abbau des Marmors gibt der alte Friedhof im Stadtzentrum von Wunsiedel mit seiner Grabsteinsammlung (Straße nach Hohenbrunn).

Einen ausgezeichneten Überblick über Gesteine in Konturit-Fazies (Alexandersbad-Formation) geben die Bausteine der Kirchenruine des Katharinenberges S Wunsiedel.

Nachfolgend sind die wichtigsten Aufschlüsse auf dem Kartenblattgebiet zusammengestellt:

A 1 [5938AG0013]: Ehemaliger Steinbruch S Sinatengrün
Lage: R 45 03 200, H 55 46 580

In dem ehemaligen Steinbruch ist der überwiegend helle, weißgraue Wunsiedeler Marmor aufgeschlossen (dolomitischer und calcitischer Marmor). Zum Teil ist er durch eine Graphitdurchstäubung gekennzeichnet. Der NE–SW streichende und meist mit 45° bis 60° einfallende bankige Marmorzug zeigt teilweise Verkarstungserscheinungen.

nungen. Im südöstlichen Teil des Steinbruchs sind zwei schieferungsparallel eingelagerte, grünscharze Amphibolitlagen aufgeschlossen. Der Wunsiedeler Marmor ist zum Teil mit Graphitschiefern verzahnt. Im mittleren Aufschlussbereich sind im Streichen nicht aushaltende Graphitschiefer-Einlagerungen im Marmor erkennbar.

Im NW-Teil des Steinbruchs ist eine bruchhafte Störung angeschnitten, die den Marmor nach W bzw. SW gegen Graphitschiefer begrenzt. In dieser Kataklysezone ist eine über einem Meter mächtige tektonische Brekzie ausgebildet.

Ferner wurden Strukturen auf Schichtoberflächen im Marmor gefunden, die möglicherweise als ehemalige Rippelmarken bzw. Trockenrisse anzusehen sind (mündliche Mitteilung Prof. J. GANDL, Inst. f. Paläontologie, Univ. Würzburg).

A 2 [5938AG0010]: Steinbruch ca. 500 m NW Stemmas

Lage: R 45 09 850, H 55 49 510

In diesem Steinbruch wurde der überwiegend helle, weißgraue Wunsiedeler Marmor als Schotter abgebaut. Im Westteil steht ein ca. 0,5 bis 1 m mächtiger, steilstehender „Diabas“- bzw. „Proterobas“-Gang an.

A 3 [5938AG0005]: Steinbruch Fa. Deyerling Wunsiedel/Holenbrunn

Lage: R 45 02 110, H 55 45 110

In diesem Steinbruch wird der überwiegend helle, weißgraue Wunsiedeler Marmor abgebaut.

A 4 [5938AG0064]: Felsen an Steilböschung bei Dünkelhammer

Lage: R 45 01 811, H 55 42 848

Nördlich der B303 stehen Metapsammite (Quarzite) und Metapelite (Muskovit–Chlorit–Biotit–Phyllit) an. Die Schieferungsflächen streichen NE–SW.

A 5 [5938OF0001]: Wenderer Stein ca. 1 km W Kleinwendern (Abb. 12)

Lage: R 45 02 490, H 55 40 320

NE–SW streichende monotone Phyllite bilden die Felsfreistellung des Wendener Steins.

A 6 [5938AG0065]: Kleine Felsgruppe 1,5 km N Oberredwitz

Lage: R 45 04 850, H 55 42 480

Phyllite der Phycoden-Gruppe.

A 7 [5938AG0012]: Felsen am Finkenstein ca. 1 km NW Stemmasgrün

Lage: R 45 04260, H 55 49 850

Kontaktmetamorphe Glimmerschiefer.

A 8 [5938AG0066]: Ehemalige Abbaustelle im Wald N Wunsiedel

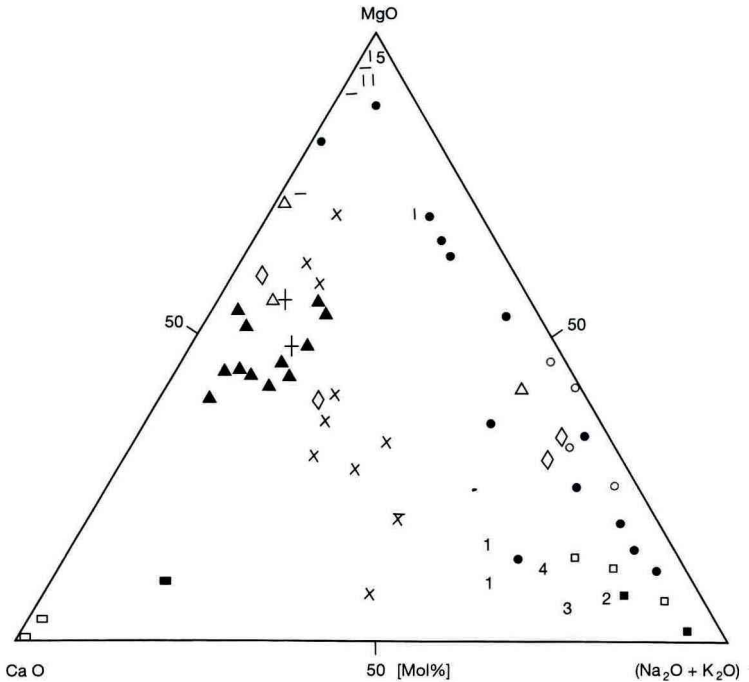
Lage: R 45 00 220, H 55 46 060

Die hellen Metavulkanite („Wunsiedeler Gneis“) streichen NE–SW.

Redwitzite: TROLL 1968 und HOLL 1988

Granite: RICHTER & STETTNER 1979

Abbildung 10 zeigt Molverhältnisse der angeführten Gesteinsanalysen im Diskriminationsdreieck $\text{MgO} - \text{CaO} - (\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$. Die Zuordnung zum Gesteinstyp geschieht durch Symbole.



- | | | |
|--|---------|---|
| ○ Phyllit / Glimmerschiefer | [gl] | △ basische Metatuffe/tuffite in der Wechsellagerung |
| ● Quarzit-Glimmerschiefer Wechsellagerung in Konturit-Fazies | | X Redwitzit, X Mischredwitzit |
| □ tuffitische Grauwacken in der Wechsellagerung | [gw] | 1 Porphygranit G1 chlorisiert |
| ■ Wunsiedler Gneis | | 2 Kösseine - Granit G2 |
| □ Wunsiedler Marmor | [mk] | 3 Kösseine - Granit G3 |
| ■ Kalksilikatfelse | [mks] | 4 Porphy |
| ▲ Metabasalte in der Wechsellagerung - chlorisiert | | 5 Speckstein |
| | | ◇ tertiäre Tone-/Zersatz |
| | | + Basalt |

Abb. 10: Diskriminationsdreieck $\text{MgO} - \text{CaO} - (\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ mit Analysen aus dem Blattbereich.



Abb. 12: Der Aufschluß „Wendener Stein“ mit Bänken aus Phyllit ohne erkennbare Schichtung.

A 9 [5938AG0063]: Einschnitt Autobahnauffahrt Marktredwitz-Ost Richtung N
Lage: R 45 08 137, H 55 41 022

Einen Einblick in die Hausgesteine von Marktredwitz (Redwitzit) gibt der BAB-Einschnitt der A 93 östlich der Stadt. Dieser Aufschluss zeigt die Vielfalt der Redwitzit-Varietäten (meist Granodiorite bis Diorite) mit fein- bis mittelkörnigen und grobkörnigen Redwitziten sowie Titanit-führende Redwitzite. Neben dem überwiegend regellosem Gefüge liegt in Teilbereichen eine Einregelung vor. Im Südeil dieses Aufschlussabschnittes wird der Redwitzit von einem mittel- bis grobkörnigen Porphyrganit mit Kalifeldspatleisten bis über 7 cm Länge durchsetzt.

Charakteristisch für diesen Aufschluss sind die Verwitterungsformen dieser Gesteine. Durch die Baumaßnahmen wurden viele gerundete Gesteinsblöcke von über 1 m³ freigelegt, die noch in ursprünglicher Lagerungsbeziehung in einer vergrusteten Matrix des selben Gesteins eingelagert waren („Wollsackverwitterung“).

Einen ausgezeichneten Überblick der unterschiedlichen Intrusionsformen des Redwitzits zeigen die beim BAB Parkplatz Lorenzreuth aufgestellten Blöcke, die beim Bau der Autobahn anfielen.

A 9 [5938AG0001]: Ehemaliger Steinbruch bei Grafenstein
Lage: R45 08 330, H 55 44 900

Redwitzit

A 10 [5938AG0022]: Tagebau Johanneszeche bei Göpfersgrün

Lage: R 4505 650, H 55 47 850

Der Specksteinabbau in der Johanneszeche bei Göpfersgrün wurde Anfang 2003 eingestellt. Abhängig von der weiteren Nutzung können Teilbereiche mit Granit, Marmor bzw. möglicherweise auch Speckstein zukünftig noch zugänglich sein.

Der geologische Rahmen der Lagerstätte besteht aus Metapeliten und -psammiten, sowie Ausläufern des Weißenstadt-Marktleuthener Porphygranits im N. Der Speckstein – eine submikroskopische Ausbildung des Minerals Talk ($\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$) – sitzt den dolomitischen Bereichen des Wunsiedeler Marmorzuges auf.

Das Generalstreichen der Metasedimente liegt bei 60° . Ihr Deformationsplan zeigt eine vor der Specksteinbildung angelegte NNW-vergente Isoklinalfaltung F_1 und eine Überfaltung durch ebenfalls NE bis ENE streichende F_2 -Falten. Die Lagerstätte wird von vermutlich permischen, NNW streichenden Diabasgängen und einem Rhyodazitgang (Quarzporphyr) durchschlagen.

A 11 [5938AG0039]: Ehemaliger Steinbruch Weidersbach E Brand, jetzt Naherholungsareal

Lage: R 45 11 450, H 55 42 160

Basalt

7 Bohrungen

Aus dem Bereich der Johanneszeche liegen einige Profile von Erkundungsbohrungen mit genauer geologischer Aufnahme vor (siehe unten).

Dicht gedrängt sind Bohrungen im Rahmen der Altlastsanierung „Chemische Fabrik Marktredwitz“ durchgeführt worden. Es wurden nur Gesteine erreicht, die auch an der Oberfläche zu erkennen waren.

Die zum Bau der Autobahn A 93 durchgeführten Bohrungen E Marktredwitz lagen zufällig so unglücklich distanziert, dass überwiegend vergruster Redwitzit erbohrt wurde. Bei den Baumaßnahmen mit der Anlage der Einschnitte wurden mehrere Kubikmeter umfassende Redwitzit-„Wollsäcke“ angetroffen.

B 1 [5938BN0086]: Rohstofferkundung Johanneszeche E 00-03, Kernbohrung

Lage: R 45 05 840, H 55 47 760 (Werkshof Johanneszeche)

Ansatzhöhe: 600,5 m ü. NN; Bohrzeit: 1999

Geologisches Profil (S. WAGNER):

- 4,00 m Auffüllung, Kies
- 8,00 m alter Versatz, Sand
- 19,50 m Amphibolit
- 25,00 m alter Versatz (ehemaliger Untertageabbau)

– 31,50 m	Amphibolit
– 36,00 m	Speckstein
– 37,20 m	Amphibolith
– 51,00 m	Speckstein
– 51,05 m	Marmor
– 57,90 m	Speckstein
– 60,00 m	Marmor

B 2 [5938BN0092]: Rohstofferkundung Johanneszeche E 00-25, Kernbohrung
Lage: R 45 05 880, H 55 47 800 (östlich Kantinengebäude Johanneszeche)

Ansatzhöhe: 600,8 m ü. NN; Bohrzeit: 2000

Geologisches Profil (S. WAGNER):

– 4,00 m	Auffüllung, Kies
– 25,00 m	Granit
– 34,00 m	Speckstein
– 34,90 m	Amphibolit
– 40,00 m	Speckstein

8 Literatur

- ABELS, B.-U., SAGE, W. & ZÜCHNER, C. (1996): Oberfranken in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. – Oberfrankenstiftung Bayreuth: 304 S., Bamberg (Bayer. Verl.-Anst.).
- ABRAHAM, K., MIELKE, H. & POVONDRA, P. (1972): On the enrichment of tourmaline in metamorphic sediments of the Arzberg Series, W.-Germany (NE-Bavaria). – N. Jb. Miner. Mh., **5**: 209–219, Stuttgart.
- FÜCHTBAUER, H. (1988): Sediment-Petrologie, Teil 2: Sedimente und Sedimentgesteine. – 1141 S., Stuttgart (Schweizerbart).
- GAERTNER, H.-R. VON (1944): Die Schichtgliederung der Phyllitgebiete in Thüringen und Nordbayern und ihre Einordnung in das stratigraphische Schema. – Jb. Reichsanst. Bodenforsch., 1941: **62**: 54–80, Berlin.
- GÜMBEL, C. W. VON (1879): Geognostische Beschreibung des Königreichs Bayern, 3. Abtheilung: Die geognostische Beschreibung des Fichtelgebirges mit dem Frankenwald und dem westlichen Vorland. – 698 S., Gotha (Justus Perthes).
- HÖLL, R., EICHHORN, R., KLING, M., LAURE, G. & LOTH, G. (1996): Geologischer Rahmen und Genese der Specksteinlagerstätte Göpfersgrün im Fichtelgebirge / BRD. – Abschlußber. DFG-Forschungsvorhaben Ho 488/15 Univ. München: 79 S., München. – [unveröff.]
- HOLL, E. K. (1988): Isotopengeochemische Untersuchungen basischer und intermediärer Magmatite – Genese und Alterstellung redwitzitischer Gesteine Nordostbayerns. – Diss. Univ. München: 150 S., München.
- HUCKENHOLZ, H. G. & KUNZMANN, T. (1993): Tertiärer Vulkanismus im bayerischen Teil des Egergrabens und des mesozoischen Vorlandes. – Beih. Eur. J. Mineral., **5**: 1–34, Stuttgart.

- LAURE, G. & HÖLL, R. (1988): Geologischer Rahmen und Genese der Specksteinlagerstätte Göpfersgrün im Fichtelgebirge (Bayern). – Zwischenber. DFG-Forschungsvorhaben Ho 488/15, Univ. München, München. – [unveröff.]
- MIELKE, H. (1999): Geologische Karte von Bayern 1:25 000, Blatt Nr. 5938 Marktredwitz. – München (Bayer. Geol. L.-Amt).
- MIELKE, H., BLÜMEL, P. & LANGER, K. (1979): Regional low-pressure metamorphism of low and medium grade in metapelites and psammities of the Fichtelgebirge area, NE-Bavaria. – N. Jb. Mineral. Abh., **137**(1): 83–112, Stuttgart.
- MIELKE, H., ROHRMÜLLER, J. & GEBAUER, D. (1996): Ein metalateritisches Denudations-Niveau als lithologisch und zeitlich korrelierbarer Bezugshorizont in Phylliten, Glimmerschiefern und Gneisen des ostbayerischen Grundgebirges. – *Geologica Bavarica*, **101**: 139–166, München.
- MIELKE, H., KLING, M. & ROHRMÜLLER, J. (2000): Rekonstruktion prägranitischer Tektonik durch lithologische Bezugsniveaus in Metasedimenten des Fichtelgebirges. – *Geologica Bavarica*, **105**: 85–95, München.
- MORTEANI, G. & FRIEDRICHSEN, H. (1978): Druck und Temperaturbestimmung für die Quarz-Hämatit-Vererzungen des Gleißinger Felsens (Fichtelgebirge, Bayern) durch Mikrothermometrie an Flüssigkeitseinschlüssen und $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ -Bestimmungen. – N. Jb. Mineral., Abh., **134**: 15–23, Stuttgart.
- MURAWSKI, H. & MEYER, W. (2004): Geologisches Wörterbuch. – 262 S., Stuttgart (Enke).
- RICHTER, P. (1983): Zur Geochemie von Metabasiten Nordostbayerns – Geochemie präkambri-scher Amphibolite der Grenzzone Saxothuringikum-Moldanubikum in NO-Bayern. – Forschungsber. Sept. 1983, Min. Inst. Univ. Würzburg: 32 S., Würzburg. – [unveröff.]
- RICHTER, P. & STETTNER, G. (1979): Geochemische und petrographische Untersuchungen der Fichtelgebirgsgranite. – *Geologica Bavarica*, **78**: 1–129, München.
- SIEBEL, W., RASCHKA, H., IRBER, W., KREUZER, H., LENZ, K.-L., HÖHNDORF, A. & WENDT, I. (1997): Early Palaeozoic acid magmatism in the Saxothuringian Belt: New insights from a geochemical and isotopic study of orthogneisses and metavolcanic rocks from the Fichtelgebirge, SE Germany. – *Journ. of Petrology*, **38**: 203–230, Oxford.
- SIEBEL, W., CHEN, F. & SATIR, M. (2002): Pb-Pb zircon and U-Pb titanite dating of Bavarian redwitzites. – *Beih. Eur. J. Min.*, **14**: 156, Stuttgart.
- STEIN, E. (1988): Die strukturgeologische Entwicklung im Übergangsbereich Saxothuringikum/Moldanubikum in NE-Bayern. – *Geologica Bavarica*, **92**: 5–131, München.
- STETTNER, G. (1958): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000, Blatt 5938 Fichtelberg. – 116 S., München (Bayer. Geol. L.-Amt).
- STETTNER, G. (1959): Die Lagerstätte des Specksteins von Göpfersgrün-Thiersheim im Fichtelgebirge. – *Geologica Bavarica*, **42**: 1–72, München.
- STETTNER, G. (1972): Zur geotektonischen Entwicklung der Böhmisches Masse bei Berücksichtigung des Deformationsstils im orogenen Bewegungssystem. – *Z. dt. geol. Ges.*, **123**: 291–326, Hannover.
- TROLL, G. (1968): Gliederung der redwitzitischen Gesteine Bayerns nach Stoff- und Gefügemerkmalen, Teil I: Die Typlokalität von Marktredwitz in Oberfranken. – Bayer. Akademie der Wiss., Abh. H., **133**: 86 S., München.

- TODT, W. & LIPPOLT, H. J. (1975): K-Ar-Altersbestimmungen an Vulkaniten bekannter paläomagnetischer Feldrichtung. I. Oberpfalz und Oberfranken. – J. Geophys., **41**: 43–61, Berlin.
- WILLMANN, K. (1920): Die Redwitzite, eine neue Gruppe von granitischen Lamprophyren. – Z. dt. geol. Ges., **71**: 1–33, Berlin.
- WURM, A. (1932): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000, Blatt Nr. 82, Wunsiedel. – 46 S., München (Bayerisches Oberbergamt).

8 Glossar

Erläuterung im vorangegangenen Text verwendeter, wichtiger Fachbegriffe. Zusätzliche Auskunft über die geologische Fachterminologie geben einschlägige Wörterbücher wie MURAWSKI & MEYER (2004).

Mineralformeln (vereinfacht)

Mineral	Chemismus	Mineralgruppe	Bemerkungen
Quarz	SiO_2		
Kalifeldspat	KAlSi_3O_8	Feldspatgruppe	
Albit	$\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$	Feldspatgruppe	Plagioklasreihe
Anorthit	$\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$		
Andalusit	$\text{Al}_2[\text{O}(\text{SiO}_4)]$	Alumosilikate	Niederdruck
Disthen			Hochdruck
Sillimanit			Hochtemperatur
	$(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+}, \text{Al})_6[\text{OH}_8 \text{Al}_{>0,5}\text{Si}_{<3,5}\text{O}_{10}]$	Chloritreihe	Aluminiumträger bei niedrigen Temperaturen
Chloritoid	$(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg}, \text{Mn}^{2+})_2\text{Al}_4[(\text{OH})_4 \text{O}_2 \text{SiO}_4)_2]$		niedriger temperiert
Staurolith	$\text{Al}_4\text{Fe}^{2+}[\text{O}(\text{OH}) \text{SiO}_4]_2$		höher temperiert
Muskovit	$\text{KAl}_2[(\text{OH})_2 \text{AlSi}_3\text{O}_{10}]$	Glimmerminerale	Hellglimmer
Biotit	$\text{K}(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_{3-2}(\text{Al}, \text{Fe}^{3+})_{0-1}[(\text{OH}, \text{F})_2 \text{Al}_{1-1,5}\text{Si}_{3-2,5}\text{O}_{10}]$		Dunkelglimmer
Granat	$\text{R}^{2+}_3\text{Z}^{3+}_2[\text{SiO}_4]_3$ mit $\text{R} = \text{Mg}, \text{Ca}, \text{Fe}^{2+}, \text{Mn}$ $\text{Z} = \text{Al}, \text{Fe}^{3+}, \text{Cr}^{3+}$		
Calcit	CaCO_3	Karbonate	gesteinsbildend in Metakarbonaten
Dolomit	$\text{Ca}, \text{Mg}[\text{CO}_3]_2$		in Kalksilikaten mit Plagioklas und Quarz
Diopsid	$\text{Ca}(\text{Mg}, \text{Fe})[\text{Si}_2\text{O}_6]$		
Zoisit	$\text{Ca}_2\text{Al}_3[\text{O}(\text{OH}) \text{SiO}_4 \text{Si}_2\text{O}_7]$		
Aktinolith	$\text{Ca}_2(\text{Mg}, \text{Fe})_5[(\text{OH})_2 \text{Si}_8\text{O}_{22}]$		

Olivin	$(\text{Fe}^{2+}\text{Mg})_2[\text{SiO}_4]$	basaltische Minerale
Pyroxen	$(\text{Mg,Fe})_2[\text{Si}_2\text{O}_6]$	zusammen mit
Hornblende	$(\text{Ca}_2(\text{Mg,Fe})_5[(\text{OH})_2]\text{Si}_8\text{O}_{22})$	Plagioklas
Dravit	$\text{Na,Ca,Mg,Fe}^{2+}\text{-Borosilikat}$	Turmalin
Kaolinit	$\text{Al}_4[(\text{OH})_8]\text{Si}_4\text{O}_{10}]$	Tonminerale
Halloysit)	$\text{Al}_4[(\text{OH})_8\text{Si}_4\text{O}_{10}]4 \text{ H}_2\text{O}$	
(Glagerit)		
Montmorillonit	Al-Mg-Silikat mit Kristallwasser	
Illit	$(\text{K,H}_2\text{O})\text{Al}_2[(\text{OH})_2]\text{AlSi}_3\text{O}_{10}]$	

Fachbegriffe

Fazies bei Sedimenten: Je nach Art des Ablagerungsraumes entstehen zeitgleich Sedimente unterschiedlicher Zusammensetzung und unterschiedlichen Aussehens, die sich seitlich (lateral) und im Profilschnitt (vertikal) gegenseitig vertreten können:

Litoral: küstennahe (proximale) Ausbildung

Neritisch: küstenfernere (distale) Schelfsedimente

Konturitisch: Schelfsedimente, im Ablagerungsbereich mit küstenparallelen Strömungsverhältnissen

Fazies bei Metamorphiten (Mineralfazies): In Abhängigkeit von Druck und Temperatur entstehen typische Minerale, die in ihrer stabilen Vergesellschaftung (Paragenese) einen engen Druck- und Temperaturbereich repräsentieren.

Streichen, Fallen: Geologische Flächen (Schichtung, tektonische Flächen, Faltenachsen) werden im Raum durch zwei Winkel eindeutig orientiert: das Streichen (Winkel zur Nord-Richtung) und das Fallen (Winkel zur Horizontalen). In kristallinen Gesteinen wird gewöhnlich nicht die Fläche selbst, sondern deren Einfallrichtung mit Fallwinkel gemessen. Damit wird die sonst zusätzlich notwendige Bestimmung der Himmelsrichtung zum Fallwinkel vermieden.



ISSN 0930-7060

A10-13105