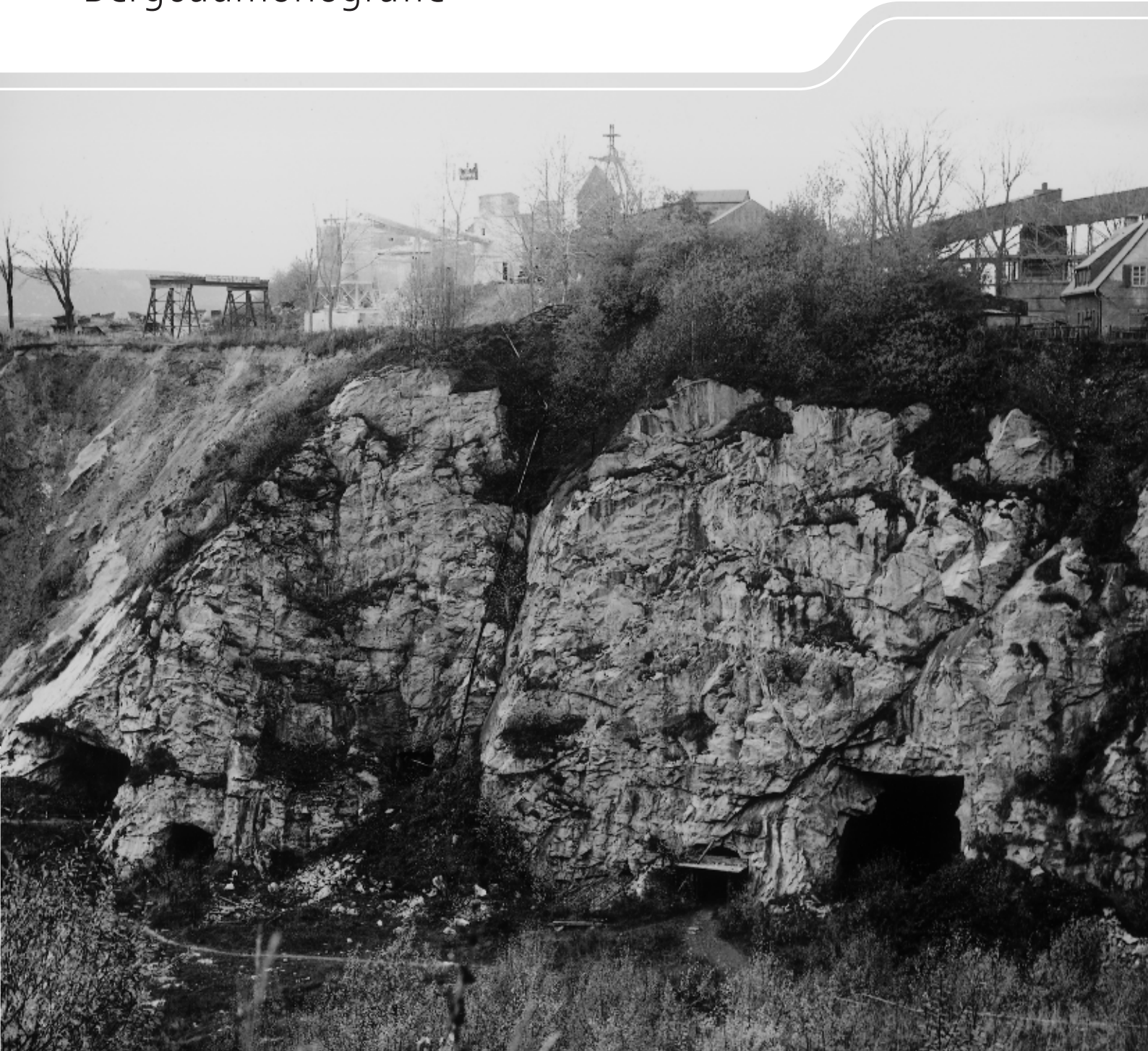


Marmor im Erzgebirge

Bergbau in Sachsen, Band 16
Bergbaumonografie



Bergbau in Sachsen

Band 16

Marmore im Erzgebirge

KLAUS HOTH, NORBERT KRUTSKÝ, WOLFGANG SCHILKA
und FALK SCHELLENBERG

Mit Beiträgen von
BERND HOFMANN, FRANK ALDER, VOLKMAR SCHOLZ, TORSTEN HECKLER
DIETMAR LEONHARDT, KATRIN KLEEBOURG und NILS HOTH

Bergbaumonografie

Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Oberbergamt

Freiberg 2010

Vorwort

Anlass zur Erarbeitung dieser Bergbaumonografie war das 14. Treffen des „Arbeitskreises Bergbaufolgelandschaften“ der Gesellschaft für Geowissenschaften e. V. Berlin, das am 16. und 17. Mai 2003 in Hammerunterwiesenthal, Oberscheibitz, Kalkwerk bei Lengefeld, Frauenstein und Hermsdorf/Erzgebirge stattfand. Rund 25 Fachleute diskutierten an den damals wichtigsten Abbau- und Sanierungsstätten des erzgebirgischen Marmorbergbaus Fragen von Geologie, Erkundung, Gewinnung, Aufbereitung, Verwendung und Perspektivität dieser Marmore in Gegenwart und Vergangenheit, besprachen den Sanierungsbedarf stillgelegter Kalkwerke und die Gestaltung der zugehörigen Bergbaufolgelandschaften.

Der erzgebirgische Marmorbergbau ist einer der ältesten im Erzgebirge und er ist der einzige, der heute nach mehr als 800 Jahren noch an 2 Lagerstätten im Gange ist. Der letzte rohstofffördernde Schacht Sachsens steht in Kalkwerk bei Lengefeld. Erzgebirgischer Marmor hat Jahrhunderte lang als Mörtelrohstoff und als Düngemittel im gesamten Gebirge und darüber hinaus eine Rolle gespielt – das Gebirge ist bei weitem nicht so „kalkarm“ wie es nach der Literatur erscheint – und sogar in der Bau- und Bildenden Kunst spielte z. B. Marmor aus Crottendorf, vom Fürstenberg oder aus Misto (Platz) eine gewisse Rolle. Mehr als 15 Millionen Tonnen (vielleicht sogar 20 Mio. t) Marmor sind im Laufe der Jahrhunderte gefördert worden und erzgebirgischer Marmor war in der Vergangenheit und ist in der Gegenwart in verschiedenster Form sogar ein sächsischer Exportartikel.



Prof. Reinhard Schmidt
Präsident des Sächsischen Oberbergamtes

Ziel der Monografie ist es, die Kenntnisse über den erzgebirgischen Marmor zusammenzufassen, die laterale und vertikale Verbreitung dieser Gesteine zu hinterfragen und die historisch bedingt weit gestreuten Daten mit vertretbarem Aufwand zu bündeln, um sie für zukünftige Bergbauunternehmungen bereitzuhalten. Das Wohlergehen des Landes bedarf dieser Wertschöpfung.

Dank der Zusammenarbeit mit Herrn RNDr. Krutský aus Teplice/ČR ist es gelungen, den Kenntnisstand über sämtliche Marmore im Erzgebirge/Krušné hory zu erfassen. Ihm gebührt ebenso Dank wie allen Mitarbeitern und Helfern des Autorenkollektivs. Dank zu sagen ist auch den Archiven der verschiedenen Institutionen, die die notwendigen Archivalien zur Verfügung stellten. Hervorzuheben sind hierbei die Archive des Geofonds in Prag.

Die Beschäftigung mit dem vor allem aus praktischer Sicht angesprochenen Problemkreis macht aber auch klar, dass immer noch eine Reihe wissenschaftlicher Fragen weit von einer Lösung entfernt sind. Dazu gehören in erster Linie die Genese der verschiedenen Marmorarten und ihr petrogenetischer Werdegang im Zusammenspiel von Tektonik und Metamorphose. Es bleibt zu hoffen, dass auch diese Fragen im Lauf der Weiterarbeit gelöst werden können und dass dem erzgebirgischen Marmorbergbau ein fester Platz in der sächsischen Bergbaulandschaft erhalten bleibt



Norbert Eichkorn
Präsident des Sächsischen Landesamtes
für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Zusammenfassung	7
Summary	7
1. Gebietsabgrenzung	8
2. Bergbau- und verwendungsgeschichtlicher Überblick	8
3. Geologischer Rahmen der Marmore	12
4. Vorkommenscharakteristiken	15
4.1 Marmore im Proterozoikum	16
4.1.1 Marmore der Rusová-Formation	16
CZ1/D1 Historische Lagerstätte Kalek (Kallich)-Rübenau/Obernatschung	16
CZ2 Historische Lagerstätten Místo (Platz)-Hasištejn und Volyně (Wohlau)	18
D2 Vorkommen Haselberg	21
D3 Kleinvorkommen Lungkwitz/Osterzgebirge	22
D4 Kleinvorkommen Lichtenberg (auf CD)	
4.1.2 Marmore der Měděnec-Formation	22
CZ3 Marmorrelikte im Lagerstättenrevier Přísečnice-Měděnec-Mýtinka	22
CZ4 Marmorrelikte bei Černý potok (Schwarzbach)	26
D5 Vorkommen Schmalzgrube	28
D6 Vorkommen Boden	29
D7 Marmorrelikte im Skarnvorkommen Dorfchemnitz-Wolfsggrund (auf CD)	
D8 Alter Rauensteiner Kalkbruch im mittleren Roßbachtal	30
D9 Alter Rauensteiner Kalkbruch im unteren Roßbachtal (auf CD)	
D10 Vorkommen Breitenau-Hetzdorf (auf CD)	
D11 Vorkommen Großschirma (-Langhennersdorf)	32
D12 Kleinvorkommen Teichhäusergrund bei Hohentanne	34
4.2 Marmore im tieferen Paläozoikum	35
D13 Vorkommen „Schwarzes Gebirge“	35
4.2.1 Marmore der Raschau-Formation	36
D14 Ehemalige Lagerstätte Raschau-Langenberg	36
D15 Lagerstätte Raschau/Erzgebirge	40
D16 Ehemalige Lagerstätte Pöhla-Neusilberhoffnung	45
D17 Marmorrelikte in der ehemaligen Magnetitskarn-Lagerstätte Pöhla-Globenstein	47
D18 Südfortsetzung Grüner Zweig (auf CD)	
D19 Marmorrelikte in den ehemaligen Skarnlagerstätten Grüner Zweig Fundgrube und Magde- burger Glück an der Hohen Henne	51
D20 Marmorrelikte Wellners Fundgrube bei Bermsgrün (auf CD)	
D21 Historische Lagerstätte Schwarzenberg-Wildena (Sachsenfeld)	52
D22 Marmorrelikte in Zweiglers Fundgrube	54
D23 Ehemalige Lagerstätte Tännigt bei Schwarzbach	55
D24 Ehemalige Lagerstätte Oberscheibe	57
D25 Ehemalige Lagerstätte Flohrer am Zachenstein (auf CD)	
D26 Vorkommen Habichtsberg bei Neudorf/E., NE-Hang	65
D27 Vorkommen Niederschlag (auf CD)	
CZ5 Ehemalige Lagerstätte Kovářská-vápenka (Schmiedeberg-Kalkofen)	66
CZ6 Ehemalige Lagerstätte Háj-Vápený kopec (Stolzenhahn-Kalkberg), NE-Hang	70
CZ7 Vorkommen Vysoká sec (Hohe Hau) (auf CD)	
CZ8 Ehemalige Lagerstätte Vykmánov (Ober-Weigensdorf)	74
D28 Historische Lagerstätte Heidelberg	78
D29 Lagerstätte Lengefeld/Erzgebirge	81
D30 Vorkommen Weißer Ofen	90
D31 Ehemalige Lagerstätte Neunzehnhain-Lautenbachtal	93

	D32	Vorkommen Rothes Haus bei Wünschendorf (auf CD)	
	D33	Vorkommen Klatschmühle bei Neunzehnhain (auf CD)	
	D34	Vorkommen Sauwinkel südlich Börnichen („Neunzehnhain-Wasserleitungsstolln“)	94
	D35	Vorkommen Waldkirchen-Oberdorf	95
	D36	Historische Lagerstätte Memmendorf	96
	D37	Historische Lagerstätte Frankenstein	98
4.2.2		Marmore der Obermittweida-Formation und in ihrem Grenzbereich zur Raschau-Formation	100
	D38	Lagerstätte Hammerunterwiesenthal	100
	CZ9	Vorkommen NW-Hang Vápený kopec und Ohnivý vrch	111
	CZ10	Vorkommen Bočský potok (auf CD)	
	CZ11	Ehemalige Lagerstätte Rajov (Reihen)-Vápenice/Dolní Vykmánov	113
	CZ12	Marmorrelikte Klasterecká Jesen (Gesseln) und Údolíčko (Kleinthal) (auf CD)	
	D39	Vorkommen Eisensteinzeche am Flößzechenweg bei Kretscham-Rothensehma	119
	D40	Vorkommen Neudorf - Kretscham-Rothensehma	121
	D41	Vorkommen Pförtelstraße (auf CD)	
	D42	Vorkommen Morgenberg-Siebensäure (auf CD)	
	D43	Ehemalige Lagerstätte Crottendorf	123
	D44/D45	Vorkommen Goldener Regenbogenstolln und Äquivalente (D45) sowie Feldflur Markers- bach/Oberscheibe/Scheibenberg/Crottendorf	129
	D46	Vorkommen Schäfereigutweg bei Pöhl	131
	D47	Kleinvorkommen Hopfgarten (auf CD)	
	D48	Untergrund des Ziegenrück nördlich Scharfenstein (auf CD)	
	D49	Kleinvorkommen Zschopenthal	134
4.2.3		Marmore der Griebach-Formation, tieferer Teil (Zechengrund-Subformation, Plavno-SF)	134
	CZ13	Marmorrelikte im Skarnvorkommen Jáchymov (Joachimsthal)	134
	CZ14	Vorkommen Plavno (Plauen)	137
	CZ15	Vorkommen Rotava (Rothau)	138
	D50	Kleinvorkommen Mittweidatal, Eisensteinberg, Steinbruchweg, Drechslerbrunnen, Oberbecken Pumpspeicherwerk usw. und Untergrund des Gebietes	141
	D51	Marmorrelikte Gelbe Birke Fundgrube am Sauerwiesenbächl	141
	D52	Historische Lagerstätte Fürstenberg/Waschleithe bei Schwarzenberg	143
	D53	Marmorrelikte im mittleren und oberen Karbonatgesteins-Skarnhorizont der Skarnlagerstätte Fuchssteine	147
	D54	Marmorrelikte im Skarnvorkommen Hahnrück bei Ehrenfriedersdorf	149
	D55	Marmorrelikte im ehemals bebauten Skarnlager Steinbüschel und in seinem Liegendbegleiter	150
	D56	Vorkommen Drebach	152
	D57	Vorkommen Venusberg II (auf CD)	
4.2.4		Marmore der Griebach-Formation, höherer Teil (Bozi Dar-SF)	153
	D58	Marmorrelikte Weißbach bei Zschopau (auf CD)	
	D59	Ehemalige Lagerstätte Griebach	153
	D60	Vorkommen Venusberg-Humboldtschacht	154
	D61	Vorkommen NW-Feld Ehrenfriedersdorf und SW-Fortsetzung	156
	D62	Kleinvorkommen Beierfeld (auf CD)	
	D63	Kleinvorkommen Beierfeld/Grüner Donnerstag (auf CD)	
	D64	Marmorrelikte Unverhofft Glücker Lagerzug	158
	D65	Marmorrelikte in der ehemaligen Skarnlagerstätte St. Christoph	160
	D66	Marmorrelikte in der ehemaligen Skarnlagerstätte Weidemann	162
	D67	Marmorrelikte in den ehemaligen Skarnlagerstätten St. Richard am Forstwald	164
	D68	Vorkommen Flößzeche einschl. Treue Freundschaft Vereinigt Feld und Äquivalente	166
	D69	Kleinvorkommen Bergstrasse sowie Untergrund des Gebietes beiderseits der Großen Mitt- weida (auf CD)	
	D70	Vorkommen Bettelmannsäure/Marmor	167
4.2.5		Marmore der Breitenbrunn-Formation	168
	D71	Kleinvorkommen Pfahlberg/Reitstieg und Untergrund zwischen Pfahlberg, Taufichtig und Wurzelberg	168
	D72	Vorkommen Kutten-Fundgrube und Vorkommen am Heuschuppenweg	169
4.2.6		Marmore der Herold-Formation	170
	D73	Kleinvorkommen Taufichtig/Proviantsweg sowie Untergrund des Eins-Berg-Gebietes	170
	D74	Marmorrelikte im Geyerschen Wald (auf CD)	

D75	Ehemalige Lagerstätte Herold	170
D76	Vorkommen Forstbachtal („Thumer Forst“; auf CD)	
D77	Vorkommen Kemtau	179
D78	Vorkommen Forst Einsiedel südlich Altenhain	180
D79	Vorkommen Dittmannsdorf (auf CD)	
D80	Vorkommen Witzschdorf	181
D81	Vorkommen im Bergriegel zwischen Hennersdorf und Kunnersdorf (auf CD)	
D82	Historischer Steinbruch Kunnersdorf (auf CD)	
D83	Vorkommen am SW-Hang des Herrenberges bei Erdmannsdorf	182
D84	Kleinvorkommen Pfarrholz bei Erdmannsdorf (auf CD)	
D85	Historisches Alaun- und Kalkbergwerk am Galgenberg bei Augustusburg	183
D86	Historische Lagerstätte Plaue einschließlich Grünberg bei Flöha	186
D87	Vorkommen Falkenau und östliche Fortsetzung (Oederan)	188
D88	Kleinvorkommen Holzhau/Schwertweg (auf CD)	
D89	Lagerstätte Hermsdorf/E.	189
D90	Vorkommen Hemmschuhberg	201
D91	Ehemalige Lagerstätte Zaunhaus-Rehefeld	203
CZ16	Ehemalige Lagerstätte Vápenice und Moldavy (Kalkofen bei Moldau)	205
4.3	Marmore im mittleren Paläozoikum	206
4.3.1	Marmore der Ockerkalkgruppe	206
D92	Vorkommen Hormersdorf	206
D93	Kleinvorkommen Wolfgang Maassen (auf CD)	
5.	Fazit	208
	Literatur	209
	Abbildungsverzeichnis	222

Verzeichnis der auf beiliegender CD verzeichneten Vorkommen und der Beilagen

D4, D7, D9, D10, D18, D20, D25, D27, CZ7, D32, D33, CZ10, CZ12, D41, D42, D47, D48, D57,
D58, D62, D63, D69, D74, D76, D79, D81, D82, D84, D88, D93 (Namen der Vorkommen siehe oben)

Buchbesprechung

Beilagen

Beilage 1: Diagramm zur Bestimmung des Marmorchemismus (zum Ausdrucken)

Beilage 2: Kalk- und Marmorwerk Herold, Grundriss der 54-m-Sohle, K. HOTH 1971, Kartographie Ch. HÄNIG

Beilage 3: Besitz- und Organisationsverhältnisse der erzgebirgischen Kalkwerke 1940-1990

Beilage 4: Übersicht über Geo-, Techno- und Biotope im Bereich der Marmorvorkommen

Autorenverzeichnis (Kurzzeichen)

Alder, Frank, Paul-Fischer-Weg 14, 09114 Chemnitz (Al)

Heckler, Torsten, GEOMIN Erzgebirgische Kalkwerke, Lengefeld (He)

Hofmann, Bernd, Am Kraftberg 26, 09419 Herold/Erzgebirge (Hof)

Hoth, Klaus, Dr., Richard-Beck-Straße 11, 09599 Freiberg/Sachsen (Ho)

Hoth, Nils, Dr., TU BA Freiberg, Institut für Fluidbergbau, 09599 Freiberg/Sachsen (Hh)

Krutský, Norbert, RNDr., Lučni 20, CZ 41503 Teplice 3 (Kru)

Leonhardt, Dietmar, Geologischer Dienst im LfULG (Leo)

Schilka, Wolfgang, Prof. Dr., GEOMIN Erzgebirgische Kalkwerke, Lengefeld (Schi)

Schellenberg, Ralf, Franz-Kögler-Ring 42, 09599 Freiberg/Sachsen (Sche)

Scholz, Volkmar, Sächsisches Oberbergamt 09599 Freiberg/Sachsen (Scho)

Zusammenfassung

Marmore treten im Kristallin des Erzgebirges häufiger auf, als zumeist vermutet. Insbesondere in seiner Glimmerschieferhülle sind sie in mehreren Niveaus mit z. T. nicht unbeträchtlichen Mächtigkeiten vorhanden und schon seit Jahrhunderten Gegenstand des Bergbaus. Die Kalzit- und Dolomitmarmore waren zunächst als Baukalke oder als Düngemittel begehrt, fanden teilweise aber auch in der Bildhauerei Verwendung. Später dienten sie des Weiteren als Grundstoffe in der chemischen Industrie und bei der Glasproduktion. Neuerdings sind sie als hochwertige karbonatische Zuschlagstoffe für Produkte in der Putz-, Betonstein- und Baustoffindustrie ein begehrter sächsischer Exportartikel. - Silikatische Umbildungsprodukte der Marmore, nämlich Kalksilikatfelse aus den Kontakthöfen der erzgebirgischen Granite, wurden bis zum ausgehenden 19. Jahrhundert als Flussmittel in der lokalen Eisenhüttenindustrie eingesetzt.

In vorliegender Monografie wird zunächst an Hand eines Ausschnitts der Geologischen Karte 1 : 400 000 von Sachsen (Abb. 1) eine Übersicht des behandelten Gebietes, Erzgebirge/Krušné hory, gegeben. Dann folgt ein ausführlicher bergbau- und verwendungsgeschichtlicher Überblick. Die Nutzung der Marmore begann wahrscheinlich in den nordöstlichen Gebirgstteilen, und zwar vermutlich bereits mit der Landnahme durch die Franken Ende des 12. Jahrhunderts. Sie stellt damit eine der ältesten Bergbauaktivitäten im gesamten Gebirge dar. Die Entwicklung der marmorfördernden und -verarbeitenden Industrie während der nachfolgenden Jahrhunderte wird skizziert.

Der hochkomplexe geologische Rahmen der Marmore wird nur grob zusammenfassend und cursorisch gestreift. Die Widersprüche in den entwicklungsgeschichtlichen Interpretationen der einzelnen Autoren sind oft erheblich. Methodisch bedingte Differenzen die zu geologischen Widersprüchen führen, ließen sich bisher nicht ausräumen.

Der Hauptteil der Monografie ist der Charakteristik der reichlichen einhundert erzgebirgischen Marmorvorkommen, historischen Lagerstätten und verbliebenen Marmorlagerstätten gewidmet. Sie alle werden, um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten, nach einem einheitlichen Beschreibungsschema charakterisiert. Dieses umfasst bei großen Lagerstätten oft mehr als 35 „Sachtitel“. Diese betreffen die geschichtliche Entwicklung (einschließlich technischer Ausstattung und Erkundung), die geologischen Verhältnisse (in weitem Sinne), die bergtechnischen Bedingungen, die Verwendung des Rohstoffs und die Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt. Auf Geo-, Techno- und Biotope wird hingewiesen. - Der dargestellte Kenntnisstand ist in der Regel das Werk mehrerer Geologen- und Marmorwerker-Generationen, deren

Kenntnisse unmittelbar übernommen wurden. Bei kleineren, meist älteren Vorkommen, ist das Beschreibungsschema entsprechend dem geringeren Kenntnisstand gekürzt.

Die Reihung der Marmorlagerstätten und -vorkommen folgt lithostratigraphischen Prinzipien, und zwar über die Staatsgrenze D/ČR hinweg. Zunächst werden die Vorkommen im Vorpaläozoikum, d. h. aus dem Neoproterozoikum III, besprochen, dann die des tieferen Paläozoikums: Den zahlreichen Vorkommen aus der Raschau-Formation schließen sich die der Obermittweida-Fm., der Jáchymov-Gruppe, der Herold-Fm. und als letztes die der Ockerkalk-Fm. an. - Soweit technisch und ökonomisch vertretbar sind die Lagerstätten und einige Vorkommen durch geologische Übersichtskarten, Rissausschnitte, geologische Schnitte, Fotos etc. zusätzlich erläutert.

Den Abschluss bilden spezielle Verzeichnisse mit den im Gebirge ausgewiesenen Geo-, Techno- und Biotopen sowie den „Besitzverhältnissen“ an den Kalkwerken für den Zeitraum 1940-1990. Ein ausführliches Literatur- und Unterlagenverzeichnis ermöglicht weiterführende Recherchen.

Summary

Marble occurs in the crystalline of the Ore Mountains more frequently than previously supposed. It especially occurs in the mountains' encasing mica schist's in several layers in considerable thickness and has been mined for centuries. The lime and dolomite marbles were at first coveted as building lime and fertilizer and were also used to some extent for fine art sculptures. Later they served as raw materials in the chemical industry and for glass production. Recently, the marble has become a Saxon export commodity used in abrasive, concrete stone and building materials industries as high-grade carbonate admixture. - Up until the end of the 19th century, calc-silicate relations of marble (especially lime silicate rock from the contact pits of the Ore Mountain granites) were used as flux in local iron smelteries.

The first part of this monograph provides, by means of a map section of the Geological map 1 : 400 000 of Saxony (see fig. 1), a survey of the Ore Mountain/Krušné Hory area. This is followed by a detailed overview of mining history and application history. The exploitation of marble presumably started at the end of the 12th century in the Franconia settlements in the north-eastern part of the mountains. This was one of the oldest mining activities in the whole mountain range. The development of marble quarries and the marble processing industry during successive centuries is outlined.

The highly complex geological framework of the mar-

ble deposits is only roughly summarized. There are considerable contradictions in the chronogenetical interpretations of different authors. Methodical differences could not yet be cleared up.

The main part of the monograph is devoted to characteristics of over one hundred Ore Mountain marble occurrences, historical deposits and marble deposits.

Their characteristics are based on a standardized description scheme to guarantee comparability. In the case of significant deposits, the scheme comprises over 35 subject titles. These cover the historical development of the works (including technical equipment and exploration), the geological conditions (in the widest sense), the technical circumstances of the mine, the use of the raw material and the influence of marble mining on the environment. The geotope, technotope and biotope are referenced. The state of knowledge presented is generally the work of several generations of geologists and marble workers whose knowledge has been taken directly. The level of knowledge of the small occurrences is lower and the description scheme is shortened accordingly.

The order of marble deposits and marble occurrences follows the lithostratigraphical principles over the Czech/German border. First of all, the Prepalaeozoic occurrences, i. e. the Neoproterozoic III occurrences are discussed and later the occurrences of the lower Palaeozoic: The numerous occurrences of the Raschau Formation are followed by the occurrences of the Obermitteleida Formation, Jáchymov Group, Herold Formation and, finally, the Ockerkalk Formation. The deposits and some occurrences are elucidated by general maps, claim map sections, geological intersections, photos etc. as far as technically and financially possible.

The conclusion consists of special indexes with stated geotope, technotope and biotope of the mountain region as well as the state of ownership in lime works between 1940 and 1990. A detailed bibliography and register of documents is provided to enable further investigations.

1. Gebietsabgrenzung

Das in dieser Bergbaumonografie bezüglich der Marmore behandelte Gebiet, das zusammenfassend kurz als Erzgebirge bezeichnet ist, umfasst den Mittelgebirgsbereich zwischen der Störung von Mariánské Lázně-Schöneck im SW, dem Erzgebirgsabbruch im SE, der Mittelsächsisch-Hirschfelder Störung im NE und der Phyllit- bzw. Glimmerschiefergrenze gegen das Permokarbon im NW (vgl. Abb. 1). Es enthält also auf der deutschen Seite das Erzgebirge im geologischen Sinne und den östlichen Teil des Elstergebirges, auf tschechischer Seite die Krásné hory. Nicht

eingeschlossen sind demzufolge die epimetamorphen Marmore im Schiefermantel des Granulitgebirges und im Nossen-Wilsdruffer Schiefergebirge sowie die Marmore am Ostrand des Fichtelgebirges.

2. Bergbau- und verwendungsgeschichtlicher Überblick

Die Entdeckung, Erschließung und erste Nutzung der erzgebirgischen Marmorvorkommen liegt weitgehend im Dunkeln. Das liegt wahrscheinlich einerseits daran, dass im späten Mittelalter solch profane Sachverhalte die schreibkundigen geistigen Eliten kaum interessierten (die Aufmerksamkeit in Bergbaufragen galt den edlen Erzen), andererseits daran, dass die Überlieferung entsprechender Berichte durch Stadtbrände (1375 ging z. B. das Freiburger Dinghaus mit seinen Urkunden zu Grunde) und Kriege, insbesondere durch den Dreißigjährigen Krieg, stark eingeschränkt ist.

Bedarf für Kalkmörtel bestand schon im 12. bis 14. Jahrhundert, als am Nordrand des Erzgebirges Klöster und Kirchen (1136 Chemnitz, 1162 Altschellenberg, 1173 Klösterlein bei Aue, 1232 Grünhain und 1165 St. Jakob Chemnitz, 1180-1230 Unserer Lieben Frauen, Freiberg), Burgen - auch an den „böhmischen Wegen“ durch den Miriquid - und Stadtmauern (ca. 1175 Freiheitsstein, 1180 Nossen, 12. Jh. Wildeck, um 1200 Schleitz, 1272 Frauenstein, 1286 Schellenberg, 1349 Scharfenstein und Ende 12. Jh. bis 1296 die Stadtmauer Chemnitz sowie 1225-1268 die Stadtmauer Freiberg) errichtet wurden. Wahrscheinlich bezog man damals zunächst Kalkmörtel-Rohstoffe aus dem Erzgebirgsvorland. - Den Franken, die Ende des 12. Jahrhunderts das „Untergebirge“ abseits der Städte und Burgen nach und nach besiedelten, muss man sicherlich die Kenntnis der Kalkmörtelbereitung zustehen, waren ihnen doch aus der Fränkischen Alb verschiedenste Kalksteine gut bekannt. So ist wahrscheinlich, dass der oberhalb der Dorflage von Frankenstein anstehende, damals vielleicht gar klippenbildende Marmor, der bis Memmendorf einen charakteristischen Höhenzug bildete, dem neuen Dorf seinen Namen gab, nämlich nach dem „Stein der Franken“ und bald darauf auch genutzt wurde.

Die Verwendung des Marmors beschränkte sich sicherlich nicht nur auf die Mörtelbereitung, sondern er wurde nach Aufbereitung auch in der Landwirtschaft zum „Mergeln“ eingesetzt. Diese Anwendung war von den Römern auf die Kelten und wahrscheinlich über die Klöster auf die erzgebirgischen Neusiedler übergegangen. Nach KLENZ (1924) und KASIG & WEISKORN (1992) sprach schon PLINIUS d. Ä. (23-79 n. Chr.) von den Düngemitteln und vom „Mergeln“.

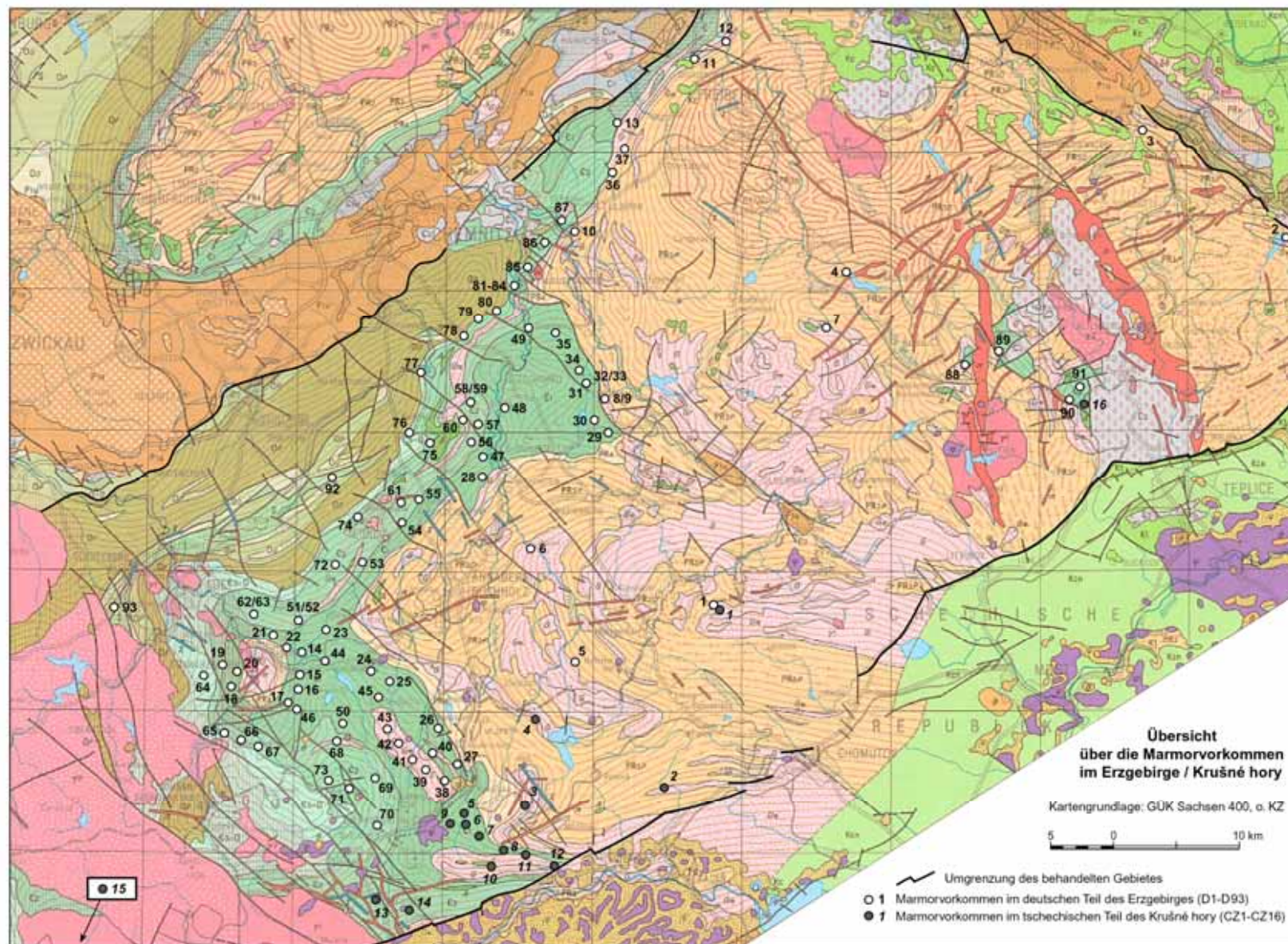


Abb. 1: Übersicht über die Marmorvorkommen im Erzgebirge/Krušné hory

Aus der Zeit bis zum Ende des 15. Jahrhunderts, dem Ende des Spätmittelalters, liegen die ersten gesicherten Nachrichten über Kalkvorkommen im unteren Erzgebirge vor: 1453 von Plaue (D 86) bzw. Augustusburg (D 85), 1471 vom Fürstenberg (D 52). Im böhmischen Teil des Gebirges könnte man die Marmore, welche zusammen mit den Skarnen in der Gegend von Měděnec (Kupferberg) vorkamen, genutzt haben. In dieser Zeit stießen Bergleute und nachfolgend Bauern auch von Norden bis in das „Obergebirge“ vor. Stadtgründungen erfolgten 1445 in Altenberg, 1470 in Schneeberg, 1492 in Annaberg. In Freiberg wurden die Petrikirche (1440), das Rathaus (1470), der Domherrenhof (1484) und das Kornhaus (1490) errichtet. Der Mörtelbedarf war demzufolge groß, zumal wegen der Stadtbrände 1471 und 1484 in Freiberg ab letztgenanntem Jahr nur noch steinerne Häuser mit Ziegeldach gebaut werden durften. Am Ende dieser Zeit setzte mit dem 2. Silber-„Berggeschrey“ ein erneuter Aufschwung im Erzgebirge ein.

Auch von den in Böhmen gelegenen Klöstern (Klösterle 12. Jh., Teplitz 1156, Ossek 1196) und Burgen (Riesenburg 1241, Loket 13. Jh., Graupen 1257, Hassenstein 1340) drang man schrittweise in das hohe Erzgebirge vor. Das war wegen der intensiven Morphologie im Bereich des Erzgebirgsabbruchs wesentlich schwieriger.

Der Beginn der Reformation (1517) beförderte den spätmittelalterlichen Wirtschaftsaufschwung; bis zum Anfang des 17. Jahrhunderts, gingen viele neue Gruben in Betrieb. 1542 wurde das Oberbergamt in Freiberg gegründet, mehrere neue Bergstädte entstanden. 1515 Brand und Scheibenberg, 1520 Marienberg. Eine rege Bautätigkeit setzte ein. Alte Kirchen wurden umgebaut, neue errichtet: 1500 Freiberg, 1519 Annaberg, 1515-1540 Schneeberg, 1521 Tannenberg, 1559 Scheibenberg, 1558-1564 Marienberg; Burgumbauten oder -neubauten erfolgten: 1566-1579 Schloss Freudenstein, 1567-1573 Augustusburg; Stadtbefestigungen wurden neu hergestellt oder erweitert: 1510 Annaberg, 1515 Freiberg, 1541-1566 Marienberg. Dieser frühneuzeitliche „Bauboom“ manifestiert sich auch in zahlreichen Bürgerhäusern in Freiberg, Marienberg und andernorts. - Nun hatten im Erzgebirge zahlreiche Kalkwerke oder Einzelöfen den Betrieb aufgenommen, so an den Marmorlagerstätten Lengefeld (1528), Rauenstein (1549), Crottendorf (1559), Hermsdorf (1581), Wildenau (1585). Brantkalktransporte mit Fuhrwerken bis über 30 km waren keine Seltenheit. Dennoch war die Kenntnis AGRICOLAS über einheimische Marmore bzw. sein Interesse daran offenbar gering, denn in „De natura fossilium“ libri X (1546b) sind nur klassische Fundstätten, aber keine erzgebirgischen Vorkommen genannt, obwohl mind. 1515 Marmor aus Misto (Platz) schon zur Grabmalherstellung genutzt wurden. Dagegen weist er 1546 mehrfach auf den Nutzen der „Erdart Kalk“ zum Düngen hin.

In der Regierungszeit von Kurfürst AUGUST I. (1553-1586) war auch der Bedarf an Dekorationssteinen erheblich, der Marmorimport aber teuer. Daher hatte der Kurfürst an „Marmelstein“ großes Interesse und 1573 mussten thüringische Stuckateure und Steindrechsler versprechen, sich nach Marmorsteinen und Kalkbrüchen im Lande umzusehen. Statt jener erhielt jedoch schon 1575 der italienische Steinmetz, Bildhauer und Architekt G. M. NOSSENI das kurfürstliche Privileg, im Lande nach Marmor zu suchen. Er entdeckte für den Hof die Marmorvorkommen von Lengefeld, Crottendorf und eventuell auch Fürstenberg. In Crottendorf beginnt 1587 eine lange Periode der Werkstein- und Bildhauermarmor-Gewinnung. Im Böhmischem wird 1555 die Existenz von Kalek (Kallich) zuerst schriftlich erwähnt. Zu dieser Zeit kann man auch mit der Verarbeitung der dortigen Eisenerze rechnen, zu deren Verhüttung die dort vorhandenen Marmore und Kalksilikatefelse verwendet wurden. Damit ist hier auch der älteste über- und untertägige Marmorabbau auf der böhmischen Seite des Erzgebirges belegt.

Mindestens ähnlich alt ist auch die Nutzung der historischen Lagerstätte Misto (Platz). ŠREINOVÁ et al. (2005) belegen die Nutzung des dortigen Kalzitmarmors zur Herstellung von Grabsteinen für die Mitglieder der Grafenfamilien Lobkowitz und Fictum in Kadaň (Kaaden) und Klášterec (Klösterle). Die Grabsteine stammen aus der 1. und 2. Hälfte des 16. Jahrhunderts. - Der Dreißigjährige Krieg (1618-1648) beendete besonders in seiner zweiten Hälfte diese Entwicklung. Der erzgebirgische Bergbau wurde weitgehend vernichtet und auch der Marmorabbau lag darnieder.

In der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts erhielten sich Sachsens Wirtschaft sowie der erzgebirgische Marmorabbau verhältnismäßig rasch und eine zweite Blütezeit reichte bis in die Mitte des 18. Jahrhunderts. Schon ab 1650 wurde von JOHANN GEORG I. ein Marmorinspektor eingesetzt und 1659 befahl JOHANN GEORG II. dem Soldaten, Festungsbaumeister und Architekten W. K. KLENGEL die bekannten „nunmehr über 40 Jahre erlegenen Marmorbrüche ... in Augenschein zu nehmen“. KLENGEL lieferte eine erste Beschreibung des Crottendorfer Marmors und auch Hinweise auf seine Verwendung als Bildhauerstein. - In diesen Jahren wurde in weiteren erzgebirgischen Marmorvorkommen der Abbau aufgenommen: in Zaunhaus-Rehefeld 1625, in Oberscheibe 1630, in Griessbach vor 1675, bei Gelbe Birke 1685, in Neunzehnhain 1740, in Hammerunterwiesenthal 1741, in Heidelberg 1746, in Herold 1752. Damit waren bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts fast alle größeren erzgebirgischen Marmorvorkommen bekannt. Die Eigenversorgung des Gebirges mit Baukalk (z. B. Stadtaufbau Johanngeorgenstadt 1654-1680) war damit gesichert und Marmorwerksteine aus Crottendorf wurden z. B. in der Dresdener Hofkirche (1739-1755) verwendet und sogar nach Holland exportiert.

Über das Kalkbrennen aus Marmoren im böhmischen Erzgebirge liegen Belege erst von der Mitte des 18. Jahrhunderts vor. Die Kalköfen vermehrten sich dort besonders während des 19. Jahrhunderts.

Mit dem letzten der schlesischen Kriege, dem Siebenjährigen Krieg (1756-1763), verlor Sachsen nicht nur sein politisches Gewicht, auch die wirtschaftlichen Schäden und Belastungen im Lande waren groß. Um die Entwicklung der Produktivkräfte zu fördern, war schon 1764 eine Landesökonomie-, Manufaktur- und Commerziendeputation berufen worden. 1765 wurde wegen der großen Bedeutung des Bergbaus für die wirtschaftliche Gesundung Kursachsens die Bergakademie in Freiberg gegründet, denn der Bergbau galt als eine der sichersten Einnahmequellen des Kurfürstlichen Haushalts. 1768 erfolgte eine der ersten durchaus ökonomisch ausgerichteten Erkundungsexpeditionen der Akademie, und zwar in dem nun sächsischen Teil Schlesiens durch C. H. LOMMER. 1790 wurde die erste geologische Landesuntersuchung durch A. G. WERNER und seine Schüler begonnen, konnte allerdings erst 1835-1845 durch NAUMANN & COTTA abgeschlossen werden. Früher als in anderen deutschen Staaten begann etwa 1830 in Sachsen die industrielle Revolution, das Land entwickelte sich zu einem industriellen Zentrum. Auch im Erzgebirge entstanden Industriedörfer, die teilweise zu ganzen Industrielandschaften zusammenwuchsen. Das beförderte den Absatz von Branntkalk für Bauzwecke aus den erzgebirgischen Marmorlagerstätten ungemein. Hinzu kam, dass wegen der Erkenntnisse LIEBIGS ab etwa 1840 der Düngekalk-Absatz ständig zunahm. So wurden auch abgelegene, kleine und kleinste Vorkommen zunehmend genutzt (Hahnrück, Steinbüschel, Rothensehma schon vor 1778, Flößzeche 1791). Spätestens zu diesem Zeitpunkt (1765-1870) begann auch der verstärkte Abbau in den böhmischen Vorkommen im westlichen und mittleren Abschnitt des Gebirges Rotava (Rothau), Kovářská (Schmiedeberg), Haj (Stolzenhahn), Vykmánov (Oberweigensdorf), Rájov (Reihen) und Vápenice (Kalkofen bei Moldau). Noch zu dieser Zeit beschäftigt der altberühmte Fürstenberg das Sächsische Finanzministerium. Es ließ sich allein zwischen 1853 und 1855 sechs verschiedene Gutachten und gutachtliche Stellungnahmen zu diesem Vorkommen machen. - 1864 wurde auf Veranlassung des königlichen Ministeriums des Innern eine Commission mit dem Auftrag ernannt, „die Kalkwerke Sachsens bezüglich des Abbaus des Kalksteins, des technischen und merkantilen Betriebes einer eingehenden Erörterung zu unterziehen“. Drei Jahre später legte die Commission ihr ausführliches Gutachten vor (WUNDER, HERBRIG & EULITZ, 1867). Damit war auch über die in Betrieb befindlichen erzgebirgischen Kalkwerke und über die wichtigsten Marmorbrüche des Gebirges ein guter Überblick geschaffen, der sowohl lagerstättenkundliche Daten (regional differenzierte Fördermengen, chemische Zusammensetzung der Marmore, z. T. Charak-

ter und Mächtigkeit des Marmors), bergbautechnische Hinweise (z. B. zum Abraumregime), Angaben zur technischen Ausstattung der Werke (Zahl und Art der Öfen, Förderungsverfahren) und Angaben zum Kalkofenbetrieb und zur Aufbereitung enthält. Auch die Zahl untätig betriebener Abbaue ist ersichtlich. Preis- und Werth-Vergleiche beschließen das Gutachten. Mitte des 19. Jahrhunderts wurden die Marmore zur Herstellung von Baukalk und Zement, als Weißkalk, Hochofenzuschlag, zur Sodafabrikation und als Düngemittel verwendet. Die Förderung aus den erzgebirgischen Marmorbergwerken lag um 1865 zwischen 50.000 und 60.000 t.

Mit dem Kenntnisstand des genannten Gutachtens war die erzgebirgische Marmorindustrie gut gerüstet, als nach dem deutsch-französischen Krieg (1870/71) eine „glanzvolle Bauperiode“ in Gang kam. Dieser Aufschwung wurde noch dadurch befördert, dass von 1866 bis 1889 zahlreiche Neben- und Kleinbahnen auch im Erzgebirge gebaut wurden, was den Kalkabsatz wesentlich erleichterte, da zahlreiche Werke in Bahnnahe zu liegen kamen. Damals hat der Marmorbergbau mit Sicherheit über 100.000 t gefördert. Diese Hoch-Zeit des erzgebirgischen Marmorabbaus wurde auch durch die zweite geologische Landesaufnahme (jetzt 1 : 25.000) befördert, da nun alle an der Oberfläche erkennbaren Marmorvorkommen allgemein bekannt wurden. In verschiedenen Lagerstätten wurde zu dieser Zeit die Schachtförderung eingeführt: Herold 1851, Lengfeld 1863, Hermsdorf 1880, Oberscheibe 1884. Der „Boom“ endete erst, als die Bautätigkeit nachließ und sich die Konkurrenz großer außersächsischer Anbieter bemerkbar machte. Mit Beginn des neuen Jahrhunderts begann eine Schließungswelle, die vor allem die kleinen Vorkommen betraf: 1900: Rehefeld, Memmendorf, Zweigler; 1901: Heidelberg, 1906: Graukalkwerk Flohrer, 1908: Tännigt, 1910: Neunzehnhain, 1911: Venusberg, 1913: Wildenau, 1914: Griessbach. In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts beendeten auch die meisten Kalkwerke im böhmischen Teil des Erzgebirges ihre Tätigkeit. Außer in Kovářská sind die Öfen nirgends erhalten.

In der Zeit während der und zwischen den zwei Weltkriegen war die Entwicklung sehr wechselhaft. In den Kriegen und während der Weltwirtschaftskrise war die Produktion rückläufig, in den kurzen Zwischenzeiten erholte sie sich jeweils. Zur Effektivitätssteigerung von Produktion und Absatz wurde die Terrazzoherstellung eingeführt (Herold schon 1909), die Kalkwerke elektrifiziert (Hermsdorf 1924, Oberscheibe erst 1943), eine Seilbahn zur Bahnverladung für Hermsdorf gebaut (1928), die Branntkalkvermahlung begonnen (Lengfeld 1930, Hermsdorf 1932), und Zementkalkanlagen errichtet (Oberscheibe 1931). 1921 stellte man aus Hermsdorfer Marmor auch polierte Marmorplatten her. Vermutlich hat die Förderung der erzgebirgischen Kalkwerke kurz vor dem Kriege (1938) 100.000 t/Jahr

wieder knapp überschritten. Das steht in gewissem Widerspruch zu den Daten bei HORTENBACH & SCHELLENBERG (2003, S. 26). Noch im Zweiten Weltkrieg (1942?) begann in Oberscheibe der Aufbau eines später als Reparationsleistung demontierten Kabelkrans. Nach den Erhebungen zur sächsischen Steinbruchkartei umfasste die Produktpalette aus erzgebirgischem Marmor 1938/41: Branntkalk für Bau- und Düngeszwecke, Wasserkalk (trocken gelöschter hydratisierter Kalk), Rohsteine für die Zellstoffindustrie und Gießereien, Marmormehl für Futterkalk, Glasindustrie und als langwirkender Dünger, Terrazzokörnungen, sonstige Rohsteine.

Die Entwicklung der erzgebirgischen Marmorwerke nach 1949 mit Bezug auf die damaligen Nachkriegs-Bauprogramme ist in den Grundzügen bei HOTH (2003) und HORTENBACH & SCHELLENBERG (2003) dargestellt. Obwohl die Produktion erheblich stieg und um 1960 ca. 190.000 Tonnen erreichte, ging die Konzentration auf wenige größere Lagerstätten weiter (Erneute Schließung Raschau-Langenberg 1962, Crottendorf 1973, Schließung Herold 1985). Anfang der siebziger Jahre wurde mit 200.000 t/Jahr die maximale Förderung der Nachkriegszeit erreicht. Die Produktionsspezialisierung (Rohstoff für Kunststein und Edelputz, für die chemische und Glasindustrie, für keramische Zwecke, für Futterkalk, Gesteinsstausperrern, melierten Terrazzo und Luminat) stieg. Hervorzuheben sind die erheblichen Erkundungsmittel, die für die bekannten erzgebirgischen Marmorlagerstätten zwischen 1951 und 1978 aufgewendet wurden: ca. 7 Mio. DM für rd. 290 Bohrungen mit zusammen 35.000 Bohrmeter. In den fünfziger Jahren wurden von Herold aus immer noch Exporte nach Holland getätigt. Verkannt werden darf aber nicht, dass die seit Anfang der achtziger Jahre zunehmende Fremdbestimmung und laufende Umstrukturierung für den Betrieb der erzgebirgischen „Kalkwerke“ wenig förderlich waren (vgl. Beilage 3).

Nach 1990 war nur noch der Weiterbetrieb von 2 Lagerstätten für die Produktion von hochwertigen karbonatischen Zuschlagstoffen möglich, nämlich von Lengfeld und Hermsdorf im Rahmen von GEOMIN - Erzgebirgische Kalkwerke GmbH. Einzelheiten siehe SCHILKA (2003 a, c). Die Abbau- und Aufbereitungstechnologien dieser Werke wurden wesentlich modernisiert. Die zugehörigen Lagerstätten sind heute mit Ausnahme einer kleinen Kaolinlagerstätte die einzigen untertägig betriebenen Gewinnungsstätten Sachsens. Die Förderung aus beiden Werken schwankte in den letzten Jahren zwischen 160.000 und 180.000 t. Die erzeugten Produkte werden derzeit nicht nur nach Holland, sondern auch nach Belgien, Luxemburg, Polen, Tschechien, die Schweiz, Frankreich, Litauen und Ungarn exportiert. - Demgegenüber musste die Lagerstätte Oberscheibe wegen ihres wechselhaften Gesteinscharakters 1992 geschlossen und nach Bundesberggesetz saniert werden (SCHILKA 2003c).

Hammerunterwiesenthal wird von GEOMIN als Reservelagerstätte vorgehalten.

Außer dieser Marmorreserve gibt es auch heute noch Vorkommen mit erheblicher Mächtigkeit, die bisher ungenutzt und fast unbekannt sind (D 15, D 21, D 46), ja es gibt sogar Möglichkeiten, höffige Gebiete für mögliche Neuentdeckungen zu benennen (D32-D35).

Ho, Kru

3. Geologischer Rahmen der Marmore

Das in Kapitel 1.1 umschriebene Gebiet ist nach den heute aktuellen geotektonischen Vorstellungen eine hochkomplexe kristalline Einheit. Sie besteht im Nordosten aus einem „Kerngebiet“ von orthogenen Biotit-Zweifeldspatgneisen vom Typ „Innerer Freiburger Graugneis“ mit Mid Pressure (MP) - Mid Temperature (MT) - Überprägung (6-8 kbar, 550-650 °C) und den neoproterozoischen Metagrauwacken. Auch der Augengneis von Bärenstein/Wolkenstein gehört dazu (um 575 Ma). Nach Südwesten hin schließt sich eine weit ausgedehnte regional differenzierte „Äußerer Graugneis/Rotgneis-Einheit“ mit HP-HT-Überprägung (14-20 kbar, 550-880 °C) an, die HP-HT-„Relikte“ (Eklogitboudins, Serpentin-Späne, vereinzelt Granulitrelikte und mikrodiamantenführende Gneise (26-28 max. >45 kbar, 650-850 max. >1100 °C) enthält. Der Zeitpunkt der HP-HT-Metamorphose wird an Hand von Pb/Pb-Zirkonaltern bei 240 Ma interpretiert (KRÖNER & WILLNER 1995, KOTKOVÁ et al 1996, u. a.). Weiter nach außen folgt die Glimmerschieferzone des Erzgebirges, die trotz des Auftretens ebenfalls kleiner HP-HT-Relikte (Eklogite) pauschalisiert als HP-LT-Region interpretiert wird. Hier liegen teilweise Metapelite (Glimmerschiefer), Metagrauwacken, Marmore, Amphibolite, Eklogite und Gm-Gneise gemeinsam verfaltet vor, wobei für die Eklogite max. PT-Bedingungen von 22 kbar und 550 °C nachgewiesen wurden, während die PT-Berechnungen an den Glimmerschiefern maximale Drücke von 12 kbar und 500 °C ergaben. Das ist sicher ein Paradoxon.

Für die hangende Granatphyllitzone (MP-LT-Einheit) werden von MINGRAM & RÖTZLER (1999, S. 14) 9 kbar und 480° angegeben und die Gesteine der Epidot-Amphibolitfazies zugeordnet. Sicher grünschieferfaziell sind die unbestritten aus ordovizischen Protolithen abzuleitenden hangenden Phyllite (LP-LT-Einheit), die eine Überprägung von 2 kbar und 400-450 °C erfuhren.

Große Scherzonen werden insbesondere an der Liegend-Grenze der Gneis-Eklogit-Einheit vermutet, wobei manche Autoren fast diese gesamte ausgedehnte Einheit als Scherzone betrachten (vgl. Tab. 1). Widerspruchlich ist dabei, dass gerade in diesem Teil des Erzgebirgskristallins reliktsche Metagrauwackengneise am häufigsten und großflächig auftreten. Andere Autoren rechnen die Rusová-Fm. zum Basement.

Tab. 1: Die stratigraphische Stellung der erzgebirgischen Marmore

Mio. Jah-re	Tek-ton. Einheit	Gruppe	Formati-on(en)	Subformati-on(en) (Schich-ten)	Karbonat. Schichtglieder (member)	Max. Mar-mormäch-tigkeit ¹	Vermutetes Sedimentati-onsalter	
417-483	Grünschieferfazielle Einheit Granatphyllit-Zone		Ockerkalk-Formation	-		5 m	Höheres Silur	
			Untere Grap-tolithenschie-fer-Formation	-	-	-	Tieferes Silur	
		Gräfenthal-Gruppe	mehrere	-	-	-	Ober- und Mit-telordovizium	
483-495		Phycoden-Gruppe	mehrere	-	-	-	Höheres Unte-rordovizium	
		Frauenbach Gruppe	mehrere	-	-	-	Tieferes Unter-ordovizium	
495-510		Thum-Gruppe	Buchberg-Formation	-	-	-	Oberkambrium	
			Jahnsbach-Formation	mehrere	-	-	Oberkambrium	
			Halbmeil-Formation	zwei	-	-	Oberkambrium	
			Herold-Formation	mind. zweigliedrig	Hermsdorf K1-K5 Herold 2 Lager	30 $\sum$ 80 m 30 m	?oberes Mit-telkambrium	
510-518	Glimmerschiefer-Zone	Jáchymov-Gruppe	Breitenbrunn-Formation	z. T. mehrere	einz. Linsen	2 m	Mittleres Mit-telkambrium	
			Grießbach-Formation	Boží Dar	z. T. zwei Lager	40 (? 70) m	Unteres Mittel-kambrium	
				Plavno	ein Horizont (?)	24 m		
		518-535	Klínovec-(Keilberg-) Gruppe	Fichtelberg-Formation	dreigliedrig	-	-	Höchstes Un-terkambrium
				Obermittwei-da-Formation	örtlich sechs-gliedrig	zwei Karbonatho-rizonte	30-45, $\sum$ 70 m	Oberes Unter-kambrium
Raschau-Formation				örtlich viergliedrig	Raschau-Karbonat	260 m	Mittleres Un-terkambrium	
545-600		Gneis-Eklogit-Einheit	Nieder-schlag-Gruppe	zweigliedrig	-	-	-	Höchstes Ne-oproterozoi-kum III
	Přísečnice-(Preßnitz-) Gruppe		Měděnec-Formation	Stahlberg	Ob. Skarnhori-zont	Dekameter	Hohes Ne-oproterozoi-kum III	
				Orpus-Jöhstadt	Hauptsikarnhori-zont	25 m		
		Měděny pahorek-Schmalzgrube		Unterer Skarnho-rizont	12 m			
	600-630	Scherzo-nenbereich	Rusová-(Reischdorf-) Formation (Metagrauwa-cken)	Rittersberg	-	-	Hohes Ne-oproterozoi-kum III	
Křimov				-	-			
Natschung				-	3 (11?) m			
> 630	Basement	Osterzge-birgs-Gruppe	Annaberg-Wegefahrrth-Fm.	-	-	-	Mittleres Ne-oproterozoi-kum III	
			Brand-Fm.	z. T. dreigliedrig	erste Spuren	0,3 m		

¹ Die Maximalmächtigkeiten geben nur einen Anhaltspunkt für die Bedeutung des Horizonts, oft sind die Mächtigkeiten an anderen Orten wesentlich geringer.

Für die Gneise vom Typ Innerer Freiburger Graugneis belegen Untersuchungen zur Zirkonmorphologie und zum Zirkoninternbau nach derzeitigem Interpretationsstand magmatische Herkunft. Als Zeitpunkt der granodioritischen Intrusion wurden durch Zirkondatierungen ca. 550-540 Mio. Jahre bestimmt. Das entspricht etwa der Grenze Neoproterozoikum III / Unterkambrium. Die umgebenden Wirtsgesteine sind also präkambrisch, Maximalalter 575 Mio. Jahre. Für den seichtesten Anteil der grünschieferfaziellen Einheit belegen Graptolithen aus ihrem hangensten nahezu höchstem Teil silurisches bis tiefstdevonisches Alter. – Aus der o. g. Glimmerschieferzone liegen Zirkondatierungen nur aus dem Bereich des Wiesenthaler Gm-Gneis-Körpers (TICHOMIROVA 2003, Proben-Nr. 70-72, 83) und aus dem Gm-Gneis-Zug von Elterlein-Ehrenfriedersdorf (Proben-Nr. 82, 84) vor. Nach diesen Datierungen liegt der dominierende Altersbereich zwischen 480 und 500 Mio. Jahren. Diese Alterausage ist nicht unstrittig (vgl. TICHOMIROVA 2003, S. 153 f. und D 68). Die Muskowitgneise werden meist als frühpaläozoische Meta-Rhyolithoide interpretiert, die in den Augengneisen des Wiesenthaler Rotgneiskörpers und des Schwarzenberger Gneises einen entsprechenden gleichalten sauren Magmatismus haben. Allerdings hatten schon 1961 (HOTH 1961b) und 1964 (LORENZ & HOTH 1964) diese Autoren u. a. wegen der untätigen und in Bohrungen zu beobachtenden „Verbandsverhältnisse“ zwischen Metagrauwacken, grauen Gm-Gneisen und schließlich roten Plattengneisen die Hauptmenge des Wiesenthaler Rotgneises als „fluide Migmatite“ betrachtet.

Die geschilderte metamorphe Abfolge wird besonders seit dem letzten Jahrzehnt als komplexer z. T. hochmetamorpher Krusten- oder Deckenstapel interpretiert, was sich vor allem auf die Überlagerung der MP-MT-Einheit der Freiburger Granodioritgneise (Gneisdome von Freiberg und Glashütte) durch die o. g. vor allem im Westteil des Osterzgebirges und im Mittel-erzgebirge verbreiteten HP-HT- und HP-LT-Einheiten stützt. Das wiederum erfordert für das Erzgebirge als integrierender Bestandteil des Saxothuringikums und des variszischen Orogens plattentektonische Ansätze mit je nach Autor ein- oder mehrmaligen Subduktionsszenarien mit Einschübung von großen Mantelgesteinskörpern („Mantelspäne“; für Erzgebirge: z. B. Zöblitzer Serpentin), Krustenversenkungstiefen von 60-100 km, gravierende Auswirkungen von Kontinent-Kontinent-Kollisionen und Lithosphärenplatten unterschiedlicher Ozeane, Inselbogen-Aktivitäten usw.

Dabei existieren auch bei diesen Ansätzen eine Reihe ungelöster Probleme. So ist z. B. der Terrane-Charakter des Saxothuringikums nicht zwingend, ebenso nicht ein kleinteiliger perigondwanischer Mobilgürtel. Überprägungsprozesse erschweren z. T. eine korrekte Altersbestimmung der Zirkone (TICHOMIROVA 2003: 153), verschiedene PT-Einheiten können nicht a priori mit äquistratigraphischen oder äquigene-

tischen Einheiten gleichgesetzt werden, unterschiedliche Autoren haben für erzgebirgische Glimmerschiefer verschiedene Elementverteilungsmuster ermittelt usw.

Fazit: Die existierenden Datenlagen sind immer noch sehr lückenhaft und werden von den verschiedenen Autoren durchaus kontrovers diskutiert. Von einem einheitlichen mobilistischen Modell kann nicht die Rede sein. Inzwischen ist offenbar auch von den modernen Geotektonikern akzeptiert, dass im Erzgebirge ein regional korrelierbarer, zum Großteil horizontbeständiger Lagenbau existiert (KRONER & HAHN 2004, S. 142; zuerst MINGRAM & RÖTZLER 1999, S. 7). Er soll allerdings seine Ursache in tangentialen Bewegungen = Decken haben. Die lithostratigraphische Abfolge wird dabei auf die einzelnen Deckeneinheiten aufgesplittet (vgl. dazu TICHOMIROVA 2003, Abb. 2-2, S. 11).

Bei diesem Sachstand besteht kein Anlass, die lithostratigraphische Zuordnung der hier zu besprechenden Marmorhorizonte in Frage zu stellen, zumal diese Zuordnung ja keine unvorrückliche Alterszuordnung ist. Die meisten und mächtigsten Marmorhorizonte des Erzgebirges stecken in der Glimmerschiefer-Zone, einige wenige in der Gneis-Eklogit-Einheit, ein Niveau in der Granatphyllit-Zone und der silurische Ockerkalk am Rande oder oberhalb der LP-LT-Einheit. Erste Marmorvorkommen treten nahe der Basis des sog. Scherzonenbereichs auf (Natschung-Schichten), sieht man von geringen Vorläufern in der Brand-Formation ab (vgl. Tab. 1 und GOTTE 1956, S. 376: „Schwärme von Marmorlagen“).

Bezüglich der Horizontbeständigkeit und des lateralen Aushaltens der erzgebirgischen Marmore sind in den letzten Jahrzehnten durch spezielle Untersuchungen der Lagerstätten- und Vorkommens-Umgebungen wesentliche Fortschritte erzielt worden. Auch eine große Zahl lagerstättenferner Kartierungs- oder Erzsuchbohrungen hat einerseits die Horizontbeständigkeit und das Aushalten der Metakarbonate, andererseits deren Mächtigkeitsvariabilität bestätigt bzw. nachgewiesen. Viele „Marmorlinsen“ der Erstkartierung 1 : 25.000 erwiesen sich als langaushaltende Horizonte, nicht als Krustensplitter. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Marmor nachweis an der Erdoberfläche wegen der intensiven mesozoisch-känozoischen Verwitterung meist ausschließlich durch indirekte, nur aufwändig zu ermittelnde Anzeichen (Mikromorphologie, Dolomitquarze, bunte bindige Zersätze, kalkanzeigende Charakterpflanzen) erfolgen kann und fast nie direkt möglich ist. Marmoraustriche sind vorherrschend durch quartäre Solifluktiionsdecken und präquartäre Verwitterungsdecken maskiert.

Bei diesem Sachverhalt sind für die profane Lagerstättengeologie der Metakarbonate, die nur eine Art

von „geologischer Heimatkunde“ ist, die komplexen oft verschlungenen und daher z. T. widersprüchlichen Entwicklungsmodelle ihres geologischen Rahmens lediglich begrenzt hilfreich, ja vielfach nahezu ohne Belang.

Ho

4. Vorkommenscharakteristiken

Im Folgenden werden die reichlich einhundert erzgebirgischen Marmorvorkommen, -lagerstätten etc. möglichst eingehend charakterisiert. Das erfolgt an Hand eines einheitlichen Beschreibungsschemas, das für die größeren Lagerstätten entwickelt wurde, und das neben historischen und geologischen Daten wenn möglich auch Angaben zum Rohstoff und seiner Verwendung, den bergtechnischen Bedingungen sowie zur Gewinnungs- und Bearbeitungstechnik enthält. Die Angaben zum Metamorphosegrad beziehen sich auf die Wirtsgesteine der Marmore, da systematische Studien zur Mineralwandlung bei steigender Metamorphose an erzgebirgischen Marmoren kaum existieren. - Die bisherige Förderung aus den größeren Lagerstätten wird soweit wie möglich erfasst, Entwicklungsperspektiven gegebenenfalls aufgezeigt. Schwerwiegende Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt sind angegeben, eventuelle Sanierungsmaßnahmen genannt. Auf schützenswerte Geotope wird hingewiesen. Jeder Vorkommensbeschreibung sind zeitlich gereichte Literaturhinweise angefügt, die nicht nur die Untersuchungsgeschichte des jeweiligen Vorkommens dokumentieren, sondern auch über die Autorennamen einen schnellen lagerstättenspezifischen Zugriff auf das Literaturverzeichnis ermöglichen. Bei kleinen Vorkommen ist das Beschreibungsschema entsprechend dem Kenntnisstand gekürzt.

Zur raschen Einschätzung der Größe und der rezenten Bedeutung der Vorkommen sind diese schon in der jeweiligen Kopfzeile differenziert ausgewiesen als jetzige oder ehemalige Lagerstätten, als historische Lagerstätten (bis 1800 mit erheblicher Bedeutung), als Vorkommen i. e. S. oder Kleinvorkommen, oder als Marmorrelikte in ehemaligen Skarnlagerstätten. Vorkommen und Kleinvorkommen geben i. Allg. nur bei Häufung Hinweise auf die geringe Perspektivität einer Region, wenngleich auch Vorkommen existieren, die zur Teufe hin erheblich an Mächtigkeit zunehmen. Im Gegensatz zu den Lagerstätten sind die Daten über solche Vorkommen oft recht lückenhaft.

Die Anordnung der Marmorvorkommen in der folgenden Zusammenstellung erfolgt weder nach der Größe, noch nach der geographischen Lage oder staatlichen Zugehörigkeit, sondern entsprechend ihrer Bildungszeit. So können gemeinsame Charakteristika am besten beurteilt und verglichen werden. Die räumlich-geographische Anordnung der Vorkommen geht aus der Gebietsübersicht (Abb. 1) hervor. Dabei sind die

tschechischen Vorkommen mit CZ, die deutschen Vorkommen mit D gekennzeichnet. Die Ordnungszahlen sind vom Älteren zum Jüngeren gereiht, und zwar nach Staatsgebieten getrennt. Bei der im Folgenden angegebenen Zeitabschnittsgliederung wird um der besseren Verständlichkeit willen die ungefähre sedimentäre Bildungszeit der jeweiligen lithostratigraphischen Einheit nach der „Stratigraphischen Tabelle von Deutschland 2002“ mit angegeben. Es werden unterschieden (vgl. auch Tab. 1):

Im Vorpaläozoikum

- die Rusová-Formation, hohes Neoproterozoikum III, ca. 630 Mio. Jahre;
- die Měděnec-Formation, hohes Neoproterozoikum III, ca. 600-570 Mio. Jahre.

Im tieferen Paläozoikum

- die Raschau-Formation, mittleres Unterkambrium, ca. 530 Mio. Jahre;
- die Obermittweida-Formation und ihr Grenzbereich zur Raschau-Formation. Oberes Unterkambrium, ca. 525 Mio. Jahre;
- die Jáchymov-Gruppe, Mittelkambrium, ca. 515 Mio. Jahre;
- die Herold-Formation ?hohes Mittelkambrium (bis Unterordovizium?), 510 (-490) Mio. Jahre;
- die Ockerkalk-Formation, hohes Silur, ca. 420 Mio. Jahre.

Der Inhalt der einzelnen Vorkommenscharakteristiken ist je nach Kenntnisstand bzw. Überlieferung unterschiedlich, das konnte nicht ausgeglichen werden. Es wurde auch nicht versucht, die z. T. aus verschiedenen Jahrhunderten stammenden Beschreibungsweisen zu nivellieren. Bezüglich der chemischen Analysen wurden solche von möglichst gut charakterisierten Einzeltypen ausgewählt, Mischproben nur dann berücksichtigt, wenn die Einheitlichkeit des entsprechenden Marmors über die Probenahmestrecke hin einigermaßen gesichert war. Bei einigen größeren Lagerstätten oder ehemaligen Lagerstätten sind Dreieckdiagramme zum Marmorchemismus beigelegt. Sie gestatten eine rasche Information über die stoffliche Zusammensetzung dieser Vorkommen. In den Skarnlagerstätten galt das Hauptaugenmerk den Marmorrelikten. Intensive Verskarnung schränkt in der Regel auch die Gebrauchsfähigkeit dieser Relikte ein.

Ho

4.1 Marmore im Proterozoikum

4.1.1 Marmore der Rusová-Formation

CZ1/D1

Historische Lagerstätte Kalek (Kalich) - Rübenau/Obernatschung

Lage: Mbl.: 5445 (140)

Hauptvorkommen etwa 1 km SW der Ortsmitte Kalek, an der Straße Kalek-Blatno (Platten)-Chomutov (Komotau) beim Hegerhaus Jezeří (früher „Am Kalkofen“ genannt). Kammgebiet des Erzgebirges in etwa 700 m NN. Flaches Gelände mit Wiesen, Weiden und

Wald. Wird durch den Načetínský potok (Natschunger Bach) nach Norden, nach Sachsen entwässert.

Historische Daten:

Ersterwähnung:

Das Marmorvorkommen ist schon seit Beginn der dauernden Besiedlung im Mittelalter bekannt, wovon auch der Name des Ortes zeugt. Der älteste schriftliche Beleg über den Ort stammt aus dem Jahre 1555.

Abbaubeginn über Tage: Bereits im Mittelalter?

Abbaubeginn unter Tage: Weit vor 1857.

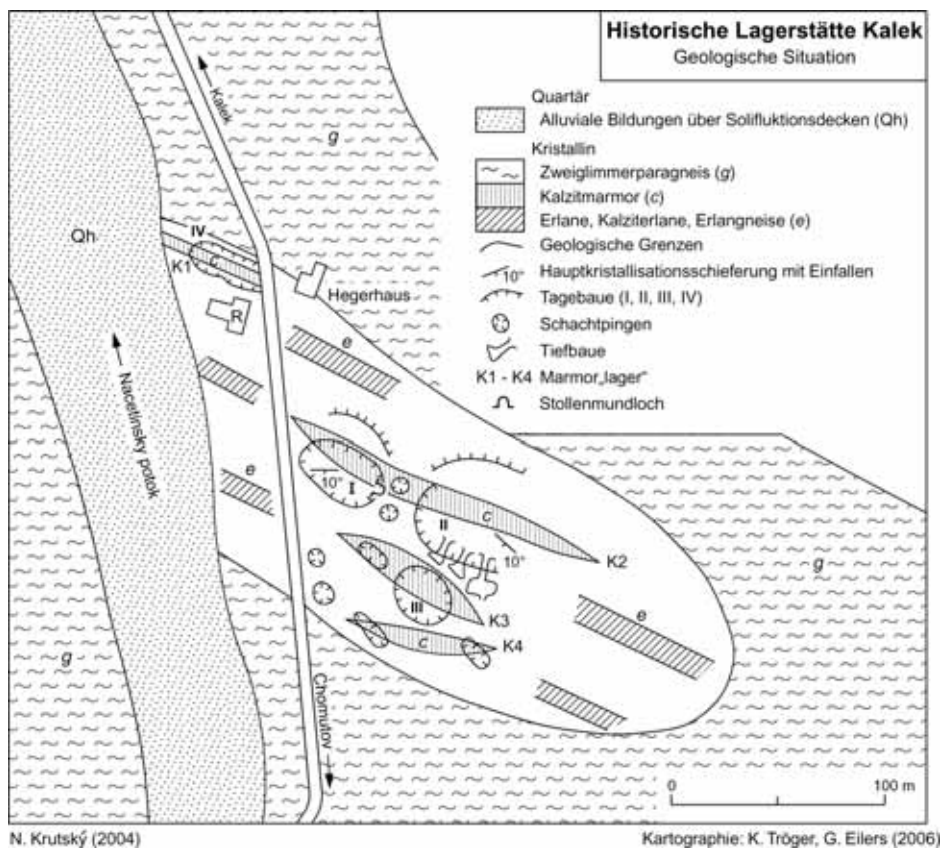


Abb. 2:
Geologische Situation Kalek

Klassische Anwendungen:

Der Rohstoff diente außer der Kalkerzeugung zu Bauzwecken auch als Hüttenzusatz bei der Verhüttung der sauren Skarn- und Magnetit-Hämatit-Erze aus der Umgebung in den alten Hütten in Kalek und Gabrieliha Hut (Gabrielahütten), wie REUSS (1801) berichtet.

Erkundungsetappen: Abbau ohne vorhergehende Erkundung.

Geologie:

Typusgesteine: Kalzitmarmor und Erlangesteine (Kalksilikatfelse).

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Diese historische Lagerstätte gehört zu den petrographisch buntesten Lokalitäten. Ummantelt von Gneisen wechseln Kalzitmarmore, Kalziterlane, Erlane, Erlangneise, Amphibolite und Hornblendegneise ab. Reine Kalzitmarmore wurden nicht gefunden und offenbar auch nicht abgebaut. Der Silikatanteil beträgt meist 15-25%, man kann das Gestein als Erlanmarmor bezeichnen. Es ist weißlich, hellgrau, gelblich oder grünlich gefärbt, stellenweise rotbraun gefleckt, klein- bis sehr feinkörnig (0,01-0,04 mm), in reinen Partien bis mittelkörnig (um 1 mm), massiv und enthält Erlaneinschlüsse. Das Gestein hat Bandtextur und geht in Erlane über.

Die oft lichtgrünen, rotgestreiften Erlane der Lagerstätte enthalten teilweise Kalzit bis 6 mm Korngröße in verschiedenen Mengen. Nach vorwiegenden Mineralen kann man unterscheiden:

- Granat- und Tremolit-Erlane
- Granat-Diopsid-, Tremolit-Diopsid- und Diopsid-Plagioklas-Erlane sowie
- Tremolit-Granat- und Kalzit-Granat-Erlane.

LAUBE führt folgende Minerale an: Hornblende, Granat (Hessonit), Epidot (Pistacit), Pyroxen (Malakolith). Neuerdings wurden festgestellt (Reihenfolge nach der Häufigkeit): Diopsid, Quarz, Granat (Grossular oder Hessonit), Vesuvian, Forsterit, Epidot, Tremolit, Plagioklas (Andesin), Klinozoisit, Zirkon, Erzminerale, Korund?

Heller „Kalkstein“ aus dem Steinbruch, KRUTSKÝ (1971):

	Marmor (%)	Marmor (%)	Erlan (%)
GV	27,48	n. b.	n. b.
SiO ₂	18,02	24,59	41,66
Al ₂ O ₃	0,41	3,01	4,21
Fe ₂ O ₃	3,90	1,14	1,25
CaO	48,55	48,22	22,15
MgO	0,75	0,61	0,43
TiO ₂	n. b.	0,13	n. b.
Summe	99,11		

Lithologische Zusammensetzung:

Die Anteile von Kalzitmarmor, Erlanmarmor und Erlan sind unbekannt.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen: Keine Kenntnisse über eventuelle Verkarstungen etc.

Verkarstung: Intensive Erlan- (Kalksilikattfels-)bildung. Im unmittelbaren Lagerbereich keine Skarnerze bekannt.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Wahrscheinlich keine. Erlane, Marmore und Gneise durchdringen einander intensiv und keilen linsenförmig aus. Nach SCHILKA (1995) 4 Marmorlagen innerhalb des Lagerkörpers (K1-K4).

Zwischenmittel: Erlane und geringmächtige Amphibolite.

Lagerober- und Untergrenze: Wahrscheinlich unscharf.

Mächtigkeit:

Nach JOKÉLY (1857 b, S. 565) „ist der Kalkstein in seinen aderförmigen Verzweigungen von nur geringer Stärke, schwillt aber stellenweise auch zu mehreren Klaftern (bis rd. 11 m) und darüber an“. Nach SCHILKA (1995) 1-3 m mächtige Marmorlagen im über 100 m mächtigen Gesamthorizont.

Nebengesteine:

Gneisglimmerschiefer und Zweiglimmerparagneis, z. T. migmatisiert, Biotit-Chloritgneise, Hornblendegneise, Amphibolite; Orthogneis.

Bemerkung zum anschließenden sächsischen Gebiet (D1; HOTH)

Im nordwestlich und nördlich unmittelbar anschließenden meist deutschen Gebiet hat HAZARD (1887, S. 13, 14) im Rübenauer Zipfel bei Obernatschung, Böhmischnatschung und zwischen Rübenau und Einsiedel-Sensenhammer Pyroxenfelstreifen und -lagen führende Zweiglimmergneise kartiert, die mit „schichtigen“, wechselnd feldspat- und glimmerführenden Quarzitschiefern sowie mit mineralogisch variablen Amphiboliten verknüpft sind. Sie sollten dem ebenfalls Amphibolite und im unmittelbaren Hangenden auch Quarzitschiefer führenden Lagerhorizont von Kalek als Faziesvertretung entsprechen. Dieses erste lithologisch bunte Niveau im Erzgebirgsprofil (HOTH, BRAUSE et al., 1985) wird nach FRISCHBUTTER als „Natschung-Schichten“ bezeichnet.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Die Erlangesteine und Kalzitmarmore des Lagerhorizonts (flachlagernd, auch Streichen 140°, Fallen 10° SW) sitzen in den nördlichen Randbereichen der Katharinaberger Kuppel. Sie sind in einer antiklinalen Falte deformiert, die durch Längs- und Querdislokationen betroffen ist. Die Metamorphose ist hochmesozonal.

Bruchtektonik: Existiert in Längs- und Querrichtung, also NW-SE- und NE-SW-Störungen.

Mineralisierte Gänge:

In der Umgebung wurden Magnetit-Hämatiterze aus Gängen und Skarnen gefördert, die zusammen mit dem Kalkstein in benachbarten Hütten verarbeitet wurden.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Nach GK Erzgebirge/Vogtland 1 : 100.000 versetzt

ein WSW-ENE streichender Mikrogranit-Gangschwarm das Lager.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Nach GK Erzg./Vogtl. 1 : 100.000 (1995): Přísečnice- (Preßnitz-) Gruppe, Rusová- (Reischdorf-) Formation, Natschung-Schichten. Neoproterozoikum III.

Verbreitung:

Bisher nur Einzelvorkommen im mittleren Erzgebirge. Hiesiges Lager nach GK 1 : 100.000 1,7 km lang. Den Umfang und die Größe des Hauptvorkommens kann man schlecht schätzen. Heute sieht man südlich des Hegerhauses einen Raum von 300 x 100 m mit verwachsenem Steinbruch, in dem Erlane überwiegen, sowie ehemaligen Tiefbergbau in der Umgebung.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Entwicklungsperspektiven:

Keine. Schlechte Rohstoffqualität. Weitere Lagerfortsetzung nicht bekannt.

Gewinnungstechnik:

Abbau:

Im 16. bis 19. Jahrhundert wurde Tagebau in vertieften Steinbrüchen und Tiefbau in Schächten und Stollen betrieben. JOKÉLY (1857) fand noch den letzten Abbau und berichtete von schachtmäßiger Gewinnung, LAUBE (1887) gibt den Ort als längst verlassen und unzugänglich an. Spuren des alten Bergbaus kann man heute auf einer 300 x 100 m großen Fläche östlich der Straße finden. Der heute praktisch erschöpfte „Kalkstein“ wurde zu einem Kalkofen gebracht, von dem sich keine Reste erhalten haben. 1995 noch folgende alte Bergbauspuren: 4 Tagebaue, darunter 1 Steinbruch südlich des Hegerhauses mit 8 m hoher Wand, 3 kleinere Schurfgebiete, 4 Schachtungen und 3 Stollenmundlöcher mit untertägigen Abbaukammern.

Förderung: Unbekannt.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt:

Heute keine. Historisch führten der Abbau des Lagers und die Verhüttung zusammen mit den Eisenerzen zur Beschädigung der Wälder durch Holzverbrauch und Rauchschäden.

Literaturhinweise:

REUSS (1801), NAUMANN & COTTA (1840), JOKÉLY (1857b), LAUBE (1887), HAZARD (1887), ZOUBEK, ŠKVOR et al. (1963, S. 45), KRUTSKÝ (1971), HOTH, LORENZ et al. (1979, S. 400), HOTH, BRAUSE et al. (1985), SCHILKA (1994, 1995), LEONHARDT, HOTH, BERGER (1997).

Kru

CZ2

Historische Lagerstätten Místo (Platz) - Hasištejn und Volyně (Wohlau)

Lage:

Nordwesthang des Berges mit der Burgruine Hasištejn (Hassenstein) 700-1100 m WSW-lich Místo (Platz), rd. 8 km NNW Kadaň (Kaaden). Von der Straße Pruněřov (Brunnersdorf) - Výsluní (Sonnenberg) im Tal des Pruněřovský potok führt ein 1 km langer Waldweg zum Vorkommen. Östlich des Vorkommens zieht sich in Richtung auf die Burgruine Hasištejn entlang des Bergkammes ein Haldenfeld mit Schurfschächten und Stolln. Steile bewaldete Abhänge in etwa 580-630 m NN, die ins Tal des Pruněřovský potok (Hassensteiner Baches) abfallen. Vorkommen Volyně unmittelbar westlich davon.

Historische Daten:

Ersterwähnung: NAUMANN & COTTA (1831), JOKÉLY (1857b). JOKÉLY erwähnt außer dem Abbau über Tage auch den Tiefbau, der aber schon bald verlassen wurde. Vorkommen bereits vor 1520 bekannt.

Abbaubeginn über Tage:

Mind. 1515 schon zur Grabmal-Herstellung genutzt. Die Lokalität wurde von JOKÉLY beschrieben und schon 1887 von LAUBE als verlassen angeführt, genauso wie das nahe Marmorkommen bei Volyně (Wohlau), unmittelbar westlich, das eine ähnliche Position haben könnte.

Nach ŠREINOVÁ et al. (2005) ist der Marmor von Místo identisch mit dem Marmor, der im 16. Jahrhundert zu Grabsteinen verwendet wurde, die sich in der Kirche von Kadaň (Kaaden) und im Schloss Klášterec (Klösterle) befinden. Sie gehören der Lobkowitz und Fictumer Grafenfamilie. Beide Marmore wurden mineralogisch, petrographisch und chemisch untersucht und auch hinsichtlich der C- und O-Isotopen verglichen.

Klassische Anwendungen: Denkmäler, wahrscheinlich Bauzwecke, der Marmor wurde außerdem noch im 19. Jahrhundert auch zum Kalkbrennen verwendet.

Erkundungsetappen: 1967 Erkundungsarbeiten mit zwei Schürfen.

Geologie:

Typusgesteine: Kalzitmarmor

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Weißgrauer, dunkelgrau gestreifter und gebänderter, feinkörniger (bis um 0,5 mm) Kalzitmarmor, in Bänken und Platten trennbar. Akzessorisch (bis etwa 5 %) Quarz, Phlogopit, Diopsid, Feldspat, Chlorit und Pyrit. Am Kontakt mit dem Glimmerschiefergneis höherer Glimmergehalt. Nach ŠREINOVÁ et al. (2005, S. 80) tritt auch Dolomitmarmor auf.

Kalkstein, weiß, graugestreift (KRUTSKÝ 1971):

Glühverlust	39,98 %
SiO ₂	5,01 %
Al ₂ O ₃	0,88 %
Fe ₂ O ₃	0,41 %
CaO	50,72 %
MgO	2,23 %
TiO ₂	0,04 %
MnO	Spuren
Na ₂ O	0,38 %
K ₂ O	0,26 %
P ₂ O ₅	0,26 %
SO ₃	0,04 %
Summe	100,21 %

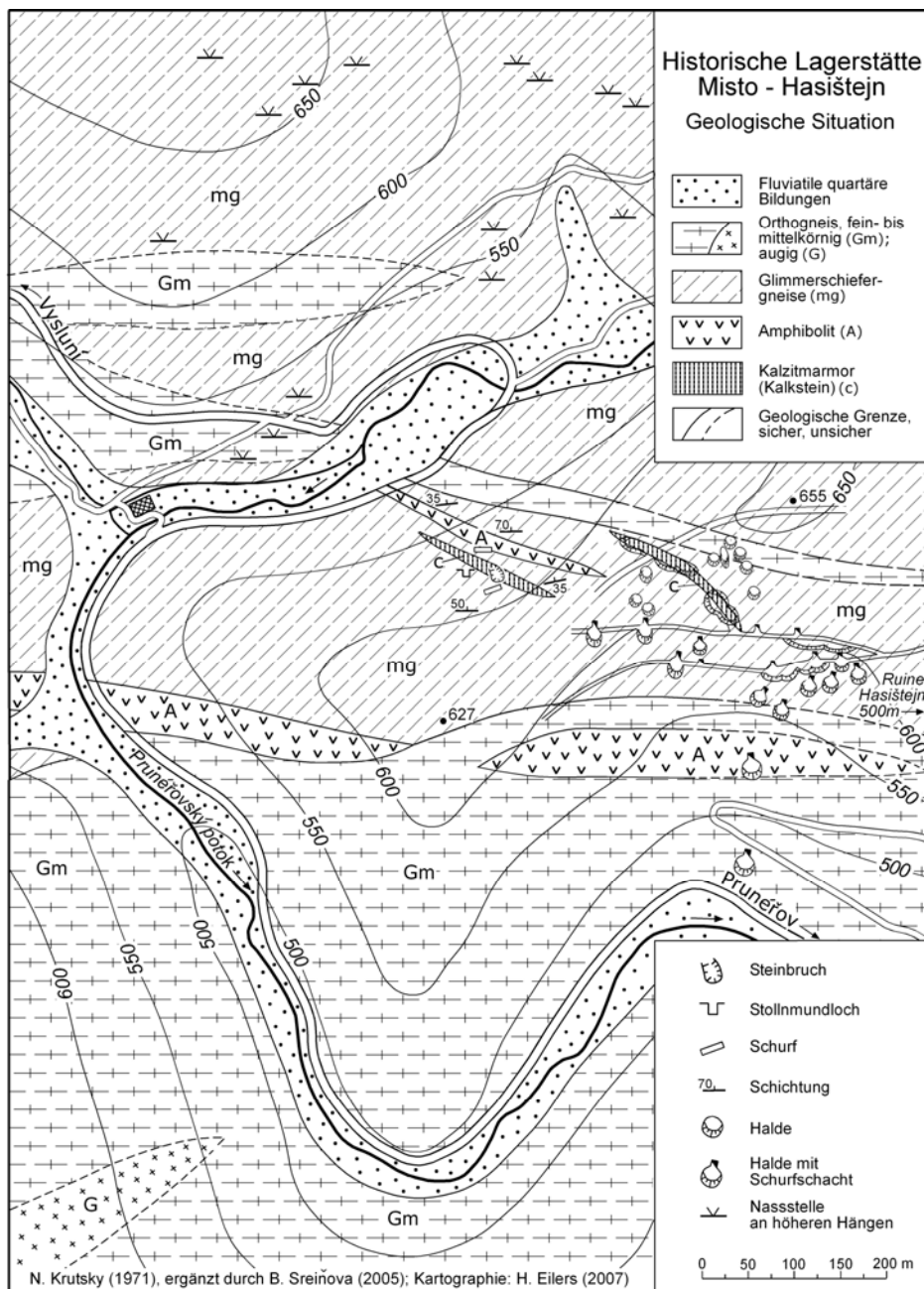


Abb. 3:
Geologische Situation
Misto – Hasištejn

Lithologische Zusammensetzung: Kalzitmarmor 100%

Post-regionalmetamorphe Umbildungen: Unbekannt.

Verskarnung: Keine.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung: Keine, ungegliedertes Lager.

Lagerobergrenze: Unscharf durch zunehmenden Glimmergehalt.

Lageruntergrenze: wie oben.

Mächtigkeit: etwa 10 m.

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Zweiglimmerschiefer-Zweiglimmerparagneis. Nördlich der zwei Marmorlinsen Gm-Gneis-Körper. Nördlich der westlichen Marmorlinse Amphibolithhorizont.

Im Liegenden:

Zweiglimmerschiefer-Zweiglimmerparagneis.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Kleine linsenförmige Körper von etwa 150 Länge und bis 15 m Breite. WNW-ESE-streichend und 35° NE fallend. Der Kalzitmarmor tritt außer im westl. linsenförmigen Körper mit kleinem Steinbruch auch in den Schurfschächten östlich davon auf. Er hat ähnliches Aussehen. Wahrscheinlich handelt es sich um eine zweite Marmorlage, die eine etwa 150 m lange Linse im Glimmerschiefergneis bildet. Diesen Marmor findet man im Haldenmaterial. Mesozonal metamorph.

Bruchtektonik: Nicht bekannt.

Mineralisierte Gänge: Keine.

Sonstige Angaben:

Bemerkungen zu Primärchemismus und Genese:

Der Lagenbau weist auf ein biokalzitisches Sediment.

Stratigraphische Stellung und Alter:

Prřísečnice- (Preßnitz-) Gruppe, Rusová- (Reischdorf-) Formation, ? Äquivalent der Natschung-Schichten; Neoproterozoikum III.

Verbreitung: Bisher nur Einzelvorkommen im mittleren Erzgebirge. Unmittelbar westlich des Prunéřovský potok (früher Grundbach) schloss sich nach JOKÉLY (1857b, S.565) der körnige Kalk von Wohlau (Volyné) an. Dieses 2,8-3,8 m mächtige Lager war schon um 1850 „im oberen Horizonte seinem Streichen nach gänzlich abgebaut“ und wurde damals „durch einen Tagebruch entblößt“.



Obr. 1. Náhrobník Václava Haslářského z Lobkovic. Foto B. Šrámová.

Abb. 4: Skulptur aus Marmor von Místo

Geologisch-bergtechnische Daten:

Rohstoffeigenschaften:

Raumgewicht:	2,737	g/cm ³
Saugfähigkeit:	0,245	Masse %
	0,670	Raum %
Druckfestigkeit:	990	kp/cm ²
Zugfestigkeit:	176	kp/cm ²
Abschleifbarkeit:	0,361	cm ³ /cm ²
Polierbarkeit:	III b	

Entwicklungsperspektiven: Keine, ohne praktische Bedeutung. Lager zu geringmächtig, Lagerfortsetzung nicht bekannt.

Gewinnungstechnik:

Abbau:

Kleiner Wandsteinbruch im mittleren Teil des westl. Vorkommens: 20 x 10 m, 6 m Höhe. Steinbruch im 19. Jahrhundert betrieben, schon vor 1887 verlassen. Um 1850 ein ca. 28 m tiefer Schacht und ein nach Norden getriebener Stolln.

Förderung: Unwesentlich.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung: Keine.

Literaturhinweise:

JOKÉLY (1857b), LAUBE (1887), HOLUBEC (1956), ZOU-BEK, ŠKVOR et al. (1963, S. 45), KRUTSKÝ (1971), GK

Erzgebirge/Vogtland 1 : 100.000, Ostblatt (1995), ŠREINOVÁ, GAVENDA, ŠREIN & STASTNÝ (2005).

Kru

D2

Vorkommen Haselberg

Lage: Mbl.: 5149 (102)

2 km SSW Bad Gottleuba, rd. 100 m südlich vom ehemaligen Hammergut Haselberg nordöstlich der ehemaligen Schafbrücke, im Bereich unmittelbar östlich der Talsperre Gottleuba.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1889 (BECK).

Abbau über Tage und unter Tage: 18. und 19. Jahrhundert?

Klassische Anwendungen: Branntkalk.

Ehemalige technische Ausstattung: „Kalkschneller bei Giesenstein“ (= Schnellerofen).

Geologie:

Typusgesteine: Dolomitmarmor, Kalzitmarmor, Kalksilikatsfels.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Dolomitmarmor, weiß-gelblich, kaum verunreinigt, körnig.

Kalzitmarmor?, schneeweiß (dann rein) bis grau, sehr feinkristallin.

GV/CO ₂	44,4 %
SiO ₂ /LR	1,7 %
Al ₂ O ₃	n. b.
Fe ₂ O ₃	3,3 %
CaO	30,6 %
MgO	19,7 %
MnO	0,14 %
Summe	99,8 %

Lithologische Zusammensetzung:

Keine Angaben über das Verhältnis Kalzitmarmor: Dolomitmarmor : Kalksilikatsfels.

Geochemie: Pb, sehr stark wechselnd Sr, etwas bis viel Mn, sehr wenig Ba (BERNSTEIN 1955).

Verskarnung:

Nach Haldenbefund nicht selten. Granatdiopsidfelse,

Amphibolfelse. Keine Angaben zu eventueller Vererzung.

Lageraufbau:

Mächtigkeit: ≤ 2 m.

Nebengesteine:

Mittelkörnig-schuppiger Biotitgneis mit zahlreichen kleinen Kalkschmitzen und vereinzelt amphibolitischen Lagen. Auf den Halden auch glimmerreicher quarzarmer Gneis mit grünlichem „talkigem“ Glimmer. Im entfernten Liegenden größeres Lager von Gm-Gneis.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Keine speziellen Daten; Lager NW-SE streichend, Einfallen ca. 5-30° NE; Almandin-Amphibolitfazies.

Bruchtektonik: vermutlich WNW-ESE streichende Bruchstörungen.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Tiefenlage des Markersbacher Granits bei ca. 0 m NN, d. h. ca. 400 m unter Gelände. Die östlich benachbarten Magnetitskarne von Berggießhübel sind nach HÖSEL (1967, S. 535) bis „etwa 400 m vom Kontakt entfernt“ positioniert.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Tiefer Teil der Rusová- (Reischdorf-) Formation der Preßnitz-Gruppe, (Haselberg-Schichten des östlichen Erzgebirges), PT PR3 *Ntg*; Neoproterozoikum III.

Verbreitung: Einzelvorkommen am Ostrand des Erzgebirges (Äquivalent Lungkwitz).

Gewinnungstechnik:

Abbau: Im Steinbruch und durch Stollenbetrieb unter Tage. Ehemals auch ein Schacht?

Literaturhinweise:

BECK (1889), GÄBERT (1907), PIETZSCH (1919), BERNSTEIN (1955), HÖSEL (1967), LEONHARDT, HOTH, BERGER (1997).

Ho

D3 **Kleinvorkommen Lungkwitz/Osterzgebirge**

Lage: Mbl.: 5048 (82)

Ca. 3 km SSE Kreischau oder 1 km nördlich Hausdorf bei Schlottwitz.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1892.

Abbaubeginn unter Tage: Kein Abbau; nur durch Erkundungsstollen aufgeschlossen.

Erkundungsetappen:

1878 Erkundungsstollen, 1890 erste Landesaufnahme 1 : 25.000, 1912 Revision, später Schurfarbeiten, 1995-1998 zweite Landesaufnahme.

Geologie:

Typusgesteine: Kalzitmarmor.

Stoffbestand des „Nutzgesteins“:

Kalzitmarmor reinweiß oder z. T. hellgrau gestreift, dann reichlich Muskowitschüppchen, auch insgesamt hellgrau, mittel- (bis grob-) kristallin.

Lageraufbau:

0,6-0,7 m Paragneis mit dm-mächtigen Marmorlagen
ca. 1 m Paragneis mit sehr geringmächtigen Marmorlagen und -linsen
0,5 m Kalzitmarmor, kompakt
tiefer Amphibolit

Nebengesteine: Amphibolit und „grauer Gneis“, z. T. mit Marmorlagen.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Lager streicht NW-SE (120°) und fällt 50° NE; Almandin-Amphibolitfazies.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Tiefer Teil der Rusová- (Reischdorf-) Formation der Preßnitz-Gruppe (Haselberg- Schichten des östlichen Erzgebirges), PT PR3 Ntg; Neoproterozoikum III.

Verbreitung: Einzelvorkommen am Ostrand des Erzgebirges (Äquivalent? Haselberg).

Literaturhinweise:

BECK (1892), PIETZSCH (1917), BERNSTEIN (1955), ALEXOWSKY, KOCH, KURZE et al. (1999).

Ho

D4 **Kleinvorkommen Lichtenberg** (auf CD)

4.1.2 Marmore der Měděnec-Formation

CZ3

Marmorrelikte im Lagerstättenrevier Přísečnice-Měděnec-Mýtinka

Lage: Mbl.: 5544 (148)

Kammgebiet des Erzgebirges, Seehöhe 750 bis 850 m NN. Rund 3-4 km östlich Kovářská (Schmiedeberg) zwischen Spičák (Gr. Spitzberg westlich Talsperre Přísečnice), Měděnec (Kupferberg) und Mýtinka (Rödling) auf mehr als 9 km streichender Länge.

Historische Daten:

Ersterwähnung: Agricola?, Naumann & Cotta (1831), JOKÉLY 1857b (S. 591 f). Kupfererzabbau wahrscheinlich schon in der Keltenzeit (etwa 3. oder 2. Jahrhundert v. Ch.).

Abbaubeginn unter Tage: ?. Die Fe-Lagerstätten dieses Gebietes sind schon seit dem Mittelalter bekannt und in kleinen zu Tage tretenden Magnetitkarnvorkommen abgebaut worden

Erkundungsetappen:

1910? HERZBERG

1955-1966: Magnetitkarn-Erkundung durch Kartierung, geomagnetische Profilierung, Schürfe, Bohrungen, bergmännische Auffahrungen usw.

Geologie:

Übersicht über das Lagerstättenrevier:

Die Skarn- und Marmorvorkommen des Lagerstättenreviers bilden 3 fast zusammenhängende im Abstand von etwa 50 bis 120 m übereinander liegende Horizonte im ganzen Verlauf der Falte von Kovářská-Halže (ZEMÁNEK 1957).

Der oberste Horizont (Sk3) befindet sich in migmatitischen Orthogneisen etwa 50-80 m über dem Kontakt dieser Orthogneise mit einer mächtigen Paragesteins"serie" aus Granat-Muskowitglimmerschiefern im Liegenden. Er ist in Karbonatentwicklung (wenige m mächtige Marmorlagen) vor allem aus Bohrungen in den Lagerstättenteilen Přísečnice, Orpus und Měděnec Nord bekannt, tritt jedoch fast nicht an die Oberfläche. In der blinden Lagerstätte Halže gehören die dortigen Magnetitskarn-Körper zum obersten der 3 Skarnhorizonte.

An der Roten Suttel-Zeche, 1 km westlich von Měděnec, setzte JOKELÝ (1857b) in der Nachbarschaft der Skarne Dolomite größerer Mächtigkeit voraus und gab ihnen die Hauptrolle bei der Skarnentstehung. In den Karbonatgesteinen des Haldenmaterials ist Magnetit in verschiedener Menge, teilweise in Hämatit umgewandelt, eingesprengt.

Der zweite Horizont (Sk2, Hauptskaunzug = „Kontakt-horizont“ bei CHRT & NEUMANN 1968), in direkter Nähe des Kontakts der Granat-Muskowitglimmerschiefer mit den hangenden Orthogneisen positioniert, ist am besten erforscht. Die Magnetitskarne bilden die Lagerstätten Přísečnice, Kovářská, Orpus und Měděnec Nord. Die Lagerstätten sind blind, liegen in der Tiefe und keilen zur Oberfläche hin aus. Die Skarne gehen in horizontaler und vertikaler Richtung, also auch zum Ausstrich hin, in Kalzitmarmore über. Am marmorreichsten ist die Umgebung von Orpus, wo in 4 Bohrungen (O-1 bis O-4) bei der Erkundung 1956 mehrfach Marmorlagen und -partien zwischen 3,6 bis 6,6 und 25 bis 29 m angetroffen wurden.

Der dritte, der unterste Horizont (Sk1), liegt tiefer innerhalb der Granat-Muskowitglimmerschiefer und wurde unter der Lagerstätte Orpus festgestellt. Auch die Skarne der Lagerstätte Měděnec und der Měděný pahorek (Kupferhübel) gehören dazu. Der Horizont erreicht große Mächtigkeit und stellenweise sind Karbonatschichten enthalten. An der Südflanke der Falte von Kovářská-Halže gehören das Skarnvorkommen Vysoká (Hohenstein) und die Dolomitmarmore in 162 m Tiefe der Bohrung MT 1 bei Mýtinka (Rödling) ebenso zu diesem Horizont wie die mind. 3 Kalzit- und Dolomitmarmor-Niveaus in ca. 320 bis 394 m Tiefe der Bohrung V-5 im Lagerstätten-Teil Halže.

Typusgesteine:

Granat-Pyroxenskarne, Kalzit- (und Dolomit-) marmore, Magnetiterz.

Stoffbestand des Marmors:

Nach NEUMANN (1967), CHRT & NEUMANN (1968) u. a.

sind die Marmore der Skarnlagerstätten einerseits weiße, selten rosafarbene Kalzitmarmore, andererseits weißgraue primäre Dolomitmarmore oder sekundäre gelbliche metasomatische Dolomite. Im Einzelnen werden die Marmorvarietäten wie folgt beschrieben:

Im Hauptskaunhorizont:

1. Kalzitmarmor: weiß, rein, fein- bis mittelkörnig (0,1-2 mm), mit Implikationsgefüge, gelegentlich einzelne Glimmerschuppen.
2. Kalzitmarmor, grauweiß, dolomitführend (bis 5 %), etwas silikatisiert, Silikatminerale bis etwa 5 %, und zwar: Quarz, Biotit, Tremolit, Chlorit, Titanit, Zoisit, Apatit, Hellglimmer, Pyrit, Magnetit. Insbesondere diese Varietät enthält nicht selten Silikeinschlüsse oder auch Magnetit. An der Wenzel-Zeche bei Horní Halže, die nahe der Straßenkreuzung der Straßen Kovářská-Měděnec und Vykmanov lag, treten auf Halden in hellfarbigen, feinkörnigen und stellenweise verquarzten Marmoren Karbonatadern mit Limonit, Hämatit und metasomatischem Galenit auf.
3. Dolomitmarmor, „primär“, weißgrau, fein- bis feinkörnig (0,1-0,4 mm), mit Mosaikstruktur, enthält Granatkörner umgeben von Chlorit.
4. Kalzitmarmor, wechselnd dolomitisiert, gelblich, mit feinen Dolomitaggregaten um 0,5 mm (Pseudomorphosen nach Kalzit, mit Dolomithomboedern und Trübung aus Tonpigment).
5. Dolomitmarmor, metasomatisch, gelb bis gelbbraun, plattig. Die ursprünglichen Kalzitkörner (0,5-1 mm) sind in ein Dolomitaggregat um 0,05 mm Korngröße umgewandelt, das Gestein hat Limonitpigment und neu gebildeten Quarz und enthält weiter: Glimmer, Chlorit, Zoisit, Pyrit und z. T. Magnetit.

Im unteren Horizont:

1. Kalzitmarmor, weiß bis rosafarben, feinkörnig (0,5-1 mm)
2. Kalzitmarmor, weißgrau oder gelblich, mit Phlogopit, Granat, Epidot, Quarz, Pleonast, Chlorit, Vesuvian, Diopsid und Magnetit (siehe SATTRAN 1962). Dabei ist die Verskaunung älter als die Mg-Metasomatose, da Kalzitkörner in Ausfüllungen von zerrissenen Erzkörnern auch dolomitisiert wurden.
3. Dolomitmarmor, metasomatisch, gelb bis braun, mit typisch metasomatischen Kennzeichen: Pseudomorphosen nach 1-2 mm großen Kalzitkörnern, jüngere Dolomithomboeder, Trübung durch Limonitsubstanz usw. Akzessorisch sind Quarz, Zoisit und Pyrit anwesend.

Chemische Analysen von Marmoren aus dem Hauptskarnhorizont:

	Kalzitmarmor Měděnec - Graukopf Haldenmaterial (%)	Kalzitmarmor, weiß Mezilesí-Orpus Bhg. 0-4 (%)	Kalzitmarmor, weiß Mezilesí-Orpus Bhg. 0-4, 102 m (%)	Kalzitmarmor Přísečnice 90 m (%)	Dolomitmarmor Fischerzeche, Bhg. FZ-1 93 m (%)
GV	(43,47)*	41,65	36,17	(39,40)*	(45,40)*
SiO ₂	0,24	2,29	4,33	8,23	2,18
Al ₂ O ₃	0,20	0,45	-	-	-
Fe ₂ O ₃	0,22	0,19	4,87	0,86	0,39
FeO	-	-	0,55	0,15	1,81
CaO	55,12	51,83	50,53	48,41	29,91
MgO	0,20	3,04	1,92	1,29	20,11
TiO ₂	Spuren	Spuren	0,15	-	-
MnO	0,01	Spuren	-	-	-
Na ₂ O	-	0,33	-	-	-
K ₂ O	-	0,10	-	-	-
P ₂ O ₅	0,12	0,13	-	-	-
SO ₃	-	0,12	-	-	-
Summe	(99,46)	100,13	98,52	(98,34)	(99,8)

*(43,47%) aus CaO und MgO errechnet.

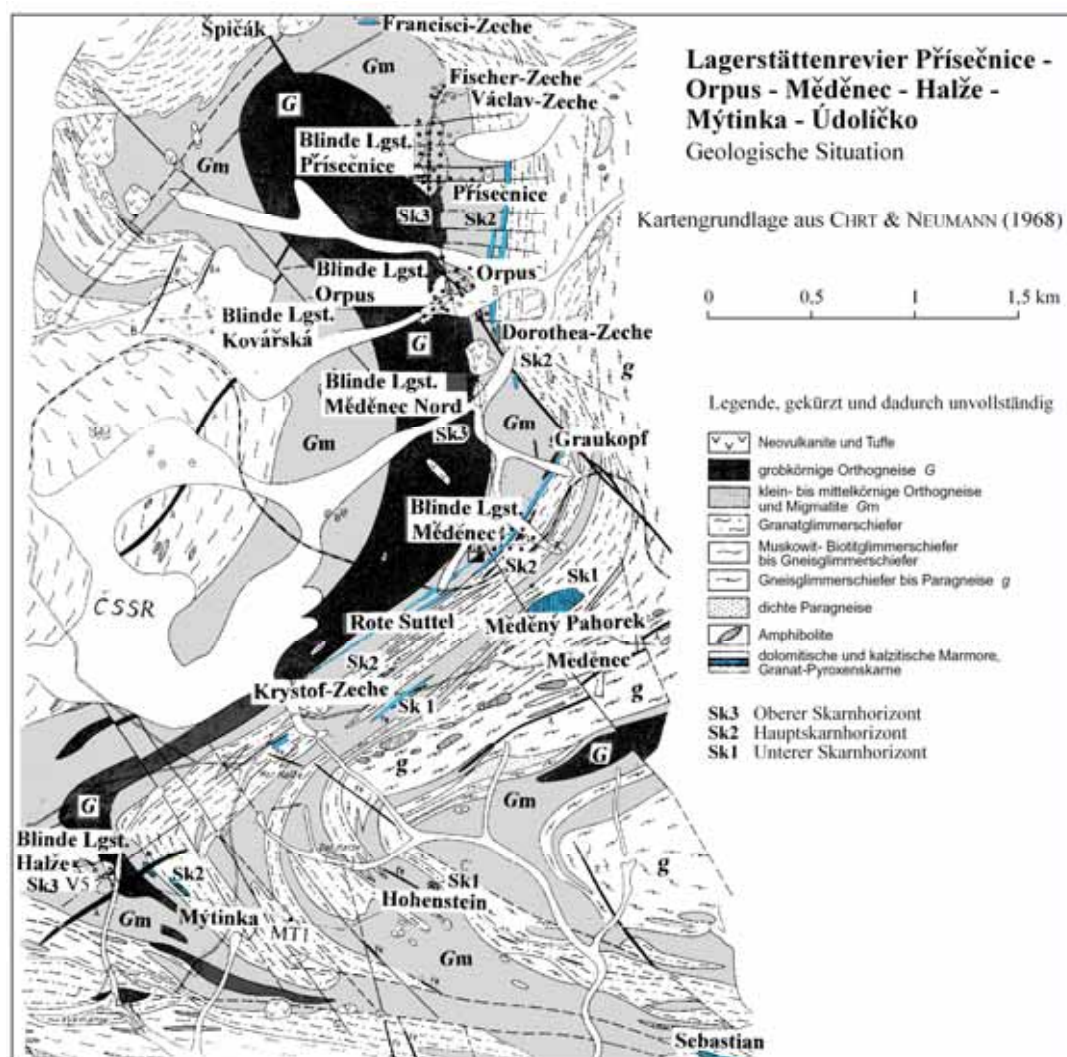


Abb. 5:
Lagerstättenre-
vier Přísečnice -
Mýtinka

Lithologische Zusammensetzung:

Skarne, Marmore und Magnetit wechseln in den Anteilen stark. Wahrscheinlich überwiegen die Skarne. Die Verskarnung betrifft häufig die hangenden oder liegenden Partien der Marmorlager.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen:

Keine Einzelheiten bekannt. Wahrscheinlich sind die Marmore, insbesondere die metasomatischen Dolomite mit Annäherung an die Tagesoberfläche zunehmend von Verkarstung betroffen.

Verskarnung:

Intensive Verskarnung offenbar entweder als Kontaktprodukt der benachbarten Orthogneise oder aus jungassyntischen Lösungen im Liegenden der stauenden Migmatitdecke. Skarnminerale: Pyroxene der Reihe Diopsid-Hedenbergit, Granate der Reihe Grossular-Andradit und gemeiner Amphibol oder Aktinolith. Häufig sind auch Minerale der Zoisit-Epidotgruppe. Die prozentuale Verteilung der Hauptkomponenten schwankt, so dass z. B. Übergänge von Granatskarnen zu Pyroxen-Granatskarnen, Pyroxen-Amphibolskarnen, pyroxen- oder amphibolreichen Skarnen bekannt sind. Akzessorisch treten u. a. Plagioklas, Biotit, Vesuvian, Ludwigit (Vysoký Kámen), Sulfide der Buntmetalle, Pyrit und Karbonate auf. Bei den Granat-Pyroxen-Magnetit-Skarnen überwiegt die granoblastische Struktur, bei den Skarnen mit Amphibolvormacht sind fibroblastische, fibrogranoblastische oder nematoblastische Strukturen häufiger. Texturell überwiegen die allgemein körnigen, bänderartigen oder schlierenartigen Gefüge (CHRT & NEUMANN 1968, S. 492).

Lageraufbau:

Ein Hauptskarnlager sowie ein unterer und ein unbedeutenderer oberer Skarnhorizont (siehe Übersicht über das Lagerstättenrevier).

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Der skarnführende Bereich hat eine Gesamtmächtigkeit von 120-200 m, max. 250 m. Er gliedert sich in den oberen Skarnhorizont in den hangenden Orthogneisen und Migmatiten, in den Hauptskarnhorizont im Grenzbereich hangende Orthogneise zur Granat-Muskowitglimmerschiefer-Folge im Liegenden und in den unteren Skarnhorizont in den tieferen Teilen der Granat-Muskowitglimmerschiefer.

Zwischenmittel:

Gelegentlich Glimmerschiefer oder Orthogneise bzw. Migmatite in den Lagerhorizonten.

Lagerober- und Untergrenze:

Keine speziellen Angaben, z. T. scharf, z. T. Übergänge (?).

Mächtigkeit:

Oberer Skarnhorizont (Sk3): 0-15 m, max. ca. 40 m. Darin reliktsche Marmorpartien im Dekameterbereich.

Hauptskarnhorizont (Sk2): (0?) 10-40 m, max. 80 m. Darin reliktsche Marmorpartien von 2-15 m, max. 25 m.

Unterer Skarnhorizont (Sk1): (0?) 30-90m, max. 140 m. Darin reliktsche Marmorpartien von 1-12 m.

Besondere "Korrelations"horizonte: Keine außer den Skarnlagern selbst.

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Orthogneise und Migmatite bei Sk3 und Sk2; Granat-Muskowitglimmerschiefer bei Sk1.

Im Liegenden:

Orthogneise bei Sk3; Granat-Muskowitglimmerschiefer bei Sk2 und Sk1.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Schichtung und 1. Kristallisationsschieferung i. a. parallel und $\pm$ N-S- bis SW-NE und WNW-ESE streichend; Großfaltung im Kilometerbereich. Daneben offenbar Faltung im dm- bis m-Bereich. Verbreitet jüngere Kristallisationsschieferung. Mesozonal metamorph- und ?jungassyntisch kontaktmetasomatisch bzw. kontaktmetamorph.

Bruchtektonik:

Im Lagerstättenrevier zahlreiche Bruchstörungen, vor allem NW-SE, auch W-E und NE-SW, gelegentlich NNW-SSE. Verwerfungsbeträge 15-50 m, max. 120-130 m. Weniger bedeutend sind W-E- und N-S-Störungen.

Mineralisierte Gänge:

Zahlreiche Gangmineralisationen in der östlichen Umgebung des Lagerstättenzuges und im Westen

und im südlichen Teil von ihm. In den letztgenannten Bereichen fast ausschließlich Gänge der jungpaläozoisch-mesozoischen Fluorit-Quarz-Assoziation, im Osten der mesozoisch-känozoischen Hämatit-Baryt- und der Karbonat-Sulfarsenid- bzw. Quarz-Arsenid-Assoziation.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Mehrere bevorzugt SW-NE streichende Granitporphyrgänge besonders im Scheitel der Falte von Kovářská-Halže; einzelne, oft langaushaltende NW-SE streichende Lamprophyrgänge im Nordteil des Lagerstättenzuges (Orpus); möglicherweise auch einzelne Basaltgänge.

Sonstige Angaben:

Radiometrische Daten: Keine.

Stratigraphische Stellung und Alter:

Přísečnice- (Preßnitz-) Gruppe, Měděnec- (Kupferberg-) Formation; hohes Neoproterozoikum III.

Verbreitung:

Streichende Erstreckung des Hauptlagers nahezu 10 km. Linsenförmiges An- und Abschwellen wahrscheinlich. Östlichstes Vorkommen ist die Sebastianszeche (JOKÉLY 1857b, S. 594) auf der Höhe des Seifenberges östlich von Kleinthal (ROST 1928, S. 61). Zeitliche Äquivalente des Hauptlagers etc. sind die Skarnvorkommen an der deutsch-tschechischen Grenze bei Černý Potok und weiter nördlich im Raum Boden-Jöhstadt.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Entwicklungsperspektiven:

Keine; zu starke Verskarung.

Gewinnungstechnik

Erzabbau:

Offenbar schon seit dem Mittelalter in oberflächennahen Bereichen. Vor 1857 im Bereich westlich von Měděnec (Rote Suttel-Zeche: Hämatit und Cu-Erze). Südlich des Hegerhauses an der Straße westlich von Přísečnice in Richtung Kovářská war der Václav- (Wenzel-Schacht) in Betrieb. In der Umgebung von Mezilesí (Orpus) erfolgte in der Vergangenheit die umfangreichste Magnetitgewinnung aus mehreren Gruben. Hier lag auch der 38 m tiefe Dorothea-Schacht, der 20 m im Skarn und dann im Marmor geteuft wurde. Etwa 1,5 km südlich der Lagerstätte Orpus wurde von 05/1968 bis 07/1992 der Schacht

Měděnec betrieben. Die Lagerstätte war die letzte betriebene böhmische Eisenerzgrube.

Förderung: Aus dem Měděnec-Schacht 2,67 Mio. t Magnetit.

Marmorabbau: Kein nennenswerter; allenfalls beiläufig für lokale Zwecke.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Fast alle übertägigen Anlagen sind demontiert und abgebrochen worden. Umweltprobleme bestehen nicht.

Literaturhinweise:

AGRICOLA (1546a), NAUMANN & COTTA (1831), JOKÉLY (1857b), SAUER (1882), LAUBE (1887), HERZBERG (1910), ROST (1928, S. 61), ZEMÁNEK & POKORNÝ (1957), ZEMÁNEK (1957, 1959), ERBAN (1959), POKORNÝ & ZEMÁNEK (1960), SATTRAN (1962), KLOMÍNSKY & SATTRAN (1963), NEUMANN (1967), LORENZ & HOTH (1967), CHRT & NEUMANN (1968), LEONHARD, HOTH, BERGER (1997).

Abbildungshinweise: Schnitte in CHRT & NEUMANN (1968).

Kru, Ho

CZ 4

Marmorrelikte in den ehemaligen Skarnlagerstätten bei Černý Potok (Schwarzbach)
östlich Vejprty (Weipert)

Das sind im Einzelnen: Dul Svornost (Concordia-Zeche), Andělský Hrad (Engelsburg); im Kremsiger Gebirge: Ueberschaar, Fiedler, Lehner, Schlemm, Ober-Weiszeche und Christine; im Ausspanner Gebirge: Adalberti-, Rothe Pumpenschacht-, Anna- und Rothe Mantel-Zeche.

Lage:

Mbl. 5544 (148)

Nahe der Staatsgrenze ČR/D östlich von Černý Potok (Schwarzbach) weitgehend nördlich der Straße nach Křištofovy Hamry (Christophs Hammer) 4,5 km ENE bis 5 km ESE Vejprty (Weipert).

Historische Daten:

Ersterwähnung: mind. JOKÉLY 1857.

Abbaubeginn über Tage: Anfang des 17. Jahrhunderts.

Abbaubeginn unter Tage: ebenso

Klassische Anwendungen:

Magnetit und Hämatit als Rohstoff für die seinerzeit bodenständige Eisenindustrie.

Erkundungsetappen:

Ab 1842 und 1853 Ausrichtungs- und Hoffnungsbaue im Ausspanner Gebirge links des Haidbachtals. Vor 1881 ein Versuchsschacht am südlichen Ende des Ausspanner Gebirges, also rechts des Haidbachtals.

Geologie:

Typusgesteine: Strahlstein-Granat-Fels, asbestführender Amphibol-Pyroxenfels, Magnetit (Hämatit), Marmorrelikte.

Stoffbestand des Marmors:

Nach SAUER (1882, S. 29-31) an der Engelsburg „dolomitischer Kalkstein“ = ? Dolomitmarmor, nach JOKÉLY (1857b, S. 588) Dolomit lagen- und nesterweise; im Kremsiger Gebirge nach SAUER körniger Kalkstein = ? Kalzitmarmor, nach JOKÉLY (1857b, S. 589) Dolomit (?-mineral); am Südende des Ausspanner Gebirges tritt ein kleines körnig-kristallinisches, lokal serpentiniertes Kalklager auf.

Lithologische Zusammensetzung:

Keine Angaben überliefert. Vermutlich weitaus überwiegend Skarne.

Verskarnung:

Intensiv, so dass nur geringe Marmorreste erhalten blieben. Erzminerale neben Magnetit (Hämatit) sind Pyrit, Sphalerit, Chalkopyrit, Arsenopyrit.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Keine Angaben überliefert. Nach Kartenbild wahrscheinlich mind. 2 absätzliche Skarnhorizonte. JOKÉLY (1857b, S. 588/589) erwähnt in der Engelsburg Dolomit (gangförmige Relikte?) in der Lagerhauptmasse und im Liegenden des „Stockes“, dort von nur geringer Mächtigkeit.

Mächtigkeit:

Skarnlager an der Engelsburg 11-15 m mächtig mit Magnetitlagen von 2 mm-1,8 m. Im Kremsiger Gebirge Magnetitlagen 0,05-1 m. Keine Angaben zu Marmormächtigkeiten.

Besondere „Korrelations“horizonte: Der Skarnhorizont selbst.

Nebengesteine: Körnig-schuppiger oder streifig-flasriger Gm-Gneis.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Lager Engelsburg NW-SE streichend, 30-40° WSW(?) fallend. Lager im Kremsiger Gebirge NNW-SSE streichend, ENE-fallend. Keine speziellen Angaben zum Bau der Lagerstätten. Vermutlich tiefste Grünschieferfazies.

Bruchtektonik:

Zahlreiche Brüche: ± W-E, NNW-SSE, NW-SE (NE-fallend), NNE-SSW (W-fallend).

Mineralisierte Gänge:

Diverse Hämatitgänge, dazu einige Hornsteingänge sowie Baryt- und Bleierzgänge des Kremsiger und Ausspanner Gebirges und von der Engelsburg. Silbererzgang der Prinz-Friedrich-Zeche östlich der Engelsburg.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Přísečnice- (Preßnitz)-Gruppe, Měděnec- (Kupferberg-) Formation, hohes Neoproterozoikum III.

Verbreitung:

Äquivalente sind die Skarn-Marmor-Horizonte von Měděnec (Kupferberg) und Umgebung.

Gewinnungstechnik:

Abbau:

Anfang des 17. bis Ende des 19. Jahrhunderts. Um 1850 an der Engelsburg ein Tiefer Stolln, ein Tageschacht von 60 m Teufe und 1 Kunstschacht, eine obere und eine untere Förderstrecke (bei 78 m Teufe); im Kremsiger Gebirge 6 Schächte, darunter 3 Förderschächte, Ausrichtung bis 170 m Teufe; im Ausspanner Gebirge Bergbau bis ca. 1845.

Förderung: Unbekannt. Die Engelsburg, ehemals berühmt, und noch 1856 in Betrieb, galt schon SAUER (1882) als erschöpft.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Schon historisch Bereich intensiven Bergbaus. Zahlreiche Schürfe, Tagebaue, Pingen und Halden bezeugen dies in den völlig durchwühlten Lagerausstrichen. Sanierung nicht erforderlich, im Gegenteil: Erhalt der Sachzeugen des Alten Bergbaus wünschenswert.

Literaturhinweise:

JOKĚLY (1857b), SAUER (1882), SCHALCH (1881), GÄBERT (1904), ZEMÁNEK (1957).

Kru, Ho

D5

Vorkommen Schmalzgrube (einschließlich Hilfe Gottes)

Lage: Mbl. 5444 (139)

Waldgebiet rd. 1 km östlich Schmalzgrube, das ist rd. 4 km nordöstlich Jöhstadt.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1834.

Abbaubeginn über Tage: Kein Abbau über Tage (?).

Abbaubeginn unter Tage: vor 1850 (?), Abbau vor 1899 beendet.

Klassische Anwendungen:

Brantkalk für Bau- und Düngezwecke (Mitgewinnung stärkerer Magnetitlagen).

Ehemalige technische Ausstattung:

Stolln vom Tälchen bei Hilfe Gottes her (Forstabteilungen 18-21). Vor 1880 mind. 2 Kalköfen.

Besitzverhältnisse: ?

Geologie:

Typusgesteine: Dolomitmarmor, Kalzitmarmor, Kalksilikatfels, Magnetit.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Dolomitmarmor, grauweiß oder lichtgelblich, wechselnd verunreinigt (gebändert) durch grüne und braune Glimmerlagen (Phlogopit?, Muskowit, Biotit).

Kalzitmarmor, weiß, rein, dolomitarm, akzessorisch schwarzer und weißer Glimmer.

In den Marmoren (vorherrschend in den Kalzitmarmoren?) wechseln lagenweise Magnetit und z. T. Serpentin mit dem Karbonat in vielfacher Wiederholung. Magnetitlagen max. 6-8 cm.

Lithologische Zusammensetzung: Dolomitmarmor > Kalzitmarmor > Skarn

	Dolomitmarmor grauweiß, gebändert (%)	Dolomitmarmor gelblich (%)	Dolomitmarmor gelblich, unrein (%)	Kalzitmarmor rein weiß (%)
GV/CO ₂	44,6	45,3	43,6	43,7
SiO ₂ /LR	4,5	2,6	7,9	0,6
Al ₂ O ₃	n. b.	n. b.	1,0	0,1
Fe ₂ O ₃	0,2	0,2	30,0	52,7
CaO	31,6	33,1	18,4	2,1
MgO	18,6	18,6	n. b.	n. b.
MnO	0,18	0,26		
Summe	99,7	100,06	100,9	99,2

Geochemie: Oft sehr viel Zn, viel Mn, Pb, wenig Sr, sehr wenig Ba (BERNSTEIN 1955).

Post-regionalmetamorphe Umbildungen:

Örtlich Vermulung des Kalzitmarmors. Weiter keine Kenntnisse.

Verskarnung: Bereichsweise verskarnt. Skarnminerale: Hornblende, Strahlstein, ?Pyroxen; Erzminerale: Magnetit, Pyrrhotin, wenig Chalkopyrit, Sphalerit (?).

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Keine Kenntnisse. Kalzitmarmor basal im Lager (?).

Lageruntergrenze:

Bereichsweise manganreicher eisenschüssiger Mulm (Auslaugungsrelikt eines an Eisen- und Manganspat reichen Kalksteins ?)

Mächtigkeit:

Marmormächtigkeit 0,5-1,4 m, nach NW auskeilend (Verskarnung offenbar nach Norden zunehmend).

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Roter plattiger Muskowitgneis, Zweiglimmerparagneis, Metagrauwacke und -konglomerat.

Im Liegenden:

Etwas roter plattiger Muskowitgneis, Zweiglimmerparagneis, Metagrauwacke („Dichter Gneis“).

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Lager streicht 140-145° und fällt bis 50° SW; bekannte NW-SE-Erstreckung etwa 500 m, lokal auch 15° streichend, 25° E fallend; Amphibolitfazies (?).

Bruchtektonik: Keine Kenntnisse.

Mineralisierte Gänge: Keine bekannt.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Tiefenlage Granit rd. 8 km SSW bei - 150 m NN; dies übertragen hierher in rd. 900 m Tiefe.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Äquivalent der Měděnec- (Kupferberg-)Formation) der Preßnitz Gruppe; hohes Neoproterozoikum III.

Verbreitung: Im Gebiet der Boden-Haßberg-Synklinale nur vereinzelte Vorkommen.

Literaturhinweise:

FREIESLEBEN (1834), NAUMANN & COTTA (1837), MÜLLER (1856), FRENZEL (1874), SCHALCH (1881), Herrmann (1899). GÄBERT (1904), BERNSTEIN (1955), BUCK & NICKERL (1965, Erzkarte 139-13 grün), HOTH & LORENZ (1966), LORENZ & HOTH (1967).

Ho

D6

Vorkommen Boden

(einschließlich Kärner Höhe)

Lage:

Mbl.: 5344 (128)

Linkes Gehänge des Preßnitzbaches 500 m südöstlich Bhf. Großrückerswalde.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1836.

Abbaubeginn über Tage:

Beginn des 19. Jahrhunderts (?), vor 1875! Ehemals zwei Abbauorte: Eine untere Grube auf Magnetit, eine 50 Schritt höhere Grube auf Kalzitmarmor.

Abbaubeginn unter Tage: Stollnbetrieb, ebendann (?).

Klassische Anwendungen: Branntkalk?

Geologie:

Typusgesteine: Kalzitmarmor, Magnetit, Hornblende-Granatfels.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Kalzitmarmor, weiß, grauweiß bis rötlichweiß, dolomitarm, ziemlich grobkörnig, wenig verunreinigt, granat- und pyritführend, wenig Serpentin, auch Cer-Epidote. Z. T. mit Magnetit in feinkörnigen Lagen wechselnd.

	Kalzitmarmor weiß (%)	Kalzitmarmor weiß (%)
GV/CO ₂	39,3	41,8
SiO ₂ /LR	9,7	4,2
Al ₂ O ₃	n. b.	n. b.
Fe ₂ O ₃	0,9	0,7
CaO	48,7	51,0
MgO	1,5	2,3
MnO	0,13	0,16
Summe	100,2	100,2

Lithologische Zusammensetzung: Unbekannt.

Geochemie: Viel bis sehr viel Mn, Pb, etwas Sr, kein Ba (BERNSTEIN 1955).

Verskarnung:

Im tieferen Teil intensiv verskarnt. Erzminerale vor allem Magnetit, ferner Pyrrhotin, Sphalerit und Pyrit.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Unbekannt. Wahrscheinlich nur ein vererztes Kalzit-marmorlager, dann bedeutende Mächtigkeit, oder aber 2 Lager.

Mächtigkeit: Nach SCHALCH keine bedeutende Mächtigkeit (siehe aber oben).

Nebengesteine: Roter Muskowitplattengneis.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Lager ± N-S-streichend, 20-30° West fallend. Amphibolitfazies (?).

Bruchtektonik: Keine Daten.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Äquivalent der Mëdë nec- (Kupferberg-) Formation der Preßnitz-Gruppe; hohes Neoproterozoikum III.

Verbreitung:

800 bis 900 m nordöstlich des Vorkommens, das ist 400 m nordwestlich der Käerner Höhe (+631,1), Lager von Hornblende-Granatfels, Strahlsteinfels und Magnetit, mit Relikten von gelb bis weiß gefärbtem grobkristallinem (sekundärem?) Dolomit. Jedoch nie größerer Abbau.

Gewinnungstechnik:

Abbau: zuletzt 1875-1883.

Förderung: Unbekannt.

Literaturhinweise:

FREIESLEBEN (1836), NAUMANN & COTTA (1837), BREITHAUPT (1844), MÜLLER (1856), SCHALCH (1879), HERRMANN (1899), GÄBERT (1903), BERNSTEIN (1955), BUCK & NICKERL (1965, Erzkartei Nr. 128-10b rot)

Ho

D7

Marmorrelikte im Skarnvorkommen Dorfchemnitz-Wolfsgrund
(auf CD)

D8

Alter Rauensteiner Kalkbruch im mittleren Roßbachtal (auch Römerbruch oder Güntherbruch)

Lage:

Mbl. 5244 (115)

Ca. 900 m swl. der Einmündung des Roßbaches in den Lautenbach, das ist 1 km SSE der Staumauer der unteren Talsperre Neunzehnhain bzw. rd. 750 m SSE Rotes Haus im Lautenbachtal.

Historische Daten:

Ersterwähnung: mind. 1837.

Abbaubeginn über Tage: Vor 1567; 1876 (Steinbruch).

Klassische Anwendungen: Vermutlich Bau- und Düngekalk.

Ehemalige technische Ausstattung: 1567: „Unterer Ofen (wohl am alten Rauensteiner Kalkbruch)“ PACH (2003, S. 35). 2005: Relikte eines Doppelkammer-Erdbrandofens freigelegt.

Geologie:

Typusgesteine: Kalzitmarmor und Magnetit.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

1. Kalzitmarmor, weiß, dolomitfrei (klein- bis) mittelkristallin, mit feinen schwarzen Butzen,
2. Kalzitmarmor, mittelgrau, lagenweise grünlich, feinkristallin mit schwarzen glimmerigen Schieferlagen, z. T. in Wechsellagerung mit 1.
3. Magnetit, derb, körnig, ausgezeichnet rein („bricht in größeren Massen ein“).

Glühverlust/CO ₂	37,2 %
LR	14,7 %
Fe ₂ O ₃	0,2 %
CaO	48,2 %
Mg	0,1 %
MnO	0,01 %
Summe	100,4 %

Lithologische Zusammensetzung: Marmor > Magnetit (?).

Post-regionalmetamorphe Umbildungen: Nicht bekannt.

Verskarnung:

Magnetitvererzung nahe dem Scharungspunkt der regionalen Marbacher und Waldkirchener Störung. Erzminerale außerdem: Pyrrhotin, Chalkopyrit, Pyrit. Weitere Skarnminerale Granat, Epidot sowie Serpentin.

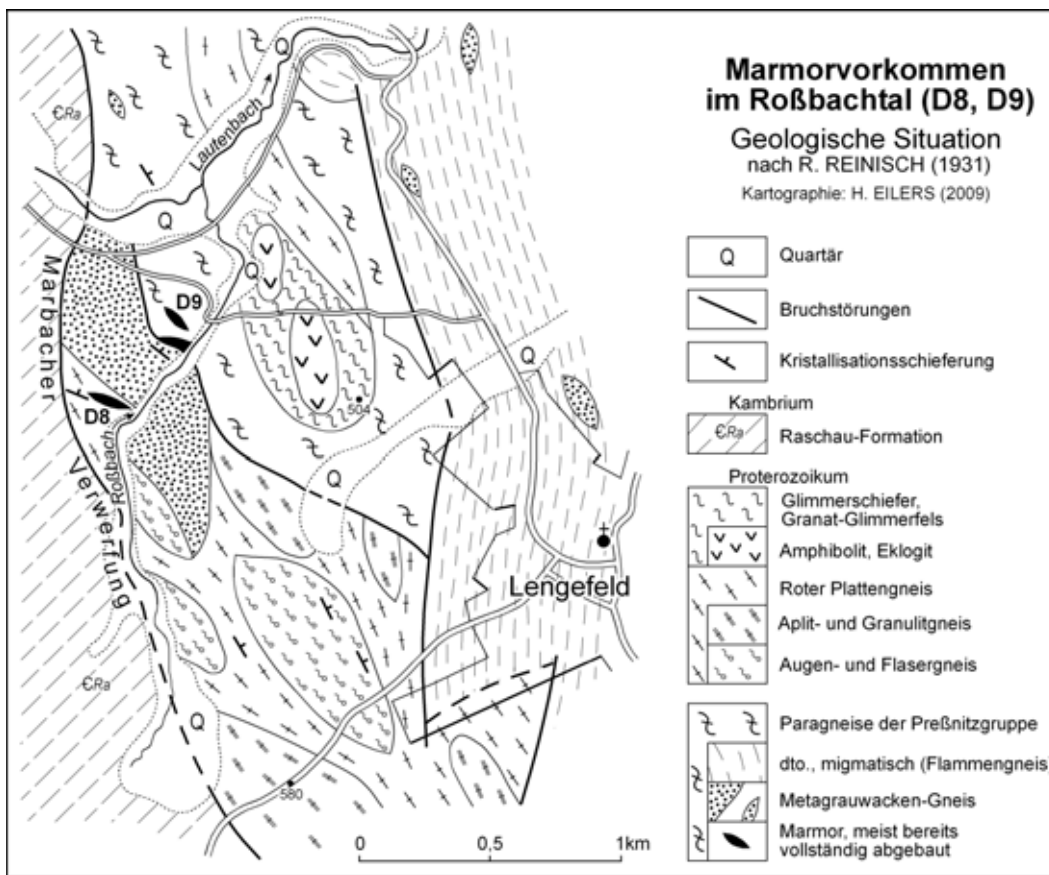


Abb. 6:
Geologische Situa-
tion der Marmor-
vorkommen D8, D9
im Roßbachtal

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung: Unbekannt. Schon 1880 „bereits gänzlich abgebaut“. (Wahrscheinlich nach Kalkabbau als Steinbruch weiterbetrieben.)

Mächtigkeit: Nach Darstellung auf der Geol. Spezialkarte nur geringmächtig, nach REINISCH 4-6 m.

Nebengesteine:

Zweiglimmerparagneis und etwas entfernter Metagrauwackengneis („Hornfels und kristalline Grauwa-cke“); untergeordnet roter glimmerreicher Musko-witplattengneis

Lagerstättentektonik: Lager WNW-ESE streichend, NNE fallend. Schichtverband wahrscheinlich gefaltet um NW-SE gerichtete Faltenachsen der sk-Schieferung.

Deformation und Metamorphose: ?Tiefere Grünschieferfazies.

Bruchtektonik: siehe oben.

Mineralisierte Gänge: In der Nähe Gänge der Quarz-Sulfid-Assoziation.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter: Wahrscheinlich Neoproterozoikum. Äquivalent der ?Kupferberg-Fm.

Verbreitung:

Einzelvorkommen am Marbacher Bruchstörungssystem. Nach SAUER & SCHALCH „erinnert die ganze Mineralassociation vollkommen an das Vorkommen von körnigem Kalk in der Gneisformation bei Boden und bei Schmalzgrube“.

Literaturhinweise:

NAUMANN & COTTA (1837), KALKOWSKY (1876), SCHALCH & SAUER (1880), HERRMANN (1899), REINISCH (1931);BERNSTEIN (1955), PACH (2003), Privatarchiv Sachse Obervorwerk.

Ho

D9

Ehemaliger Kalkbruch im unteren Roßbachtal
(auf CD)

D10:

Vorkommen Breitenau-Hetzdorf
(auf CD)

D11

Vorkommen Großschirma (-Langhennersdorf)

Lage: Mbl. 5045 (79)

Felsitzzone 2 westlich der Freiburger Mulde, und zwar zwischen dem Tal der Mulde und der B 101 nahe der Kreuzung mit der Dorfstraße Großschirma (ca. 300 m nördlich +389,5 bzw. 200 m nördlich +390,4). Mögliche Fortsetzung bis Langhennersdorf nordöstlich Haubolds Linde.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1831 (Bergbau mind. seit Beginn des 17. Jahrhunderts).

Erkundungsetappen:

Geologische Landesaufnahme im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts.

Erkundungsarbeiten des VEB BHK „Albert Funk“ Freiberg 1961/68 (u. a. Bhg. OT 1/62, OT 2/62, OT 3/64, OT 7/64 sowie OT 4/63, 1/64, 4/64, 5/64).

Forschungsarbeiten VEB GFE Halle, BT Freiberg: „Metallogenie Präkambrium“ und „Stratiforme Vererzungen Erzgebirge“ (1970-1979; u. a. Bhg. Grsm 1/76; 2/77).

Geologie:

Typusgesteine: Marmor innerhalb der Felsitzonen-Gesteine.

Stoffbestand des „Nutzgesteins“:

Kalzitmarmor (z. T. „Kalk, dolomitisch“) grauweiß bis blauweiß, zuckerkörnig, stellenweise sehr rein und massig. Marmor oft auch deutlich gebändert, bräunlich bis schwarz oder grünlich und dann wechselnd verunreinigt. Manchmal auch brekziös und roteisen-schüssig (OT 1/62). Gelegentlich treten glimmerreiche bis gneisige Zwischenlagen auf.

Verskarnung: ? Zuweilen Pyrit-, Galenit- und Spalerit-vererzung.

Lithologische Zusammensetzung: Anteil Marmor unbekannt.

Geochemie: Spurenelemente der Nebengesteine u. a. bei LORENZ & SCHIRN (1987, S. 589). Ti-Gehalte in den Kalken in Bhg. OT 1/64 <2.000 g/t.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen:

Sicherlich Verkarstungen der Marmore von der Oberfläche her.

Lageraufbau:

Der Marmor (z. T. „Kalk, dolomitisch“) tritt in größeren linsenförmigen Einlagerungen auf. Diese sind nach BAUMANN & WEINHOLD (1963a, S. 344) für die Felsitzzone 2 charakteristisch. Ein durchgehender Horizont ist offenbar nicht ausgebildet. In Bhg. OT 4/64 (SW Bhf. Großschirma) Marmor in zwei rd. 100 m entfernten Niveaus.

Mächtigkeit: 1,5-4,5 m, max. 6-9 m.

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Dunkle Chlorit-Feldspatfelse (massige „Schwarzschiefer“ mit Sulfidvererzung und z. T. Magnetit), Zweiglimmerparagneis auch Glimmerschiefer und ?dichter Gneis. In OT 2/62 Marmorlager von reichlich 10 m Gneis-/Marmorwechsellagerung begleitet.

Im Liegenden:

Zweiglimmerparagneise, Quarz-Feldspatschiefer vom Gm-Typ und Felsitfels. In OT 2/62 Marmorlager von reichlich 5 m Gneis-/Marmorwechsellagerung begleitet; dto. in OT 4/63, dort Wechsellagerung aber mächtiger.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Felsitzzone streicht 60-75° und fällt (30-) 50-75° NW (zur Teufe hin versteilend), Deformationseinzelheiten nicht bekannt. Almandin-Amphibolitfazies (mit Staurolith, Sillimanit, Disthen); T 520-600°, P 2-10 Kb.

Bruchtektonik:

Mehrere SW-NE orientierte mylonitisch-blastomylonitische Deformationszonen.

Mineralisierte Gänge:

Vor allem WNW-ESE streichende Gänge der Baryt-Fluorit-Assoziation, daneben SW-NE bis WSW-ENE streichende Gänge der Quarz-Sulfid-Assoziation.

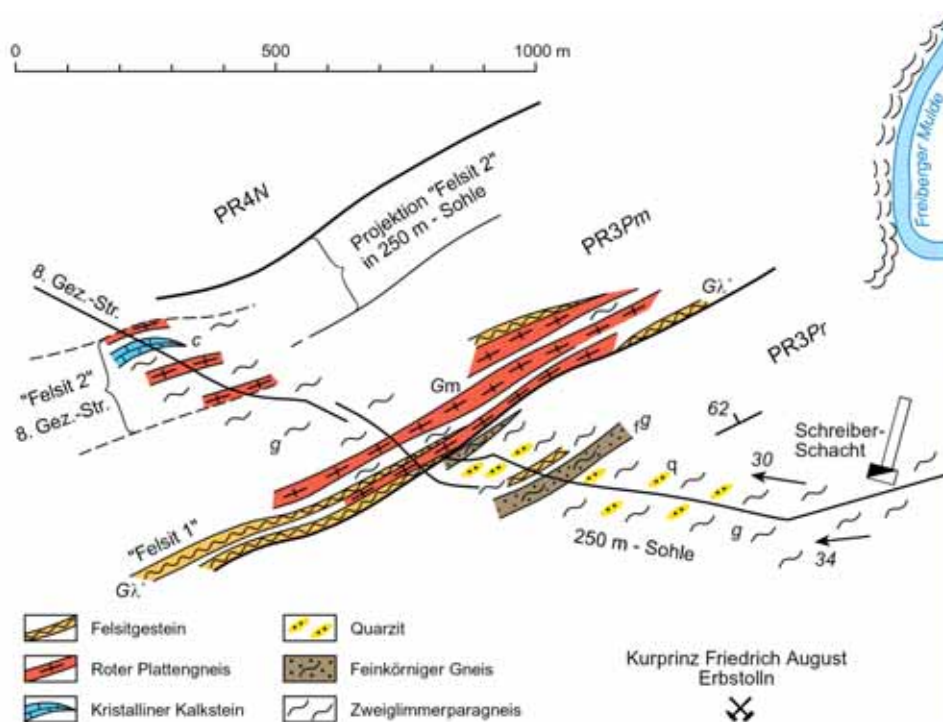
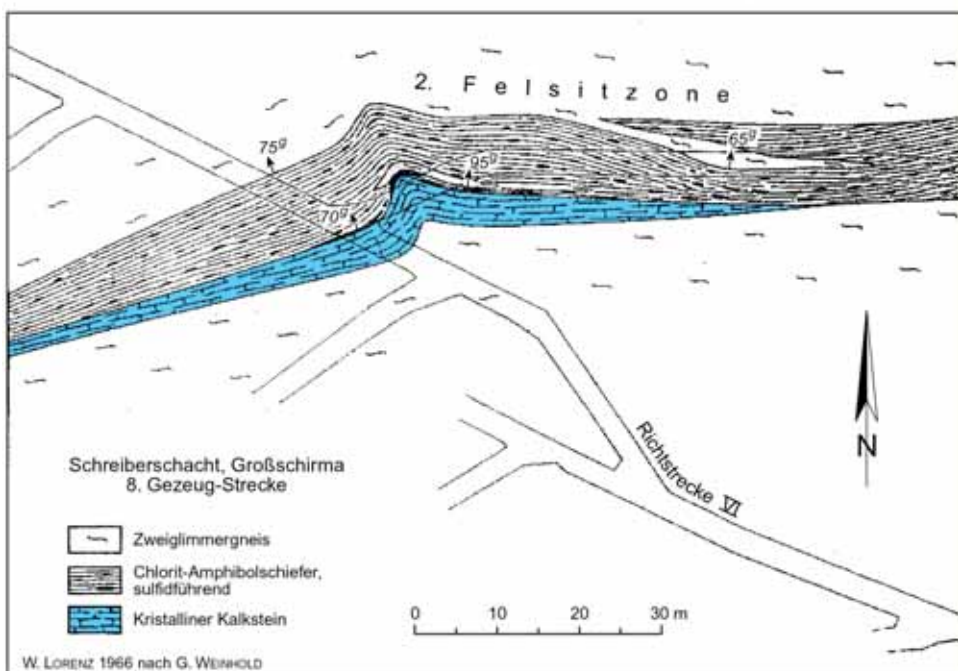


Abb. 7:
Geologische Situation
Felsitzzone 2,
Großschirma

7a) Übersicht 8. Gez.-
Strecke nach LORENZ,
KRUTAK et al (1979)



7b) Detail 8. Gez.-
Strecke

Sonstige Angaben:

Zugehörige Abb. 8 siehe nächste Seite.

Stratigraphische Stellung und Alter:

Äquivalent der Kupferberg-Formation der Preßnitz-Gruppe, Felsithorizont 2, hangender Teil, PT PR3 Pm3; hohes Neoproterozoikum III.

Verbreitung:

Nordwestlich von Freiberg auf etwa 4-6 km Länge.

Literaturhinweise:

FREIESLEBEN (1831), BEUST (1835), NAUMANN & COTTA (1840), MÜLLER (1850, 1901), BAUMANN & WEINHOLD (1963 a), LORENZ & HOTH (1964, S. 19, 1967, S. 1010), BAUMANN (1965), LORENZ, BANKWITZ, HÖSEL et al. (1971), LORENZ, KRUTAK, HÖSEL et al. (1979), LORENZ & SCHIRN (1987).

Ho



Abb. 8: Kalklager in der Felsitzzone, Dresden-Freiburger Gesellschaftsstolln, Rothenfurth (Foto: C. HEINE)

D12

Kleinvorkommen Teichhäusergrund bei Hohentanne

Lage: Mbl. 5045 (79)

NW-Hang des unteren Teichhäusergrundes bzw. östliches Muldengehänge 1 km südsüdöstlich Hohentanne bei Freiberg.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1839

Abbaubeginn über Tage: vor 1887 (damals schon Haldenreste).

Erkundungsetappen:

Landesaufnahme 1 : 25.000 (1886)

Erkundungsarbeiten des VEB BHK „Albert Funk“, Freiberg 1964/65 (u. a. Bhg. OT 3/64, OT 6/65, OT 8/65).

Forschungsarbeiten VEB GFE Halle, BT Freiberg: „Metallogenie Präkambrium“ und „Stratiforme Vererzungen Erzgebirge“ (1970-1979).

Geologie:

Typusgesteine: Kalzit- und/oder Dolomitmarmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Marmor (Dolomitmarmor nach HÖPPICHLER), feinkristallin bis dicht, z. T. durch Beimengungen von Biotit, Chlorit und Muskowit verunreinigt.

Verskarnung: ? Der Marmor führt Beimengungen von Pyrit und Galenit.

Lageraufbau:

Mächtigkeit:

1-2 m (Mächtigkeitsabnahme zur Teufe nach NW auf 0,5 m (OT 3/64), nach Norden Übergang in kalkigen „gneisartigen Grünschiefer“ (OT 6/65).

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Quarz-Feldspatschiefer vom Gm-Typ, Amphibolite, feinkörnige Zweiglimmerparagneise, Chlorit-Feldspat-Fels und -schiefer, z. T. pyritvererzt.

Im Liegenden: Biotitgneis, körnig-schuppig.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Streichen des Lagers SW-NE, 30-70° NW-fallend, keine weiteren Daten; Almandin-Amphibolitfazies.

Bruchtektonik:

WSW-ENE streichende Störungen und SSW-NNE streichende mylonitisch-blastomylonitische Deformationszonen im Umfeld.

Mineralisierte Gänge:

SW-NE und WSW-ENE streichende Gänge der Quarz-Sulfid-Assoziation.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Im Gebiet südlich des Lagerausstrichs SW-NE streichender Quarzporphyrgang. Tiefenlage des Granits nicht bekannt.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Äquivalent der Kupferberg-Formation der Preßnitz-Gruppe, Felsithorizont 1, PT PR3 Pm1; hohes Neoproterozoikum III.

Verbreitung: Einzelvorkommen in der Felsitzone nördlich von Freiberg. Mögliches Äquivalent ist Marmorlager in Bhg. OT 2/63 am nördlichen Ortsrand von Großschirma, rd. 500 m ENE der Kreuzung Dorfstraße mit der B 101; dort Marmor 4-6 m mächtig.

Literaturhinweise:

NAUMANN & COTTA (1839), SAUER & ROTHPLETZ (1887), GÄBERT et al. (1906), HÖPPICHLER (1938), BERNSTEIN (1955), BAUMANN & WEINHOLD (1963a), LORENZ, KRUTAK, LEONHARDT et al. (1979), LORENZ & SCHIRN (1987).

Ho

4.2 Marmore im tieferen Paläozoikum

D13

Vorkommen „Schwarzes Gebirge“

Lage: Mbl. 5045 (79)

Bräunsdorf-Zechendorf und Bräunsdorf-Siegfried
10 km NW Freiberg.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1847? (mind. seit Ende des 17. Jahrhunderts bekannt).

Erkundungsetappen:

Erkundungsarbeiten des VEB BHK „Albert Funk“, Freiberg 1962/65 (u. a. Bhg. OT 10/64, OT 3 /65 = Galgenberg nördlich Langhennersdorf).

Forschungsarbeiten VEB GFE Halle, BT Freiberg: „Metallogenie Präkambrium“ und „Stratiforme Vererzungen Erzgebirge“ (1970-79; u. a. Bhg. Rieg 1/76).

Geologie:

Typusgesteine: Metakarbonate in Graphitglimmerschiefer und Zweiglimmerschiefer.

Stoffbestand des „Nutzgesteins“:

Kalzitmarmor, reinweiß oder grauweiß bis grünlichweiß, fein- bis grobkörnig, gelegentlich auch dicht, z. T. mit Chlorit in langfaserigen oder wirren Aggregaten.

Verskarnung: In Rieg 1/76 gelegentlich Kalksilikatreiche (Diopsid).

Lithologische Zusammensetzung:

Innerhalb des Marmor führenden Gesteinsverbandes (Schwarzes Gebirge) aus Graphitglimmerschiefer, Metakieselschiefer, Gm-Gneis, Quarz-Feldspatschiefer und -fels (heller Felsit), Chlorit-Feldspatfels (dunkler Felsit), Quarzit und wenig Amphibolit in einer Fülle von petrographisch stark variierenden Zweiglimmer- und Granatglimmerschiefern haben die Metakarbonate (Marmor und Kalkglimmerschiefer) einen Anteil von 2-10 %. Kalkschiefer oder kalkhaltiger Gneis treten bevorzugt in der unmittelbaren Nachbarschaft des „Kalksteins“ auf, aber oft auch da, wo in der Nähe kein Lager oder Stock bekannt ist (MÜLLER 1850, S. 172). Faziesvertretung?

Lageraufbau:

MÜLLER (1847, 1850) nennt „kleine Lager und Stöcke von krystallinem Kalkstein“ in einer 40-120 m breiten Zone, die offenbar als Linsenzug auf rd. 2 km Länge nachgewiesen sind (BAUMANN & WEINHOLD 1963 b, S. 623).

Lagerober- und Untergrenze:

Übergang des Marmors in die benachbarten Schiefer (BAUMANN & WEINHOLD 1963 b, S.625).

Mächtigkeit: Metakarbonatgesteinslagen und -lager 0,2-4 m. Karbonatführende Zone ca. 6-25 m. MÜLLER (1850) erwähnt auch 2-10 m mächtige „Stöcke“.

Nebengesteine:

Im Hangenden: Granatführende und z. T. graphitische Glimmerschiefer.

Im Liegenden: Zweiglimmergneis, graphitische Glimmerschiefer, Felsit/Gm-Gneis

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

„Schwarzes Gebirge“ streicht 40-60° und fällt 50-70° NW. Deformations-Einzelheiten nicht bekannt. Almandin-Amphibolitfazies. Im Bereich von Bewegungsbahnen sind die Gesteine mylonitisch zerrieben und grünschieferfaziell diaphthoretisiert.

Bruchtektonik:

SW-NE orientierte mylonitisch-blastomylonitische Deformationszonen.

Mineralisierte Gänge:

Zahlreiche vor allem SW-NE, gelegentlich auch N-S streichende Gänge der Quarz-Sulfid-Assoziation sowie NW-SE streichende Gänge der Hämatit-Baryt-Assoziation. MÜLLER (1850, S. 171f.) erwähnt einen 2-10 Zoll mächtigen Gang (?) von körnigem Kalk mit etwas Pyrit in porphyrtartigem z. T. schiefrigen Felsitfels.

Sonstige Angaben:

Fossilführung:

Bisher unbekannt. Die von DIETRICH (1967, S. 949 f.) genannten Chitinozoenreste sind außerordentlich problematisch. EISENACK hielt 1966 die Bestimmung ähnlicher Reste aus Hermsdorf „für praktisch unmöglich“.

Stratigraphische Stellung und Alter:

Folge B (Bräunsdorf = Schwarzes Gebirge) des Glimmerschieferzuges von Langenstriegeis.

Die stratigraphische Stellung des Schwarzen Gebirges von Bräunsdorf ist bislang sehr unterschiedlich diskutiert worden. Die Erwägungen reichten von einer Zuordnung zur Herold-Formation über eine Parallelisierung mit der Joachimsthaler Gruppe (LORENZ & HOTH 1967, S. 1010) bis zur Einordnung in den „hängenden Bereich des Felsithorizonts von Halsbrücke“ (BAUMANN & WEINHOLD 1963b, S. 625). LORENZ et al. (1994, S. 574) weisen darauf hin, dass delta 13 C-Werte zwischen -22,5 und -25,2 ‰ eine Einstufung der Bräunsdorfer Schiefer ins Paläozoikum stützen. Die auch gelegentlich vermutete Korrelation mit der Rothsteiner Folge der Lausitz (höchstes Neoproterozoikum III) ist daher eher unwahrscheinlich.

Tiefes Kambrium im Liegenden des westerzgebirgischen Kambriumprofils (ab Raschau-Formation) und im Hangenden der Niederschlagener Gruppe.

Verbreitung:

Bisher nur im Gebiet Bräunsdorf bekannt und in geringen Ausläufern bis 5 km nordöstlich davon.

Gewinnungstechnik:

Abbau: Gangerzabbau bereits vor dem Dreißigjährigen Krieg und von 1673-1862.

Förderung: Silberausbringen von 1673-1862 im Werte von 5,1 Mio. Thalern.

Literaturhinweise:

MÜLLER (1847, 1850, 1901), SAUER & ROTHPLETZ (1887), GÄBERT et al. (1906), BAUMANN & WEINHOLD (1963 b), DIETRICH (1967), LORENZ & HOTH (1967), LORENZ, BANKWITZ, HÖSEL et al. (1971), LORENZ, KRUTAK, LEONHARDT et al. (1979), LORENZ & SCHIRN (1987), LORENZ, NITZSCHE et al. (1994), LEONHARDT, HOTH, BERGER (1997).

Ho

4.2.1 Marmore der Raschau-Formation

D14

Ehemalige Lagerstätte Raschau-Langenberg

(einschließlich Vkm. westlich Langenberg: „Gnade Gottes“ und Vkm. östlich Langenberg: Förstel)

Lage:

Mbl. 5443 (138)

4-5 km südöstlich Elterlein, bzw. 1 km nördlich Raschau im Tal des Schwarzbachs.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1778 (CHARPENTIER, S. 218).

Abbaubeginn über Tage: vor 1778

Abbaubeginn unter Tage: 1884 Stollnbetrieb (zu Untersuchungszwecken?) im tieferen Lagerteil. (Erzgruben der Umgebung seit mind. 1682).

Klassische Anwendungen: Branntkalk zu Bau- und Düngezwecken.

Ehemalige technische Ausstattung:

1864 Aufstellung eines Hofmannschen Ofens (Schachtofen mit großer Flamme zu kontinuierlichem Betrieb) bei FACIUS in Raschau. Steinkohlenfeuerung möglich. 1866 47 Scheffel Kalk (ca. 5 m³) unter Verwendung von 28 Scheffeln Kohle gewonnen. In der Hochzeit mindestens 2 Öfen.

Erkundungsetappen:

- | | |
|------------|---|
| 1952: | 8 Bohrungen bis 60 m Teufe, 210 Bohrmeter und zugehörige Untersuchungen. |
| 1962-1965: | Erkundung Skarn Schwarzenberg durch VEB Geol. Erk. Süd (Bhg. 6/62, 8/62, 10/62, 12/62). |
| 1980-1986: | Mehrere Wismut-Tiefbohrungen in der weiteren Umgebung. |

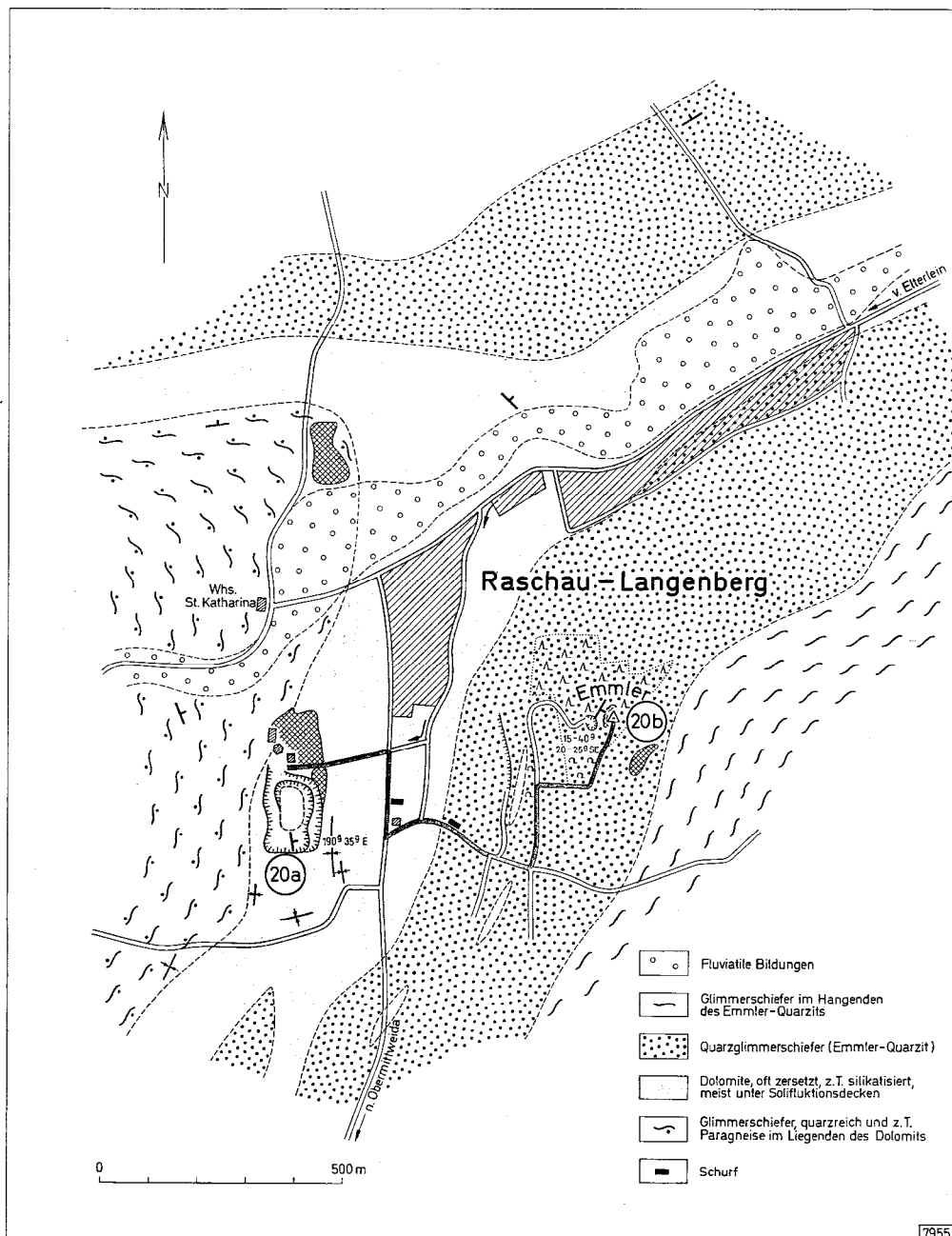


Abb. 9
Ehemalige
Lagerstätte Ra-
schau-Langenberg,
geologische Situation
1968, XXIII. IGC,
Exk. 10A

Besitzverhältnisse:

Mitte 19. Jahrhundert privates Werk FACIUS, Schließung vor 1900; ab 1947 bis 1962 Volkseigentum. Mitte der sechziger Jahre (?) kurzzeitige Wiederaufnahme der Förderung durch LPG/BHG Meerane.

Geologie:

Typusgesteine: Dolomitmarmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Grauweißer bis grauer, nie streifiger, fein- bis feinkörniger Dolomitmarmor, sehr rein, kalkfrei. LINDEMANN (1904, S. 253) gibt überraschenderweise in Relikten gut entwickelte verzahnte Kornstruktur mit auffallender Zwillingslamellierung an, weist aber auch auf die stellenweise gänzliche Zertrümmerung der Dolomitmörner hin und auf Zermahlung zu wenig durchsichtigem Grus (stark beansprucht?). Akzessorisch geringer Glimmergehalt (mikroskopisch z. T. schichtig konzentriert), Chlorit, nach SCHALCH auch Tremolit und Steinmark.

	CO ₂ (%)	LR (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	CaO (%)	MgO (%)	MnO (%)
Dolomit, Bruch Facius, WHE	46,1	1,0	1,1		30,7	21,1	n. b.
Dolomit, Bruch Facius, Hütte	46,1	1,6	2,0		30,1	20,2	n. b.
Dolomit, Bruch Facius II	46,1	0,4	1,1		31,3	21,1	n. b.
Dolomit, Bruch Ulbricht	46,4	1,7	1,2		29,3	21,4	n. b.
Dolomit, SCHALCH, Schwarzenberger Hütte	45,7	0,8	1,4	1,2	30,7	19,8	n. b.
Dolomit, GD Berlin, 1952	46,5	1,0	1,1		30,2	20,9	n. b.
Dolomit, 18 m-Sohle, Durchschnittsprobe Mi 77	46,2	1,55	0,9	n. b.	31,0	20,1	0,07

Weitere Analysen bei HÖSEL & HAAKE 1965, Anl. 122



Abb. 10: Ehem. Kalkwerk Raschau-Langenberg, Alte Kalköfen, 2008 (Foto N. KRUTSKY)

Lithologische Zusammensetzung: Nahezu 100 % Dolomit.

Geochemie:

Nur spektralanalytischer Nachweis von wenig Mn, Pb, sehr wenig Ba, Sr (BERNSTEIN 1955).

Post-regionalmetamorphe Umbildungen :

Insbesondere nordöstlich der Lagerstätte ist unmittelbar an den Dolomithorizont eine intensive Verquarzung („Quarzbrockenfels“bildung) gebunden, mit der eine jüngere Eisen-/Mangan-Mineralisation meist in Form sog. Mulmlager einhergeht (rel. umfangreicher Eisenerzbergbau zwischen 1780 und 1887, zuletzt bis 1921). Der Quarzbrockenfels besteht aus Quarz, Hornstein und Jaspis, die Struktur ist oft zellig-drusig, lokal weist eine porös-lagige Struktur auf die Verdrängung der ehemaligen Dolomitsubstanz hin (LEONHARDT 1998, S. 30).

Bemerkenswert ist ferner eine Saponitisierung des Dolomits, die von SCHÜLLER, KÖHLER und REH (1949) beschrieben worden ist. Der Saponit tritt oft im Bereich von Klüftzonen auf. Besonders hinzuweisen ist außerdem auf die intensive mesozoisch-känozoische Verkarstung mit Bildung von Auslaugungsrestlehen bis 25 m (max. 40 m) unter Gelände.

Verskarnung: Bei „Gnade Gottes“ lokal verskarnt (LEONHARDT 1998, S. 29). Ebenso die Liegendbegleiter in Bhg. 6/62 (Pyroxen- und Amphibol-Pyroxenskarne).

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung: Keine, offenbar einheitliches Lager (= hangendes Lager bei HÖSEL & HAAKE 1965; ca. 120 m im Liegenden in Bhg. 6/62 zwei 2,2 bzw. 2,4 m mächtige verskarnte Liegendbegleiter).

Zwischenmittel:

Offenbar keine bedeutenden. Nach LINDEMANN (1904, S. 253/54) an manchen Stellen Zwischenlagen und Scheingänge, die aus einer lettigen Substanz bestehen und aus Glimmerschiefern hervorgegangen zu sein scheinen.

Lagerobergrenze:

Meist stark verkarstet. Vermutlich rel. scharfe Grenze zu den Quarzglimmerschiefern des „Emmler-Quarzits“.

Lageruntergrenze:

Nach SCHALCH stark lettig zersetzter, weicher, ganz in eine talkartige Substanz umgewandelter Schiefer, der z. T. noch deutlich die wellig-flaserige Struktur des ursprünglichen Muskowitschiefers zeigte. Keine Übergangszone beschrieben. Lager konkordant zum Glimmerschiefer.

Mächtigkeit: 60 m (max. 100 m nach HÖSEL & HAAKE)

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Vor allem Quarzglimmerschiefer bis Quarzitschiefer („Emmler-Quarzit“), der westlich des Emmler nach LEONHARDT eine kleine zersetzte Dolomitlinse enthält.

Im Liegenden: Wellig-flasriger Muskowitglimmerschiefer, z. T. stark lettig zersetzt.

Besondere Korrelationshorizonte:

Die Vergesellschaftung von „Raschau-Karbonat“ und „Emmler-Quarzit“ ist ein charakteristischer erzgebirgischer Litho-Leithorizont. Hier rund um die Lagerstätte liegt das Typusgebiet der Raschau-Formation.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Die Lagerstätte sitzt im Kern der Antiklinalstruktur Raschau-Schwarzbach (Schnitt bei LEONHARDT 1998, S. 299). Die $\pm$ schichtungsparelle Schieferung fällt im Lagerstättenbereich 25-50 Grad Ost. Östlich des ehemaligen Grubengebäudes von „Gnade Gottes“ war 1994 unter 0,5-1,8 m Gehängeschutt Dolomit in fast horizontaler Lagerung aufgeschlossen (Antiklinalscheitel). Am südlichen Schwarzbachhang bei Förstel ist die Lagerung unbekannt. Mesozonal metamorph (Quarz-Albit Epidot-Almandin-Subfazies).

Bruchtektonik:

In der Lagerstättenumgebung vereinzelt eggische Brüche, z. T. mineralisiert (siehe unten). Lagerstättenbereich in den oberen Partien stark zerklüftet.

Mineralisierte Gänge:

In der unmittelbaren Lagerstättenumgebung hydrothermale Gänge der Fluorit-Quarz-Ganggruppe und der polymetallischen Bi-Co-Ni-Ag-Ganggruppe.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

In der unmittelbaren Lagerstättenumgebung variszische Lamprophyre und ferner Rhyolithe.

Sonstige Angaben:

Fossilführung: Keine Erfolg versprechenden Untersuchungsansätze.

Bemerkungen zu Primärchemismus und Genese: Siehe Lagerstätte Lengfeld.

Stratigraphische Stellung und Alter:

Keilberg-Gruppe, Raschau-Formation, Raschau-Karbonat; mittleres Unterkambrium.

Verbreitung:

Die benachbarten Lagerstätten und Vorkommen von Raschau im Südwesten, Tännigt bei Schwarzbach im Nordosten und Oberscheibe sowie mehrere tschechische Vorkommen im Osten und Südosten sind zeitliche Äquivalente. Das Raschau-Karbonat ist der

mächtigste und am weitesten verbreitete Marmorhorizont im erzgebirgischen Kristallin.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Rohstoffeigenschaften: Nicht speziell untersucht.

Bergtechnische Bedingungen:

Wegen starker Zerklüftung in den oberen Partien der Lagerstätte dort nur eingeschränkte Sprengarbeit nötig. Oft starke Behinderung durch Verkarstung. In diesen Bereichen bei Abraumdurchnässung Rutschungsgefahr.

Hydrogeologische Verhältnisse: Zusitzende Wässer infolge Verkarstung und Tallage.

Entwicklungsperspektiven

Keine. „Raschau-Karbonat“ beiderseits der Lagerstätte meist stark verkarstet (Störungen, Tallage).

Gewinnungstechnik:

Abbau:

Wohl ausschließlich im Steinbruch. Schließung vor 1900?, Wiederaufnahme nach 1945, Stilllegung 1962. ?Ehemals mehrere Brüche (FACIUS I, II, ULBRICHT).

Förderung: 0,1-0,2 Mio. t (Schätzung).

Aufbereitung:

Infolge kleinstückigen Zerfalls durch starke Klüftung nicht erforderlich. BLÜHER weist auf außerordentliche Kurzbrüchigkeit hin.

Technologische Gewinnungsdaten:

Hohe Abbauverluste infolge der intensiven Verkarstung. Diese war auch Grund für die endgültige Stilllegung.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Keine bedeutenden Einflüsse. Sanierung nicht erforderlich. Aufschlusserrhalt als Geotop nur eingeschränkt möglich. Seit 2006 ist der Bruch als Geotop 247 registriert.

Literaturhinweise:

AGRICOLA (1546a), CHARPENTIER (1778), Naumann & Cotta (1837), WUNDER, HERBRIG & EULITZ (1867), SAUER (1879), SCHALCH (1884), Jb. Sächs. Berg- und Hüttenwesen 1901, LINDEMANN (1904), SCHÜLLER,

KÖHLER & REH (1949), BLÜHER (1952), BERNSTEIN (1955), HÖSEL & HAAKE (1965), LEONHARDT (1998), HOTH (2003), KLEEBERG (2003).

Ho

D15

Lagerstätte Raschau/Erzgebirge

Lage: Mbl. 5442 (137)

Ca. 5 km südöstlich Schwarzenberg bzw. 0,5 km südlich der Ortslage Raschau am W-Hang eines unbekannten Berges mit Höhen zwischen +455 m NN im NW und +520 m NN im S; überwiegend Wiesenfläche.

Historische Daten:

Ersterwähnung:

BUCK, NICKERL & HABEKUSS (1965): Grube „Junger Johannes“ im Untersuchungsgebiet; baute von 1781 bis 1849 mit Unterbrechungen auf einem „Eisen- und Braunsteinlager“ geringer Mächtigkeit.

Abbaubeginn: 1781. Marmor-Lagerstätte bisher unverritz.

Klassische Anwendungen:

Bisher keine Nutzung der Karbonatgesteine der Lagerstätte Raschau, Lagerstätte wurde auf Grund der farblichen Vielfalt der Dolomitmarmore (grau, rosa, braun) vordergründig als Werksteinlagerstätte erkundet.

Erkundungsetappen:

1957/59 Kartierungs- und Suchbohrungen der und SDAG Wismut auf Skarnvererzungen (Bhg. 224/57, 333/58 und 339/58).

1962 Geophysikalische Vermessung des Gebietes zwischen Pöhla und Raschau durch den VEB Geophysik (SONNTAG 1962), nachfolgend Bhg. Skarn Schwarzenberg 2/61

1977 12 Kernbohrungen (SDAG Wismut)

1978 11 Kernbohrungen (VEB GFE Freiberg) mit insgesamt 4343,4 Bohrmeter; Abstand 100-200 m; Teufe der Bohrungen 195,7 m bis 528,5 m; umfangreiche chemische, gesteinsphysikalische und technologische Untersuchungen sowie Untersuchungen zur Kluftkörpergröße des Dolomitmarmors: rd. 162 Dünnschliffe; rd. 250 Proben für gesteinsphysikalische Untersuchungen, 265 Proben für gesteins-technologische Untersuchungen (Schleifabrieb, Zylinderdruckfestigkeit, Biegezug-

festigkeit, Festigkeit von Splitt, Bitumenhaftfähigkeit, Schleifverhalten), Luminauntersuchungen (Polierresistenz, lichttechnische Eigenschaften), rd. 272 Proben für petrochemische Analysen sowie 25 Proben für Vergleichsanalysen

Besitzverhältnisse: Nicht bekannt.

Geologie:

Typusgesteine: Dolomitmarmor.

In der Dolomitlagerstätte Raschau sind farblich unterschiedliche Marmorvarietäten aufgeschlossen, die nach SCHELLENBERG (1979) drei Farbgruppen sowie 8 Farbuntergruppen zugeordnet wurden.

Farbgruppe	Farbuntergruppe	Merkmale
10 grau	11 hellgrau bis weißgrau	überwiegend schwach porös, teils rissig, teils rissfrei, Risse vereinzelt mit Chlorit und Serizit belegt, chemisch relativ rein
	12 grau	überwiegend dicht, oft verheilte Risse, nur vereinzelt rissfrei, Risse oft mit Chlorit belegt, vereinzelt Hämatit- und Limonitbeläge, teilweise verskarnt
20 rosa	23 rosa	gering porös bis kavernös (Dolomitkristallbildung, vereinzelt Chalkopyritkristalle), nur wenige Risse
	24 rosa mit chloritisierten Glimmerlagen	überwiegend porös, vereinzelt kavernös, häufig Suturenbildung, vereinzelt Risse (Chloritbeläge)
	25 rosa-hellgrau-weißlich gebändert bis geflasert	überwiegend porös, teilweise kavernös, häufig Suturenbildung, vereinzelt Risse (Chloritbeläge)
30 braun	36 schmutzig graubraun bis ockerbraun	etwas porös, stark rissig (Limonit-, Hämatit- und Chloritbeläge), Suturenbildungen
	37 rötlich-braun bis dunkelbraun	porös bis kavernös, vereinzelt dicht, relativ wenig Risse
	38 gelbbraun	porös, vereinzelt kavernös, nur selten Risse

HÖSEL & HAAKE (1965, S. 23) erwähnen aus dem Teufenbereich 98-113 m der Bhg. 2/61 dunkel- bis schwarzgrauen Dolomit, dessen Färbung durch feinverteilten Magnetit hervorgerufen werden soll (Übergang in Var. 36).

Mikroskopisch lassen sich die Marmorhauptvarietäten folgendermaßen charakterisieren:

Dolomitmarmor, grau: teilweise kalzitisch, grano- bis diastitisch; ein Korngrößenmaximum bei 0,10-0,20 mm, vielfach ein zweites Korngrößenmaximum bei 0,5-1,0 mm; reliktsch sedimentäre Schichtung (Dolomit 0,02 mm). Häufig mylonitisches Gefüge, in Einzelfällen Relikte von Organismen. Dolomit kaum getrübt. Stets geringe Mengen Muskovit (Einzeltafeln), kaum Quarz (Einzeln Körner), wenig Opaksubstanz (schwarz), vereinzelt Sulfide.

Häufig Mikrokluft mit Dolomitbelägen (0,01-0,05 mm), weniger Quarz (0,02-0,05 mm), z. T. unvollständig verheilt; Mikrosuturen (z. T. mit Chlorit, wenig Opaksubstanz).

Dolomitmarmor, rosa: (grano- bis diastitisch, deutlich ungleichkörnig mit Korngrößenmaxima bei 0,10-0,20 mm sowie 0,5-1,0 mm, vereinzelt bis 2,0 mm.

Chemische Analysen der Dolomitvarietäten

Farbuntergruppe	Anzahl der Analysen	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	CaO/MgO
11	57	<1,6	1,2	0,14	20,7	30,4	1,47
12	27	<2,6	2,0	0,29	20,1	29,5	1,47
11+12	84	<1,9	1,5	0,19	20,5	29,5	1,47
23	27	<1,7	1,0	0,23	20,9	29,6	1,42
24	29	6,4	1,1	0,24	19,6	27,8	1,42
25	34	3,5	1,2	0,25	20,3	28,9	1,42
23+24+25	90	<3,9	1,1	0,24	20,3	28,7	1,42
36	45	<2,8	1,0	0,23	20,6	29,4	1,43
37	27	<3,1	1,2	0,23	20,5	29,0	1,41
38	10	2,6	1,0	0,23	20,5	29,7	1,45
36+37+38	82	<2,9	1,0	0,23	20,6	29,3	1,43
Gesamtkarbonat	256	<2,9	1,2	0,22	20,4	29,4	1,44

Weiterhin erfolgte die Bestimmung von TiO₂, Al₂O₃ sowie S²⁻ an allen Proben.

Im Dreieckdiagramm besetzen die Raschauer Marmore meist das Feld der kalzitfreien reinen Dolomite.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Die Lagerstätte Raschau besteht zu 100 % aus Dolomitmarmor der Farbvarietäten grau, rosa und braun mit deutlich schwankenden Anteilen. Hinsichtlich der Verbreitung der einzelnen Farbvarietäten lässt sich folgendes feststellen: Grauer Dolomitmarmor ist überwiegend im oberen Teil des Dolomitmarmors vertreten. Zum Liegenden schließen sich rosafarbene und braune Farbtöne an. Die braunen Marmorvarietäten

Dolomit vielfach getrübt (Kerninneres teilweise ungetrübt), wechselnde Mengen Quarz und Muskovit (als Einzelfafeln bzw. Körner). Wenig Opaksubstanz (schwarz), vereinzelt Sulfide.

Vereinzelt Mikrokluft mit Dolomitbelägen (0,02-0,05 mm), z. T. mit Quarz (0,02-0,05 mm). Vereinzelt Mikrosuturen, flaserig (mit etwas Opaksubstanz), z. T. stylolithisch (mit Chlorit, teilweise Quarz). Drusig-kavernös.

Metasomatischer (postmetamorpher) Dolomitmarmor, braun: (grano-) bis diastitisch, deutlich ungleichkörnig mit Korngrößenmaxima bei 0,15 mm und 0,5 mm, teilweise bis 2 mm. Dolomit getrübt (einzelne Relikte ungetrübt). Wechselnde Mengen Quarz und Muskovit (als Einzelfafeln bzw. Körner, seltener als Flaser). Reichlich Opaksubstanz, Grenzen gelbbraun-rotbraun-graubraun fleckenhaft, oft mit deutlicher Bindung an das Kluftnetz.

Vielfach drusig-kavernös, vereinzelt Mikrokluft mit Dolomitbelägen (0,1-0,8 mm), wenig Quarz (0,02-0,2 mm). Teilweise Opaksubstanz. Häufig parallel verlaufende Mikrosuturen, vielfach flaserig, mit Opaksubstanz. Drusig-kavernös.

ten sind wahrscheinlich an Störungszonen oder Karstbereiche gebunden.

Geochemie: Keine besonderen Untersuchungen.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen :

Störungsgebundene Verkieselung?, Quarzbrekzienbildung mit Eisen- und Manganerzen („Quarzbrockenfels“). Intensive mesozoisch-tertiäre Vertalkung und Verkarstung, teilweise mit Bildung von Auslaugungsrestlehm.

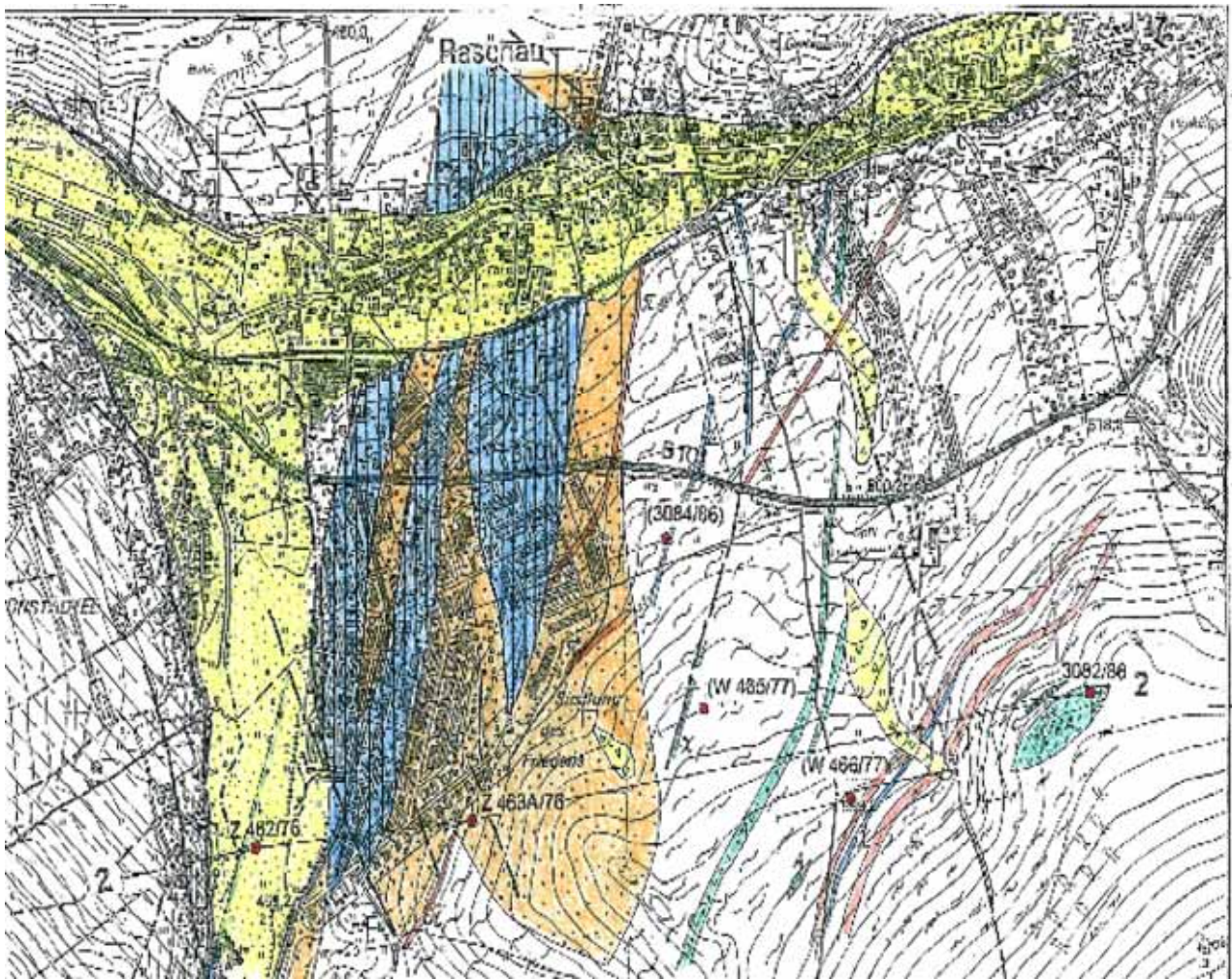


Abb. 11a: Dolomitlagerstätte Raschau, geologische Situation

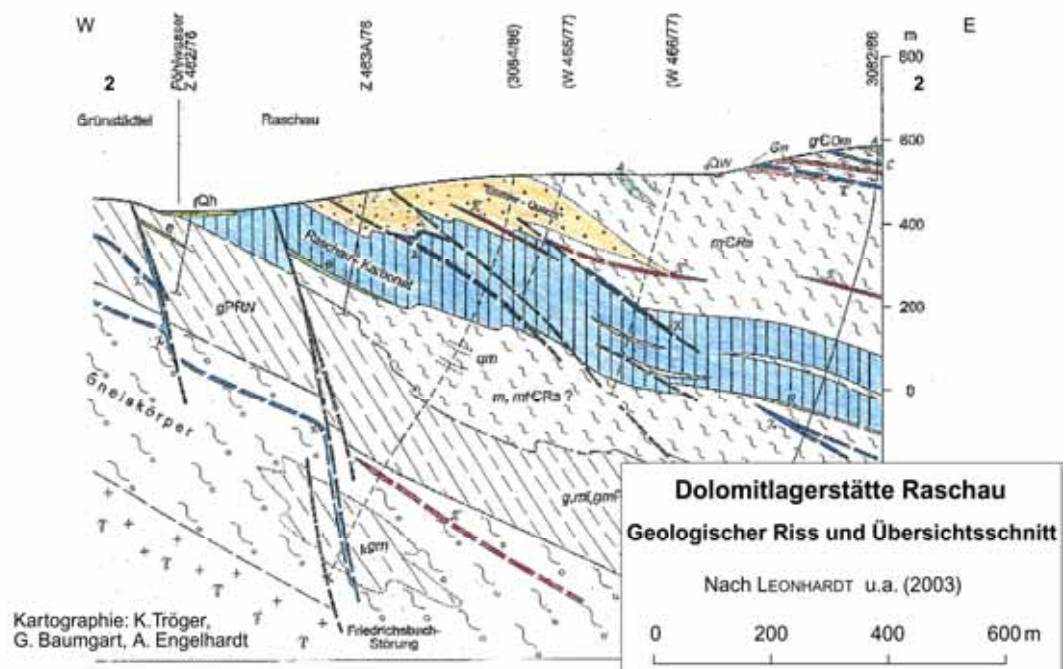
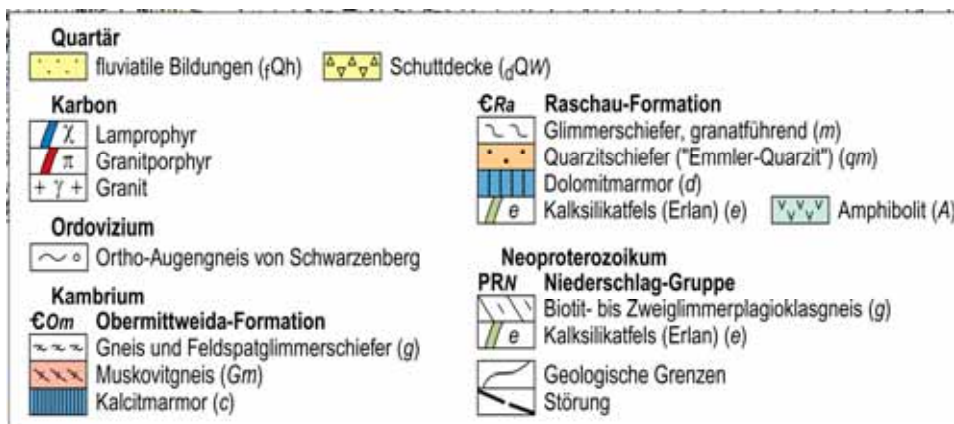


Abb. 11b: Dolomitlagerstätte Raschau, geologischer Schnitt



Erläuterungen zu Abb. 11

Verkarnung:

Verkarnung überwiegend im grauen Dolomitmarmor der Bohrungen 2/78, 3/78, 6/78 und 9/78 nachgewiesen (Spektralanalysen der verkarnen Bereiche mit Bestimmung von Pb, Zn, Cu, Mo, As, Sb, Be, W, Ag, Bi, Cd und Ge). Verkarnung in südlicher Richtung zunehmend.

Metasomatische Verdrängungen von Karbonat durch Silikatminerale und Magnetit. Etwas jünger von Klüften aus Sulfide (z. T. imprägnativ), hauptsächlich aus Chalkopyrit bestehend. Chlorit evtl. durch hydrothermale Nachphase entstanden. Vereinzelt jüngere Klüfte mit Quarz.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung: Keine. Einheitliches monotones Lager (siehe aber „Zwischenmittel“).

Zwischenmittel:

Glimmerschieferzwischenmittel nach ca. 50 % der Gesamtmarmormächtigkeit. Mittlere Mächtigkeit des Glimmerschieferzwischenmittels ca. 20 m, steigt nach NO und SW auf ca. 50 m an, wobei teilweise weitere Aufspaltungen erfolgen können.

Lagerobergrenze:

Scharfe Grenze zum überlagernden Quarzglimmerschiefer, vielfach verkarstet.

Lageruntergrenze:

Scharfe Grenze zum unterlagernden Zweiglimmerschiefer, lokal blastitische Zweiglimmerparagneise.

Mächtigkeit: bis 260 m.

Besondere „Korrelations“horizonte: keine.

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Flaseriger bis augiger Quarzglimmerschiefer, schiefrig-wellig, teilweise gefaltet; lokal blastitische Zweiglimmerparagneise; teilweise chloritisiert.

Im Liegenden:

Wellig-flaseriger Zweiglimmerschiefer, schiefrig-wellig, teilweise Übergänge zu Quarzglimmerschiefer, lokal blastitische Zweiglimmerparagneise; teilweise chloritisiert.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Der Dolomithorizont von Raschau streicht NNE-SSW und fällt mit 20-25° nach E ein. Der Lagerstättenbereich ist mesozonal regionalmetamorph.

Kluftgefüge:

Vorwiegend steile Klüfte (70-80°), die gleich- oder gegensinnig zur Schichtung verlaufen. Klüfte vorwiegend mit Kalzit, Dolomit, Chlorit sowie Eisen- und Manganoxiden (Dendriten) verheilt. Seltener tritt Quarz auf.

Bruchtektonik:

Störungen NW-SE und SW-NE-streichend, vorwiegend mit lehmig-lettigem Zersatz sowie vereinzelt Quarz“hornfelsen“.

Mineralisierte Gänge: Gelegentlich hydrothermale Gänge.

Gesteinsgänge/Magmatismus: Gelegentlich variszische Lamprophyre und felsitische Rhyolithe.

Sonstige Angaben:

Fossilführung:

Bisher keine Untersuchungen, wenig Erfolg versprechend (vgl. aber Mikroskopie Dolomitmarmor).

Radiometrische Daten: Bisher keine Untersuchungen.

Bemerkungen zu Primärchemismus und Genese:

Ablagerungen der Edukte in einer Untieferegion (evtl. in Form eines Randwalls) in Umrandung der Schwarzenberger Gneiskuppel.

Stratigraphische Stellung und Alter:

Keilberg-Gruppe, Raschau-Formation, Raschau-Karbonat; mittleres Unterkambrium.

Rohblöcke

Wasseraufnahme	0,05-3,1	Masse-%	Mittelwert	0,61	Masse-%
Frost-Tau-Wechsel	0,09-0,76	Masse-%	Mittelwert	0,16	Masse-%
Zylinderdruckfestigkeit	35-285	MPa	Mittelwert	88,0	MPa
Biegezugfestigkeit	3,2-22,6	MPa	Mittelwert	11,3	MPa
Abriebfestigkeit	18,5-44,5	cm ³ /50 cm ²	Mittelwert	29,8	cm ³ /50 cm ²

Rohblockinhalt <60 cm = >0,25 m³ 27 %

Luminat

Splittdruckfestigkeit	5,5-14,7	Masse-%	Mittelwert	9,4	Masse-%
Splittabriebfestigkeit	24,8-37,9	Masse-%	Mittelwert	31,6	Masse-%
Polierwiderstand	34-51	SRT-E	Mittelwert	41,0	SRT-E
Leuchtdichtekoeffizient	0,161	cd/lm			

Bezüglich der Einsatzmöglichkeiten des Raschauer Dolomitmarmors wurden in SCHELLENBERG (1979) genannt:

Untersuchte Einsatzgebiete	Dolomitmarmor grau	Dolomitmarmor rosa	Dolomitmarmor braun
Wandplatten, innen	+	+	+
Wandplatten, außen	-	-	-
Fußbodenplatten	-	-	-
Kulturwaren	-	-	-
Agglomerat	+	+	+
Terrazzo	(+)	-	-
Sinterdolomit	(+)	-	-
Straßenaufheller (Luminat)	(+)	+	+
Beton- und Straßensplitt	+	+	+
Extender in der Lack- und Farbenindustrie	-	-	-
Glasindustrie	-	-	-

+ geeignet (+) bedingt geeignet - ungeeignet.

Bergtechnische Bedingungen:

Bei der Gewinnung teilweise starke Behinderungen durch Verkarstung zu erwarten.

Verbreitung:

Die benachbarten Lagerstätten und Vorkommen von Raschau-Langenberg im Norden und Pöhla-Globenstein im Südwesten sind zeitliche Äquivalente. Das Raschau-Karbonat ist der mächtigste und am weitesten verbreitete Marmorhorizont im erzgebirgischen Kristallin.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Rohstoffeigenschaften:

Rohdichte: 2,71-2,81 g/cm³

Die Rohstoffqualität des Raschauer Dolomitmarmors wurde von SCHELLENBERG (1979) folgendermaßen angegeben (Parameterbestimmung nach den damals geltenden TGL):

Hydrogeologische Verhältnisse:

Der Dolomitmarmorkomplex ist durch eine für die bergtechnische Praxis nahezu unbedeutende Wasserwegsamkeit gekennzeichnet. Es treten jedoch tektonisch und lösungsbedingt lokal Zonen erhöhter Durchlässigkeit auf, die als Sammler von Standwässern eine Bedeutung erlangen können.

Entwicklungsperspektiven:

Bisher unverritzte Lagerstätte, die aus ökonomischen Gründen nicht aufgeschlossen wurde. >130 Mio. t.

Gewinnungstechnik (Hinweise):

Technologische Gewinnungsdaten (konzipiert):

Untertägige Gewinnung, Kammerpfeilerabbau: Breite 10-12 m, Höhe 15 m, Länge 80-100 m. Schonendes Sprengen und schneidende Gewinnung.

Abbauverluste (zu erwarten):

50-60 % durch Pfeiler und Schweben zwischen den Abbaukammern bzw. durch Sicherheitspfeiler zu den Störungen. Ansonsten wird die rückstandslose Verwendung des abgebauten Dolomitmarmors angestrebt.

Aufbereitung:

Rohblöcke durch Veredlung, Anfallgestein Zerkleinerung und klassierende Siebung.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung: keine.

Literaturhinweise:

BLÜHER (1952), BERNSTEIN (1955), SONNTAG (1962), BUCK & NICKERL (1965), HÖSEL & HAAKE (1965), KÜHL (1977), PESCHEL (1977), THIERGÄRTNER (1978), SCHELLENBERG (1979)

Sche

D16

Ehemalige Lagerstätte Pöhla - Neusilberhoffnung
(einschließlich St. Johannes an der Überschar und Engelsburg)

Lage: Mbl. 5442 (137)

500 m nordnordöstlich des Friedhofs von Pöhla.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1834, Erzlagerstätte Grube Engelsburg 1846.

Abbaubeginn über Tage: vor 1876 Kalkbruch.

Abbaubeginn unter Tage: vor 1827.

Ehemalige technische Ausstattung: Kein Kalkofen überliefert.

Klassische Anwendungen: Hüttenzuschlagsstoff für die Eisenindustrie?

Geologie:

Typusgesteine: Dolomitmarmor, z. T. Skarn, z. T. Magnetitierz.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Offenbar zwei bis drei Marmorvarietäten:

1. Dolomitmarmor, fast reinweiß bis weißgrau, feinkristallin, ziemlich rein, auf den undeutlichen Schichtflächen feinschuppiger Hellglimmer, in der Regel unregelmäßig stark geklüftet.
2. dito., aber gelblich bis bräunlich gefärbt, dadurch schon äußerlich als dolomitisch erkennbar.
3. Dolomitmarmor, grauweiß bis hellgrau, dicht, wechselnd deutlich geschichtet, z. T. mit Zwischenlagen von wellig-flasrigem talkartigem Glimmerschiefer

Probe	WHE (%)	WHE (%)	Mi 82 (%)	Mi 83 (%)
CO ₂	47,5	47,0	44,8	45,8
LR	0,4	0,1	1,7	1,3
Fe ₂ O ₃	1,0	0,8	1,8	1,8
Al ₂ O ₃			n. b.	n. b.
CaO	31,2	30,9	29,7	30,0
MgO	19,6	21,0	20,8	20,0
MnO	n. b.	n. b.	0,14	0,16
Summe	99,7	99,8	98,9	99,1

Lithologische Zusammensetzung:

Nach BECK (1902, Fig. 6): Marmor 60-45 %, Skarn 25-30 %, Magnetitierz 15-50 %, Eruptivgesteinsgänge 10 %

Geochemie: Etwas Mn und Pb, wenig Sr, sehr wenig Ba (BERNSTEIN 1955).

Post-regionalmetamorphe Umbildungen :

Drusenbildung mit weißgrauen oder rötlichen Fluoritkristallen. Örtlich Vermulmung des Marmors.

Verskarnung:

Hauptskarnerz ist Magnetit (Primärverskarnung). Die summarische Mächtigkeit der 2 Magnetitlager im Südosten erreicht max. 4,5 m. Teilweise ist der Skarn mit viel silberhaltigem Galenit oder mit Sphalerit imprägniert (Sekundärverskarnung).

Lageraufbau:

Ein einziges im Ausstrichbereich mächtiges Lager, das im Fallen nach ESE zunehmend auskeilt und zu Magnetitskarn vererzt ist.

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Im Bereich Neusilberhoffnung (I) nach SCHALCH 1884:

	Muskowitglimmerschiefer
12-20 m	Mehrfacher Wechsel von 3-6 dm mächtigen grünlichen und dichten Skarnlagen sowie <u>Marmorlagen</u>
10-20 m	<u>Marmor</u> , z. T. fast rein weiß, z. T. gelblich
1,0 m	<u>Lamprophy</u> („ <u>Glimmerdiorit</u> “)-Lagergang, dunkelgrau, feinkörnig
5-6 m	<u>Marmor</u> , weiß, feinkörnig, ziemlich rein, lokal in Speckstein umgewandelt
1,5-2,0 m	<u>Lamprophy</u> („ <u>Glimmerdiorit</u> “), dunkelgrau, feinkörnig-schuppig, 27° SE-fallend
0,6 m	<u>Felsitisches Gestein</u> , sehr feinkörnig, grau, mit wellig-flaserigen Glimmerlagen
0,8-1,0 m	<u>Marmor</u> , weiß, feinkörnig, lokal in Speckstein umgewandelt
1,5 m	„ <u>Eruptivgestein</u> “ (<u>Lamprophy</u> ?) dunkelgrau, dicht, flach fallend
?	<u>Marmor</u> , grauweiß, dicht, undeutlich geschichtet. Von Klüften aus z. T. in Speckstein umgewandelt.
0-0,5 m	Pyroxenfels, erzarm
>2,5 m	Magnetiterz (0-2,5 m mächtig) / Strahlstein-Salitfels/Strahlstein-Salit-Granatfels, etwas Epidot und Chlorit führend, mit Chalkopyrit, Löllingit, Sphalerit, Pyrit

Gneisglimmerschiefer.

Im Bereich der Grube St. Johannis (II) nach BECK 1902:

mind. 10 m	„Kalkstein“-Lager, nach SCHALCH Dolomit, stellenweise in Speckstein übergehend
mehrere Lachter	„Gilbenlage“ aus ockrig zersetztem Strahlstein und Dolomit bestehend
?	„Milde Schicht“ mit Chrysokoll, Chalkopyrit und etwas Malachit
0,5-2,5 m	Skarn, grünlich, mit Sphalerit, silberführendem Galenit, Chalkopyrit, Bornit und Pyrit.

Zwischenmittel: Skarne.

Lagerobergrenze:

Offenbar Übergang durch Zunahme der Verunreinigung des Marmors und gelegentliche Wechsellage-

rung von Marmor und Glimmerschiefer.

Lageruntergrenze: ? Übergang durch Verunreinigung des Marmors.

Mächtigkeit: I: 16-30 m, II: ca. 20 m; nach HÖSEL & HAAKE (1965) bis 65 m.

Nebengesteine:

Im Hangenden: Muskowitglimmerschiefer.

Im Liegenden: Feldspatreicher, körnig-flaseriger Gneisglimmerschiefer bzw. Paragneis.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose

Lager NE-SW-streichend (45-60°), 15-20° SE fallend. Parallelschieferung?; mesozonal metamorph.

Bruchtektonik/mineralisierte Gänge:

Nach BECK (1902, S. A79) eine NW-SE streichende, steil bis mäßig steil nach SW einfallende Verwerfungsschar/Imprägnationszone mit Galenit und Sphalerit sowie sehr steil (70-80°) fallende NNE-SSW-Störungen mit Quarz, violettem Fluorit und etwas Löllingit.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Mehrere oft lagergangartige Eruptivgesteinsgänge (Lamprophyre = „Glimmerdiorite“ und „Syenite“) Granitoberfläche ca. -500 m NN.

Sonstige Angaben:

Radiometrische Daten: Keine.

Stratigraphische Stellung und Alter:

Keilberg-Gruppe, Raschau-Formation, Raschau-Karbonat. Mittleres Unterkambrium.

Verbreitung:

Die benachbarten Lagerstätten und Vorkommen von Raschau und Raschau-Langenberg im Norden und Pöhla-Globenstein im Südwesten sind zeitliche Äquivalente. Das Raschau-Karbonat ist der mächtigste und am weitesten verbreitete Marmorhorizont im erzgebirgischen Kristallin.

Gewinnungs- und Verarbeitungstechnik:

Abbau: Magnetitabbau, z. B. 1827-1842, vor 1899 beendet; Marmorabbau bis ins 19. Jahrhundert.

Förderung: um 1874 jährlich 15.000 Zentner (= 750 t) Magnetit. In der letzten Betriebsperiode vor 1899 120 t Magnetiterz (mit 43 % Fe) pro Monat

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Keine nennenswerten. Kein Sanierungsbedarf.

Schützenswerte Geotope:

Der in Privatbesitz befindliche Steinbruch sollte als Übertagebeleg für das Raschau-Karbonat erhalten werden.

Literaturhinweise:

AGRICOLA (1546b), FREIESLEBEN (1846), MÜLLER (1856), FRENZEL (1874), WUNDER, HERBRIG & EULITZ (1876), SCHALCH (1884), HERRMANN (1899), BECK (1902), BERNSTEIN (1955), BUCK & NICKERL (1965, Erzkarstei 63 und 192 rot), HÖSEL & PFEIFFER (1965, S. 172), HOTH & LORENZ (1966), SCHUPPAN (1995), HÖSEL et al. (2003).

Ho

D17

Marmorrelikte in der ehemaligen Magnetitskarn-Lagerstätte Pöhla-Globenstein

(einschließlich Hohneujahr und Frisch Glück)

Lage:

Mbl. 5442 (137)

Osthang des Pöhlwasssertals im Bereich der Ortslage Pöhla bis ehemalige Grube Frisch Glück 600 m östlich Niederglobenstein

Historische Daten:

Ersterwähnung: Magnetitskarn-Lagerstätte 1958; Frisch Glück 1874; Hohneujahr 1833.

Abbaubeginn unter Tage:

1833 Eisenstein (Hohneujahr) 1958 Uran, 1965 Magnetit. Kein Marmorabbau.

Erkundungsetappen:

1957-1960: Uran-Erkundung durch die SDAG Wismut auf 3 Sohlen (+410, +350, +290) und durch 44 Bohrungen.

1961-1964: Magnetitskarn-Erkundung durch den VEB Geologische Erkundung Süd Freiberg auf 2 Sohlen (+410, +350) und durch 8 Bohrungen.

1973-1978: Zinn-Erkundung durch die SDAG Wismut auf der +410 m-Sohle und durch rd. 310 Bohrungen; dabei geringe Urangewinnung.

1982-1988: Zinn-Wolfram-Erkundung durch die SDAG Wismut auf drei Sohlen (+410, +350, +315) und durch 75 Bohrungen; dabei geringe Zinn- und Wolframierz-Förderung.

Geologie:

Typusgesteine:

Diopsid-Andradit/Grossular-Skarne (Primärskarne) nur reliktsch, Aktinolith-Epidot-Vesuvian-Skarne (Sekundärskarne) weit verbreitet, Marmore, Magnetiterz.

Probe	Dolomit rel. rein; Str. 144/8 m Lager 4 (%)	Dolomit (gli. streifig) Str. 114/1-12 m Lager 4, 4 Anal. (%)	Dolomit (gli. streifig) Qu. 112 Lager 4, 2 Anal. (%)	Dolomit (gli. bändr.) Str. 114/12 m Lager 4 (%)
CO ₂ /GV	44,4	42,7	41,6	32,7
SiO ₂	1,7	4,3	9,05	14,5
Al ₂ O ₃	<0,1	0,4	2,2	2,0
Fe ₂ O ₃	4,8	1,8	0,44	8,2
FeO	n. b.	1,99	2,04	n. b.
CaO	27,5	27,25	26,05	22,8
MgO	21,6	20,45	17,95	17,2
TiO ₂	0,2	0,2	n. b.	0,2
MnO	0,14	0,31	0,19	0,33
Na ₂ O	0,2	0,3	n. b.	0,1
K ₂ O	0,1	0,4	n. b.	0,3
P ₂ O ₅	0,03	0,02	n. b.	0,08
SO ₃	-	-	-	-
H ₂ O ⁻	0,13	0,2	0,9	0,65
Summe	100,8	100,32	100,42	99,06

Stoffbestand des Marmors:

Nach HÖSEL & PFEIFFER (1967, S. 172) sind die Marmore der Skarnlagerstätte mehr oder weniger verunreinigte, helle, meist fein- und gleichkörnige Dolomite. Es lassen sich im Wesentlichen 2 Varietäten unterscheiden:

1. Dolomitmarmor, ziemlich rein, hell- bis weißgrau, z. T. bankweise rosafarben oder schwach gelbbraun bis schwach bräunlichgrau. Meist xenoblastisches Mosaikgefüge.
2. Dolomitmarmor, glimmerstreifig bis -bänderig, schwach hell-/dunkelgrau bis stark hell- / dunkelgrau, parallel spaltbar, z. T. flasriges Gefüge. Reichliche Führung von Biotit, Muskowit und Chlorit.

Gelegentlich wird Dolomit direkt von Magnetit verdrängt. Auffällig ist ferner verschiedentlich eine Talkbildung im Dolomit (HÖSEL & PFEIFFER 1965, S. 173), zunächst fleckenweise mit Talkscluppen bis max. 0,2 mm, dann restlose Vertalkung ganzer Dolomitpartien. Die Vertalkung ist als Zwischenstufe der Pyroxenskarn-Bildung denkbar.

Lithologische Zusammensetzung:

Skarne	50-60 % (5-max.100 % der jeweiligen Lagermächtigkeit)
Marmore	40-60 % (0-max. 75 % der jeweiligen Lagermächtigkeit)
Magnetiterz	0-5 % (0-max. 60 % der jeweiligen Lagermächtigkeit)

Post-regionalmetamorphe Umbildungen :

Starke Zersetzung der gesamten Folge im Bereich mittel- bis niedrigthermaler Trümer der vorwiegend saxonischen Quarz-Uran-, Hämatit-Baryt- und Baryt-Fluorit-Folgenreihe (Rotfärbung des Dolomits, Chloritisierung von Glimmerschiefer, Dolomit und Skarn. Ferner Serpentinisierung, Illitbildung und bis vollständige Silifizierung). Weit verbreitet sind tonig-grießige Gesteinszersätze, die das gesamte Gesteinsspektrum betreffen können (HÖSEL 2003, S. 359).

Karsthohlräume bis 4 m scheinbarer Höhe durch Bohrungen bis 290 m Teufe angetroffen.

Verskarnung (vgl. Abb. 12)

Skarnerze der Primärskarne sind Magnetit, der Sekundärskarne Scheelit, Kassiterit, Löllingit, Arsenopyrit u. a., bei den prä-saxonischen hydrothermalen Umbildungen Sphalerit, Christophit, Chalkopyrit u. a. Einzelheiten u. a. bei HAAKE & HOFMANN (1991).

Lageraufbau:

Ein Hauptlager (Lager 4) und eine liegende Lagerabspaltung (Lager 3), dazu lokal 2-3 geringmächtige Hangendbegleiter und bis zu 2 geringmächtige Liegendbegleiter (Lager 1 und 2). Das südöstlich außerhalb des Grubenbereichs gelegene Schäfereigutlager (Lager 5) erfährt eine gesonderte Beschreibung unter D46.

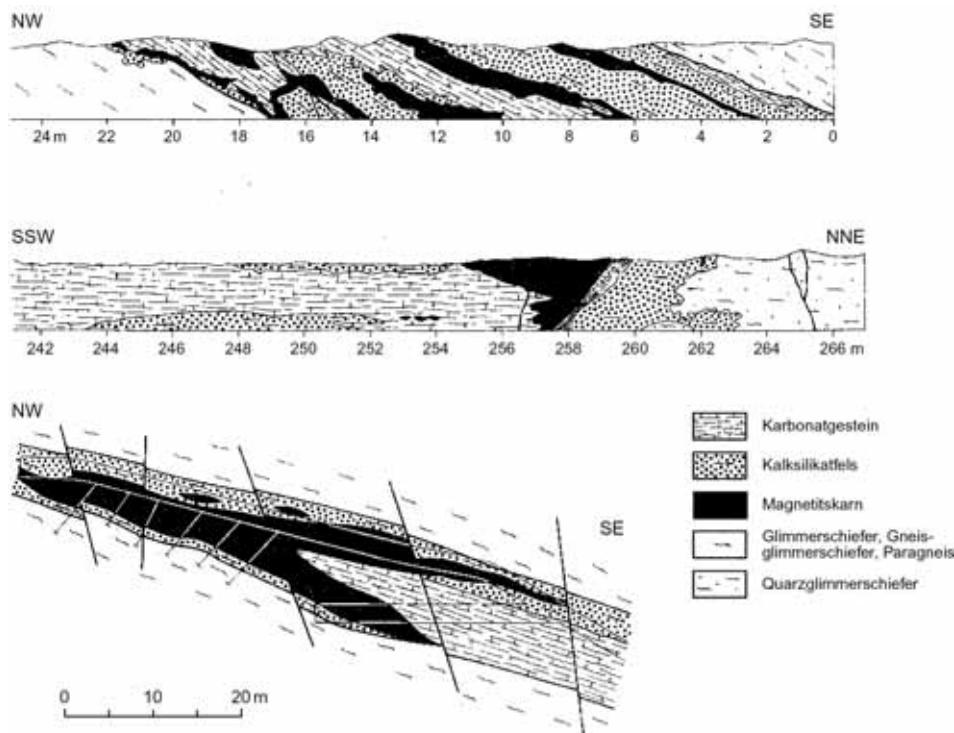


Abb. 12
Metasomatische Verdrängung des Marmors durch Kalksilikatfels und Magnetit in der Magnetitskarn-Lagerstätte Pöhla (HÖSEL, PFEIFFER, GALILÄER, 1965) in HÖSEL et al. 2003

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Der Lagerhorizont (Liegende Lagergruppe HÖSEL) hat eine Gesamtmächtigkeit von 160-200 m. Er gliedert sich unter hangenden kristallinen Schiefern (Muskowit- bis Feldspatglimmerschiefer, z. T. Zweiglimmerparagneis am Hahnel) wie folgt:

- 35-60 m Bereich der Hangendbegleiter. Nach HÖSEL & PFEIFFER (1965, S. 171) Glimmerschiefer-„Fülle“ offenbar auch mit Quarzglimmerschiefer und geringmächtigen ($\pm 0,2$ m) Quarzitbänken.
- 4-50 m (max. 80 m) Hauptlager (Lager 4)
- 0-40 m Lokales Glimmerschiefer-Zwischenmittel zw. Lager 4 und 3 (Muskowitglimmerschiefer bis z. T. ? Quarzglimmerschiefer)
- 2-23 m Liegende Lagerabspaltung (Lager 3; = ? „Neues Lager“)
- 70-80 m (max. 100 m) Bereich der Liegendbegleiter (Lager 2 und 1; u. a. ?Siegelhoflager).

Im Liegenden folgen wieder Kristalline Schiefer (Zweiglimmer-Feldspatschiefer)

Zwischenmittel:

Im Hauptlager (Lager 4) gelegentlich Zwischenmittel aus ?feldspatführendem oder verskarntem Glimmerschiefer bis max. 15-20 m; im Lager 3 lokal verskarnter Glimmerschiefer von 1,5 bis max. 10 m.

Lagerober- und Untergrenze:

Keine speziellen Angaben. In der Regel rel. scharf. In Bereichen mit zersetzten verskarnten Nebengesteinen evtl. unscharfer Übergang. Örtlich Hangend- und Liegendbegleiter vorhanden.

Mächtigkeit:

Hauptlager (Lager 4): 4-12, max. 75-80 m.

Lager 3: 2-10, max. 23 m.

Besondere „Korrelations“horizonte: Keine.

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Im Hangenden der einzelnen Skarnlager treten nach HÖSEL & PFEIFFER (1965, S. 171) zumeist(?) schiefri- wellige quarzgraupige Quarzglimmerschiefer und Glimmerschiefer auf. (betrifft eventuell hauptsächlich das Hangende von Lager 4).

Im Liegenden:

Im Liegenden des Hauptlagers (Lager 4) dunkle feld-

spatführende Biotit-Muskowitschiefer (Gneisglimmerschiefer), vielfach verkieselt, lokal Übergänge zu Quarzitschiefer (HÖSEL & PFEIFFER 1965, S. 171). Etwa im Ausstrichbereich des Hauptlagers geben KAUFMANN et al. (1988) einen Amphibolitschwarm mit maximalen Einzelmächtigkeiten der Linsen von 20-60 m an (Siegelhof-Niveau?).

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Schichtung und 1. Kristallisationsschieferung i. a. parallel und NE- bis NNE streichend; Faltung im dm- bis m-Bereich, oft straff isoklinal, Faltenachsen 15-35° SW fallend, z. T. disharmonische Fältelung im cm- bis dm-Bereich. Bereichsweise jüngere Kristallisations-schieferung. Außerdem weitspannig gewellt um $\pm$ E-W verlaufende Faltenachsen (Einzelheiten HÖSEL 2003, S. 25 ff.). Mesozonal- und z. T. kontaktmeta-morph.

Bruchtektonik:

Zahlreiche Bruchstörungen: Es lassen sich $\pm$ NE-SW streichende Störungen (Globensteiner St., Arnolds-hammer-St. und Parallelelemente (55-80° SE fallend), $\pm$ NW-SE streichende Störungen (Sonnenberg- bzw. Schwarzenberger St., die Luchsbad St., 55-80° SW fallend) und „schwebende“ schieferungsparallele Störungen unterscheiden (HÖSEL 2003, S. 26 f.). Störungsmächtigkeiten 1-30 m, Verwerfungsbeträge 10-40 m.

Mineralisierte Gänge:

Zahlreiche Gangmineralisationen. Die ältesten von ihnen (meist $\pm$ NE-SW streichende Trümer und Trümerzüge) werden der hochtemperierten hydrothermalen Sn-Wo-Assoziation zugeordnet, wobei deren mittlere Quarz-Fluorit-Scheelit-Abfolge in den Skarnen und Dolomiten am stärksten verbreitet ist (HÖSEL 2003, S. 43). Dabei ist eine intensive Fluoritmetasomatose (Vergreisung) charakteristisch. Die Zuordnung der auftretenden Sulfide ist strittig, sie könnten noch zur höchsten Abfolge der Sn-Wo-Assoziation oder schon zur jüngeren Quarz-Sulfid-Assoziation gehören.

Erhebliche Bedeutung haben die Gänge der mitteltemperierten hydrothermalen Karbonat-Pechblende-Assoziation, die $\pm$ NW-SE streichen. - An postvariszischen mesozoisch-känozoischen Mineralisationen erwähnt HÖSEL (2003, S. 44 f.) besonders ebenfalls NW-SE streichende Gänge der Hämatit-Baryt- und der Baryt-Fluorit-Assoziation (Einzelheiten dort).

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Zahlreiche variabel streichende, z. T. spitzwinklig

diskordante oder konkordante Lamprophyre (Kersantite), oft hochthermal verändert, mit bizarren Gangstrukturen vor allem im Dolomit (HÖSEL 2003, S. 23 f.). Ferner porphyrische Mikrogranite mit z. T. rhyolithischem Habitus, i. a. NE-SW streichend, 1-10 m mächtig. Mit Annäherung an den Eibenstocker Granit zunehmend feinkörnige Aplite. Der Granit unterlagert das Hauptlager in (50-) 300, max. 500 m Teufe, das Lager 3 in 0 – reichlich 300 m Tiefe.

Sonstige Angaben:

Radiometrische Daten: Keine.

Stratigraphische Stellung und Alter:

Keilberg-Gruppe, Raschau-Formation, Raschau-Karbonat; mittleres Unterkambrium.

Verbreitung:

Streichende Erstreckung des Hauptlagers (4) >1.500 m, Lager 3 >1.000m. Das Raschau-Karbonat erstreckt sich von hier bei linsenförmigem An- und Abswellen und unterschiedlich intensiver Zersetzung mind. 4,5 km nach NE. Die benachbarten Vorkommen und Lagerstätten Pöhla-Neusilberhoffnung, Raschau, Raschau-Langenberg usw. sind zeitliche Äquivalente.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Rohstoffeigenschaften:

Keine speziellen Untersuchungen hinsichtlich des Marmors. Einige gesteinsphysikalische Kennziffern lassen sich Tab. 26 in HÖSEL (2003) entnehmen.

Bergtechnische Bedingungen:

Die verschiedenen Felsarten sind in frischem Zustand massig-kompakt und fest und in hohem Maße stand-sicher. Charakteristisch sind niedrige Porosität und geringer Wassergehalt. Im Bereich der zahlreichen Störungen, besonders in Kreuzungsbereichen von ihnen treten Zersatzgesteine mit stark herabgesetzter Verbandsfestigkeit auf. Die Zersätze sind auf Grund der starken Wassersättigung durch hohe Plastizität gekennzeichnet und neigen bei Anschnitt zu Fließ- und Rutschungserscheinungen. Gesteinsphysikalische Daten finden sich bei HÖSEL (2003, Tab. 24 und 25). Durch Drainage des Gebirges ist eine Erhöhung der Standfestigkeit zu erreichen.

Hydrogeologische Verhältnisse:

Der maximale Wasserzufluss in die Grubenbaue lag bei 120 m³/h. Er entstand hauptsächlich durch die Entlastung der Kluft-Spalten-Wässer und Kluft-Karst-Schichtwässer aus Störungszonen, schichtparallelen

Kluftzonen und Karsthohlräumen. Die zwei wichtigsten Karbonatgesteins-/Skarnhorizonte fungieren als Grundwasserleiter, sind z. T. verkarstet und dadurch durch Standwassereinbrüche gefährdet. Bezüglich der hydrogeochemischen Verhältnisse unterrichtet HÖSEL (2003, S. 63-65).

Entwicklungsperspektiven: Keine, zu starke Verskar-nung oder Zersetzung.

Gewinnungstechnik

Abbau und Förderung:

- 1833-1852: Eisenstein-Abbau (Hohneujahr; Rotei-sensteinlager): rd. 1.100 t.
- 1881-1882: Eisenerz-Abbau (Frisch Glück; Magne-titlager): rd. 400 t
- 1957-1960: Uran-Abbau: rd. 450 kg
- 1965-1966: Magnetitabbau: rd. 34.000 t, Uran-Abbau: rd. 130 kg
- 1984-1988: Abbau von 8.000 t Wolframerz und rd. 4.000 t Zinnerz.

In allen diesen Perioden kein Marmorabbau.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Fast alle übertägigen Anlagen sind demontiert und abgebrochen worden. Örtlich radioaktiv belastetes Schottermaterial und die Wolframerzreste mit erhöh-ten Arsengehalten wurden auf der Luchsbach-Halde eingelagert und ebenso wie die anderen Halden mit kulturfähigem Boden abgedeckt. Umwandlung des inneren Betriebsgeländes durch recycelten Bauschutt als Oberflächenabdeckung zum Bauhof der Gemein-de Pöhla. Umweltprobleme bestehen nicht.

Schützenswerte Geotope:

Im Bereich der ehemaligen Magnetit-Lagerstätte be-findet sich der nordwestliche Teil des Besucherberg-werks Pöhla-Tellerhäuser. Der Standort des ehemali-gen Schurf(schacht)s 24 ist ebenso wie das Mundloch des Stollens Pöhla Teil des Bergbaulehrpfads Pöhla-Rittersgrün.

Literaturhinweise:

SCHALCH (1884), BECK (1902), BUCK & NICKERL (1965, Erzkartei Nr. 137-58 rot), HÖSEL & PFEIFFER (1965), HÖSEL, PFEIFFER & GALILÄER (1965), HOTH & LORENZ (1966), HAAKE & OSSENKOPF (1966), LORENZ & HOTH (1967), HÖSEL (1969), SCHÜTZEL (1970), LEGLER (1985), KAUFMANN, SCHUPPAN, LINKERT (1988), HAAKE & HOFMANN (1991), KUSCHKA (1997), HÖSEL, TISCHEN-DORF, WASTERACK et al. (1997), HÖSEL et al. (2003; dort weitere Literatur), LEONHARDT et al. (im Druck)

Ho

D18

Südfortsetzung der Skarnlagerstätte Grüner Zweig
(auf CD)

D19

Marmorrelikte in den ehemaligen Skarnlagerstätten Grüner Zweig Fundgrube und Magdeburger Glück an der Hohen Henne

Lage: Mbl. 5442 (137)
1 km nordnordöstlich der Hohen Henne (+731,9).

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1834

Abbaubeginn unter Tage: 1826 (Magdeburger Glück).

Geologie:

Typusgesteine: Skarn, Marmorrelikte.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Granat-Strahlstein-Salitfels und gelegentlich Wolastonitgestein mit Vesuvian.

„Kalkstein“ (ob hier „Kalkstein“ allgemein für Marmor oder für Kalzitmarmor gebraucht wurde, ist unklar), grauweiß, körnig-kristallin, lagenweise reich an Wolastonit und Vesuvian.

Lithologische Zusammensetzung: Überwiegend Skarn (Salitfels).

Post-regionalmetamorphe Umbildungen: Beginnende Saponitisierung.

Verskarnung:

Skarnminerale: Pyroxen (Salit), Granat, Strahlstein, Vesuvian, Tremolit; Chrysotilasbest.

Skarnerze: Sphalerit, Galenit, Chalkopyrit, Molybdänit.

Lageraufbau: Bei „Magdeburger Glück“ sitzen die Marmorrelikte im hangenden Teil des Lagers.

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Keine Überlieferung.

Mächtigkeit: > 1,5 m.

Nebengesteine:**Im Hangenden:**

Muskowitglimmerschiefer und Quarzitschiefer mit wenig Andalusit und Muskowit.

Im Liegenden:

z. T. Muskowitglimmerschiefer wie oben, z. T. Andalusitglimmerschiefer. Keine speziellen Angaben überliefert.

Lagerstättentektonik:**Deformation und Metamorphose:**

Lager NNW-SSE bis NNE-SSW streichend, Einfallen 30-55 Grad West; Grünschieferfazies; kontaktmetamorph.

Bruchtektonik: Keine speziellen Angaben überliefert.

Mineralisierte Gänge:

Einzelne NE-SW streichende Gänge der Karbonat-Pechblende-Assoziation und der Karbonat-Sulfarsenid-Assoziation.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Porphyrische Ganggranite in der Nachbarschaft von „Magdeburger Glück“ und Grüner Zweig. Granitoberfläche ca. 130 m unter Gelände.

Sonstige Angaben:**Stratigraphische Stellung und Alter**

Keilberg-Gruppe, tiefster Teil der Raschau-Formation, Raschau-Karbonat; mittleres Unterkambrium.

Verbreitung:

Zeitliche Äquivalente sind Frisch Glück bei Globenstein, Pöhla, Neue Silberhoffnung Fundgrube bei Pöhla, Raschau, Raschau-Langenberg u. z. a.

Gewinnungstechnik:

Abbau: seit 1826.

Verwertbare Förderung:

1837	Eisensteinabbau (Magdeburger Glück)	ca. 10 t
1851-1862	Eisensteinabbau (Grüner Zweig)	ca. 4.100 t

Literaturhinweise:

FREIESLEBEN (1834, 1836), SCHALCH (1884), BECK (1904), HÖSEL & HAAKE (1965), HOTH & LORENZ (1966), LEONHARDT et al. (im Druck) Ho

D20

Marmorrelikte in Wellners Fundgrube bei Bermsgrün
(auf CD)

D21

Historische Lagerstätte Schwarzenberg-Wildenau (Sachsenfeld)

(früher auch Neujahr Fundgrube am Rautenstöcker Gebirge, bei BERNSTEIN auch Nr. 22 Zweiglers Fdgr.)

Lage: Mbl. 5442 (137)

Rund 900 m nordöstlich Bahnhof Schwarzenberg bzw. 300 m südwestlich des Bielberg-„Gipfels“ am Südhang des Schloßberg-Bielberg-Massivs.

Historische Daten:

Ersterwähnung:

1574?: „Der Bildhauer H. WALTER meldete dem Kurfürsten, dass er im Amte Schwarzenberg beim Städtl daselbst einen schönen Marmorsteinbruch, roth und weiß geädert, angetroffen und entblößen lassen habe“ (BEIERLEIN 1963, S. 165).

1778!: CHARPENTIER „In dem Neuenjahre bei Wildenau ...“.

Abbaubeginn über Tage: Ab 1574?.

Abbaubeginn unter Tage: 1780.

Ehemalige technische Ausstattung:

1867 ein sehr großer Kesselofen an der Talstraße am Schwarzwasser.

Klassische Anwendungen: Branntkalk (für Bau- und ?Dünge Zwecke).

Erkundungsetappen:

- 1962/63 VEB Geol. Erkundung Süd, Sucharbeiten Skarn Schwarzenberg (Bhg. 21/63)
- 1989 Wismutbohrungen 3157 und 3158
- Geologische Spezialkartierung 1 : 25.000, III. Auflage (Leonhardt 2002-2005)

Geologie:

Typusgesteine: Dolomitmarmor

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Vermutlich 2 Dolomitvarietäten:

1. Fast reinweißer-weißgrauer fein- bis feinkörnig-kristallinischer Dolomitmarmor mit sporadisch auftretenden Glimmerschüppchen und vereinzelt Tremolitfasern
2. Grünlichweißer Dolomitmarmor, verworrenförmig von Tremolit durchwachsen oder mit lagigen Tremolitpartien, diese oft in talk- oder specksteinartige Partien umgewandelt (nähere Beschreibung SCHALCH 1884, S. 28). Akzessorisch ?Olivin und ?Graphit.

Lithologische Zusammensetzung: Ausschließlich Dolomit.

Geochemie:

Durch BERNSTEIN (1955) spektralanalytischer Nachweis von viel bis sehr viel Mn, wenig Sr, sehr wenig Ba.

	Kalkwerk Wildenau Hempel (%)	Kalkwerk Wildenau Bruch Weigel (%)	Halde, Neujahrsstolln BA : Mi 74 (%)	Halde, Neujahrsstolln BA : Mi 75 (%)	Halde, Neujahrsstolln BA : Mi 76 (%)	6 Führendurchschnitt Schwarzenbg. Hütte (%)
CO ₂	45,1	46,3	48,3	44,0	43,8	44,0
LR/SiO ₂	2,5	0,6	1,5	0,9	3,9	2,9
Al ₂ O ₃	1,8	1,9	n. b.	n. b.	n. b.	2,2
Fe ₂ O ₃			1,3	2,8	2,1	0,9
CaO	30,5	30,8	29,4	35,1	29,6	31,2
MgO	19,0	20,1	19,5	16,2	19,7	17,9
MnO	n. b.	n. b.	0,03	0,23	0,07	n. b.
Na ₂ O/K ₂ O	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	0,14
SrCO ₃						0,12
Summe	98,9	99,7	100,03	99,23	99,17	99,36

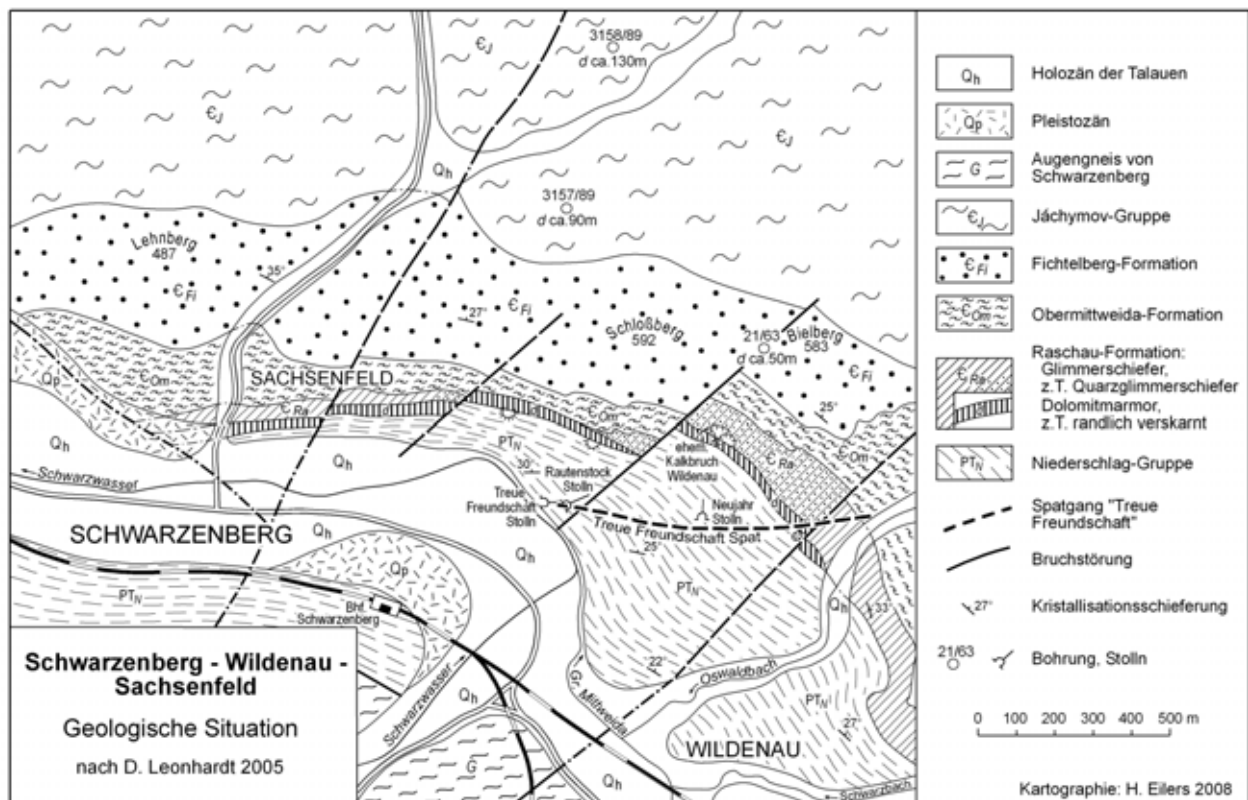


Abb. 13: Geologische Situation Schwarzenberg-Wildenau-Sachsenfeld

Post-regionalmetamorphe Umbildungen:

Bildung talk- oder specksteinartiger Partien (siehe oben). Zahlreiche schlottenförmige Hohlräume besonders nahe den Grenzen des Lagers, die mit Marmor-Fragmenten führendem eisenschüssigen Mulm oder Auslaugungsrestlehm gefüllt sind.

Verskarnung:

Im Allgemeinen relativ gering. Tremolit, Salit, selten Vesuvian und zu Pennin zersetzter Diallag. Nur geringe Vererzung mit Sphalerit und vereinzelt Pyrrhotin und Pyrit. Nur der Grünstein im Hangenden des Marmors war intensiv mit Arsenopyrit, Pyrit, auch mit Pyrrhotin, Sphalerit und Chalkopyrit imprägniert. In Bhg. 21/63 im oberen Teil auf 1,6 m und im mittleren Teil auf 4,3 bzw. 2,2 m verskarnt (Epidotskarn).

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Keine. Ein Lager, dessen hangender Teil in Grünstein umgewandelt ist (BECK 1902, S. A 64).

Lagerobergrenze:

Im Einzelnen nicht bekannt. Lager konkordant im Glimmerschiefer. Gelegentlich Schlotten.

Lageruntergrenze:

Übergang vom Dolomitmarmor zum liegenden Glimmerschiefer zunächst durch Auftreten von Hellglimmer- und Biotitfasern im Marmor, dann Wechsellagerung von Marmor und dolomitführendem flasrigem glimmerschieferartigem Gestein (SCHALCH 1884, S. 29).

Mächtigkeit: ≥ 3 m?, in Bhg. 21/63 ca. 50 m.

Nebengesteine:

Im Hangenden: Quarzitschiefer und Muskowitglimmerschiefer.

Im Liegenden: Dunkler Gneisglimmerschiefer und Gneis

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Lager Westnordwest streichend und 40-50 Grad Nordost fallend; mesozonal regionalmetamorph; liegt im äußeren Kontakthof um den Schwarzenberger Granit.

Bruchtektonik: Keine Einzelheiten bekannt.

Mineralisierte Gänge:

Stellenweise bis zollmächtige Trümer von feinfaserigem Strontianit (mehrere Zentner gewonnen und in den Handel gebracht). Ferner ein etwa 0,3 m mächtiger Gang der kiesig-blendigen Bleierzformation mit Sphalerit und Galenit. Vor 1900 auch Gänge der Kobalt-Silbererzformation (darunter ? Treue Freundschaftspat) durch das Marmorlager hindurchsetzend aufgeschlossen.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

1 Lamprophyr- („Glimmerdiorit“) Gang. Granitoberfläche ca. 400 m unter Gelände.

Sonstige Angaben:

Radiometrische Daten: Keine.

Stratigraphische Stellung und Alter.

Keilberg-Gruppe, Raschau-Formation; mittleres Unterkambrium.

Verbreitung:

Zeitliche Äquivalente sind die Lager Raschau, Raschau-Langenberg, Tännigt bei Schwarzbach u. a. sowie Zweigler im SE.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Rohstoffeigenschaften: Keine besonderen Untersuchungen.

Entwicklungsperspektiven:

700-1000 m nordwestlich der bebauten Lagerstätten ist durch die Wismutbohrungen 3157/89 und 3158/89 ein mindestens 450 m ausgedehnter Lagerstätten teil nachgewiesen worden, in dem die Dolomitmächtigkeit zwischen 90 und 130 m liegt. - Der Ausstrich des Lagers befindet sich im Bereich des Sachsenfeldes unmittelbar nördlich des Schwarzwassers. In den nördlich der genannten Bohrungen liegenden Bohrungen 3159/89 und 3160/89 sinkt die Dolomitmächtigkeit rasch auf 25 bzw. 10 m ab.

Gewinnungstechnik:

Abbau:

1780, 1828-1832, 1873-1875. Lager mit dem Treue Freundschaftstollen überfahren. 1884: Im Lager von Neujahr wurde früher hauptsächlich Kalkstein² abge-

baut (SCHALCH 1884, S. 54). 1898 unterirdische Weigungsbaue. 1900-1913 (in den letzten 6 Jahren teilweise ruhend).

Förderung: Unbekannt.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt:
Keine besonderen.

Literaturhinweise:

CHARPENTIER (1778), FREIESLEBEN (1834), NAUMANN & COTTA (1837), v. COTTA (1852), MÜLLER (1856), WUNDER, HERBRIG & EULITZ (1867), FRENZEL (1874), SCHALCH (1884), BECK (1902) BERNSTEIN (1955), BEIERLEIN (1963); HÖSEL & HAAKE (1965), BUCK & NICKERL (1965, Erzkartei Nr. 98 rot), LEONHARDT et al. (im Druck).

Ho

D22

Marmorrelikte in Zweiglers Fundgrube

Lage:

Mbl. 5442 (137)

Südliches (linkes) Gehänge des Oswaldbaches (?) östlich Schwarzenberg-Wildenau (Erl. I und BERNSTEIN) oder südliches Gehänge des Schwarzbachtals 0,5 km östlich Schwarzenberg-Neuanbau bzw. 0,8 km südöstlich Schwarzenberg-Wildenau (Geol. Spezialkarte I!)

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1834.

Abbaubeginn unter Tage: vor 1835 (1835 ins Bergfreie gefallen)

Geologie:

Typusgesteine: Pyroxen-(Salit-)Fels, Strahlstein-Chloritgesteine, Dolomitmarmor.

Stoffbestand des Marmors:

Dolomitmarmor, weiß bis grauweiß, ziemlich rein, vereinzelt Chloritschüppchen. Auf den Halden nicht selten specksteinbändriger grauer, hellgrünlich gestreifter unreiner Kalzitmarmor(?).

Lithologische Zusammensetzung: Unbekannt.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen :

Fluorit, Amethyst und Hornstein. Speckstein- oder serpentinähnliche Zersetzungsprodukte. Speckstein dicht und gelblichgrün, z. T. in Trümmern oder als dünne Krusten auf Klüften im Kalkstein.

² Hier „Kalkstein“ wahrscheinlich im Sinne von Marmor allgemein verwendet.

Verskarnung:

Pyroxen (Salit), Strahlstein, Tremolit, Granat, Vesuvian, Chrysotilasbest. Skarnerze: Magnetit, Sphalerit, Pyrrhotin, wenig Chalkopyrit und Arsenikkies (?Löllingit).

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung: Unbekannt. „Bauwürdiger Kalkstein (?) im Dache des Lagers, darunter Skarn mit Sphalerit, Magnetit und Chalkopyrit“.

Nebengesteine:

Im Hangenden: Glimmerschiefer mit Quarzitschiefer.

Im Liegenden: Gneise, kontaktmetamorphe Gneisglimmerschiefer.

Lagerstättentektonik: Keine Daten.

Deformation und Metamorphose: Glimmerschieferzone, mesozonal regionalmetamorph, kontaktmetamorph.

Mineralisierte Gänge:

In der Umgebung zahlreiche Gänge der Karbonat-Pechblende-, der Karbonat-Sulfantimonid- und der Karbonat-Sulfarsenid-Assoziation.

Gesteinsgänge/Magmatismus: ?. Granitoberfläche >400 m unter Gelände.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Keilberg-Gruppe, Raschau-Formation, Raschau-Karbonat; mittleres Unterkambrium.

Gewinnungstechnik:

Abbau: vor 1835, 1878-1881 (Eisenerz und Marmor), Wiederaufnahme 1897-1900.

Verwertbare Förderung: ?

Literaturhinweise:

FREIESLEBEN (1834, 1836); MÜLLER (1856), FRENZEL (1874), SCHALCH (1884), BERNSTEIN (1955), BUCK & NICKERL (1965, Erzkartei Nr. 126 rot).

Ho

D23

Ehemalige Lagerstätte Tännigt bei Schwarzbach
(auch bei Elterlein)

Lage:

Mbl. 5443 (138)

2,5 km südlich Elterlein, d. i. ca. 1 km südlich Kirche Schwarzbach. Ca. + 530 m NN.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1731?, mind. 1778.

Abbaubeginn über Tage: Vor 1778.

Klassische Anwendungen: ? Bau- und Düngerkalk.

Ehemalige technische Ausstattung: wahrscheinlich Kalkofen vorhanden.

Geologie:

Typusgesteine: Dolomitmarmor

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Grauweißer feinkörniger Dolomitmarmor, nicht selten mit vollkommen ebenem Parallelgefüge (?Schichtung) und plattiger Absonderung. Akzessorien selten: Muskowit und ?Biotit und faserig-strahliger Tremolit. Gelegentlich auch unreine Karbonatgesteine (?Dolomit).

CO ₂ /GV	47,0 %	22,5 %
LR	0,3 %	13,5 %
Al ₂ O ₃ , (Fe ₂ O ₃ , MnO)	0,5 %	6,6 %
CaO	31,4 %	35,9 %
MgO	20,8 %	9,3 %
MnO	n. b.	0,26
F	n. b.	9,9 %
Summe	100,0 %	97,96 %

Lithologische Zusammensetzung: Wohl weitgehend Dolomitmarmor.

Geochemie:

Nur spektralanalytischer Nachweis von etwas Sr, wenig Mn, sehr wenig Ba und Pb (BERNSTEIN 1955).

Post-regionalmetamorphe Umbildungen :

Vielfach Specksteinbildung, dieser vielfach von Quarzadern durchtrüert. Marmor gelegentlich violett durch Flusspatimprägung. „In zierlichen Würfeln ist dieser in Hohlräumen auskristallisiert“.

Verskarnung: Unbekannt.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung: Wohl keine. Vermutlich einheitliches Lager.

Zwischenmittel: Wohl keine.

Lagerobergrenze: z. T. rote Hornsteine?

Lageruntergrenze: Unbekannt.

Mächtigkeit:

Unbekannt. In der reichlich 1 km WNW gelegenen Wismut-Bohrung 2225/80 ein 28 m mächtiges Hauptlager und ein 4 m mächtiger Oberbegleiter; in der etwa gleichweit südöstlich gelegenen Bohrung 3091/86 Hauptlager weniger als 10 m mächtig.

Nebengesteine:

Im Hangenden: Bevorzugt Quarzglimmerschiefer und z. T. Quarzbrockenfels.

Im Liegenden: Vermutlich Zweiglimmerschiefer, z. T. quarzreich.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Keine Einzelheiten bekannt. Dolomitlager offenbar in Antiklinalposition. Mesozonal metamorph.

Bruchtektonik: Nicht bekannt.

Mineralisierte Gänge:

Vereinzelt NNW-SSE streichende Gänge der hydrothermalen Fluorit-Quarz-Ganggruppe.

Gesteinsgänge/Magmatismus: Keine(r).

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Keilberg-Gruppe, Raschau-Formation, Raschau-Karbonat; mittleres Unterkambrium.

Verbreitung:

Zeitliche Äquivalente sind die Lagerstätten Raschau-Langenberg und Raschau im Südwesten. Im Norden und Nordosten finden sich die letzten Spuren des Raschau-Karbonats zunächst westlich der Kirche von Schwarzbach und am nordwestlichen Hang des Richterberges 300-700 m nordöstlich des Roten Baches. Auch die begleitenden mächtigen Quarzglimmerschiefer

gehen in Nordostrichtung aus. Bis hin in die Nähe des Sn-Grubenfeldes von Ehrenfriedersdorf sind bei stark verminderter Mächtigkeit der Raschau-Formation auf 12 km streichende Länge keine Marmor oder Marmorabkömmlinge bekannt geworden. Sie setzten erst etwa an der Bundesstraße 95 mit Kalksilikatfelsen wieder ein und sind im Gebiet südlich und nordöstlich des Sauberges dann häufig. Dort treten sie in 2 bis 3 (max. 5) verschiedenen Niveaus auf (Bergbaumonografie Ehrenfriedersdorf 1994, S.13, 91, 96) und belegen eine starke Zersplitterung des Raschau-Karbonats. - In Richtung Ostsüdost ist der Ausbiss des Raschau-Karbonats karstbedingt mikromorphologisch gekennzeichnet, auch die ehemalige Ziegelei am Richterberg weist auf die Existenz von Auslaugungsrestlehen hin. Weiter südöstlich, südlich des Brünlaswaldes, kennzeichnen Kalksilikatgesteine seinen Verlauf. Die Verbindung zur ehemaligen Lagerstätte Oberscheibe ist im Einzelnen unbekannt.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Keine besonderen Kenntnisse.

Bergtechnische Bedingungen: Marmor ähnlich intensiv zerklüftet wie in Raschau-Langenberg.

Entwicklungsperspektiven: Keine.

Gewinnungstechnik:

Abbau:

1878 sind ein kleiner westlicher Bruch und ein größerer östlicher Bruch dokumentiert, beim Aufnahme-stand 1924/36 zeigt das Messtischblatt am Hammergut Tännigt einen verwachsenen westlichen Bruch und zwei verwachsene Brüche mit Halde im Osten. Kalkwerk seit 1908 ohne Betrieb, bis 1914 in Fristen gehalten.

Förderung: 0,1-0,2 Mio. t (Schätzung).

Aufbereitung: Vermutlich keine.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Keine bedeutenden. Anfang des 20. Jahrhunderts Tagebrüche und Verwahrungsarbeiten. Sanierung nicht erforderlich.

Literaturhinweise:

CHARPENTIER (1778), FREIESLEBEN (1836), NAUMANN & COTTA (1837), WUNDER, HERBRIG & EULITZ (1867), SAUER (1879), HERRMANN (1899), BERNSTEIN (1955), LEONHARDT (1998).

Ho

D24

Ehemalige Lagerstätte Oberscheibe

Lage: Mbl.: 5443 (138)

1 km südlich der Stadt Scheibenberg,

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1546? (Agricola 1546b); 1630 (1. urkundliche Erwähnung). Entdeckung in Ziegelehmgrube?

Abbaubeginn über Tage: Vor 1630 (verstärkt seit 1770).

Abbaubeginn unter Tage: 1941.

Klassische Anwendungen:

Bis 1974 vorwiegend Branntkalk für Bau- und Düngewecke (1943: 80 % Düngekalk, rd. 20 % Baukalk; 1959: nur 30 % Düngekalk, rd. 70 % Baukalk; 1972: 65 % Düngekalk, 30 % melierter Terrazzo), daneben Rohsteinabsatz an Eisen- und Stahlwerke sowie für die Zellstoffindustrie. Ab 1974 Karbonatsplitt und Terrazzo. 1979: 65 % melierter Terrazzo, 18 % Luminat, 17 % Düngemergel.

Ehemalige technische Ausstattung:

1630	ein Kalkofen wird genannt
1778	Branntkalkherstellung
1853	auch Lehmabbau, Ziegelbrennerei
1855	2 Öfen in Betrieb, darunter ein neuer (DIETRICH 1855)
1857	ein Rüdersdorfer Ofen (Cylinderofen) errichtet
1867	ein Rüdersdorfer und ein Harzer Ofen, erster Wasserlösestolln und Sumpfschacht mit Teich (Ziegelei Oeser)
1871	ein weiterer Kesselofen (Ofen Nr. 3)
1884	bereits Schachtförderung
1886	8 PS-Dampfmaschine zur Wasserhebung
1902	Zweiter Wasserhebestolln
1923	Überholung der bestehenden Öfen
1925	Neubau eines Schachtofens für Generatorgasfeuerung, Elektrifizierung
1926	Andreasschacht geteuft (38 m), Schrägstolln zum Tagebau
1931	Vortrieb des Wasserstollns, Bau einer Zementkalkanlage
1937	Verbruch Wasserlösestolln
1938	Wilhelmschacht zur Wasserhebung geteuft
1941/1942	1. Kabelkrananlage (Abriss 1945 als Re-

	parationsleistung)
1944	Großfeuer im Kalkwerk Oberscheibe
1951	wieder 3 Brennöfen im Einsatz
1953	Schrägaufzug
1956	Eimerkettenbagger zur Abraumbeseitigung
1960	2. Kabelkrananlage, 2 Gebläseschächte mit Mischfeuerung, ein kleiner Schotterofen
1964	Einstellung des Tagebaubetriebes, verstärkter Abbau auf der 3. Sohle
1974	Beendigung der Kalkbrennarbeit, die bis dahin im Mittelpunkt des Aufbereitungsprozesses stand. Neue Splitt- und Terrazzoanlage (ein Backenbrecher, 2 Kegelbrecher)
1977	Luminatproduktion (Straßenauflöser)
1990 (Aug.)	Einstellung der Gewinnungsarbeiten
1990 (Okt.)	Schließung der Aufbereitung
1995	Beginn systematischer Sanierungsarbeiten
1996	Flutung der 5. Sohle
2003	Abschluss der Sanierung auf der 4. Sohle, Flutung

Erkundungsetappen:

1884	Vortrieb eines Versuchsorters (22 m) am Südrand des Tagebaues
1902	Geologische Begutachtung und Vorratsberechnung durch Berginspektion (ROCH 1902)
1927/29	Untersuchungsstrecke (20m) an Bruchswand sowie Schacht mit Strecke
1941/42	12 Übertage- und 2 Horizontalbohrungen mit 740 Bohrmeter sowie Erkundungsstrecke (Werkserkundung)
1954/55	Gutachtliche Stellungnahme und 3 Übertagebohrungen (207 Bohrmeter)
1956/59	Übertage- und Untertagekartierung, 15 Übertagebohrungen mit zus. rd. 1550 Bohrmeter, Vorratsberechnung
1979/80	12 Übertagebohrungen mit rd. 1400 Bohrmeter, erneute Kartierung aller Sohlen, Vorratsberechnung, Neubewertung der Lagerstätte.

Besitzverhältnisse:

ab 1857	Staatsbesitz (unter König Johann)
ab 1946	Volkseigentum (vgl. Beilage 3)
1990-1991	Erzgebirgische Kalkwerke GmbH
ab 1992	Geomin-Erzgebirgische Kalkwerke GmbH als Tochterunternehmen der Heitkamp Baugesellschaft mbH & Co. KG Herne
ab 2002	Bestandteil der Heitkamp-Deilmann-Haniel GmbH

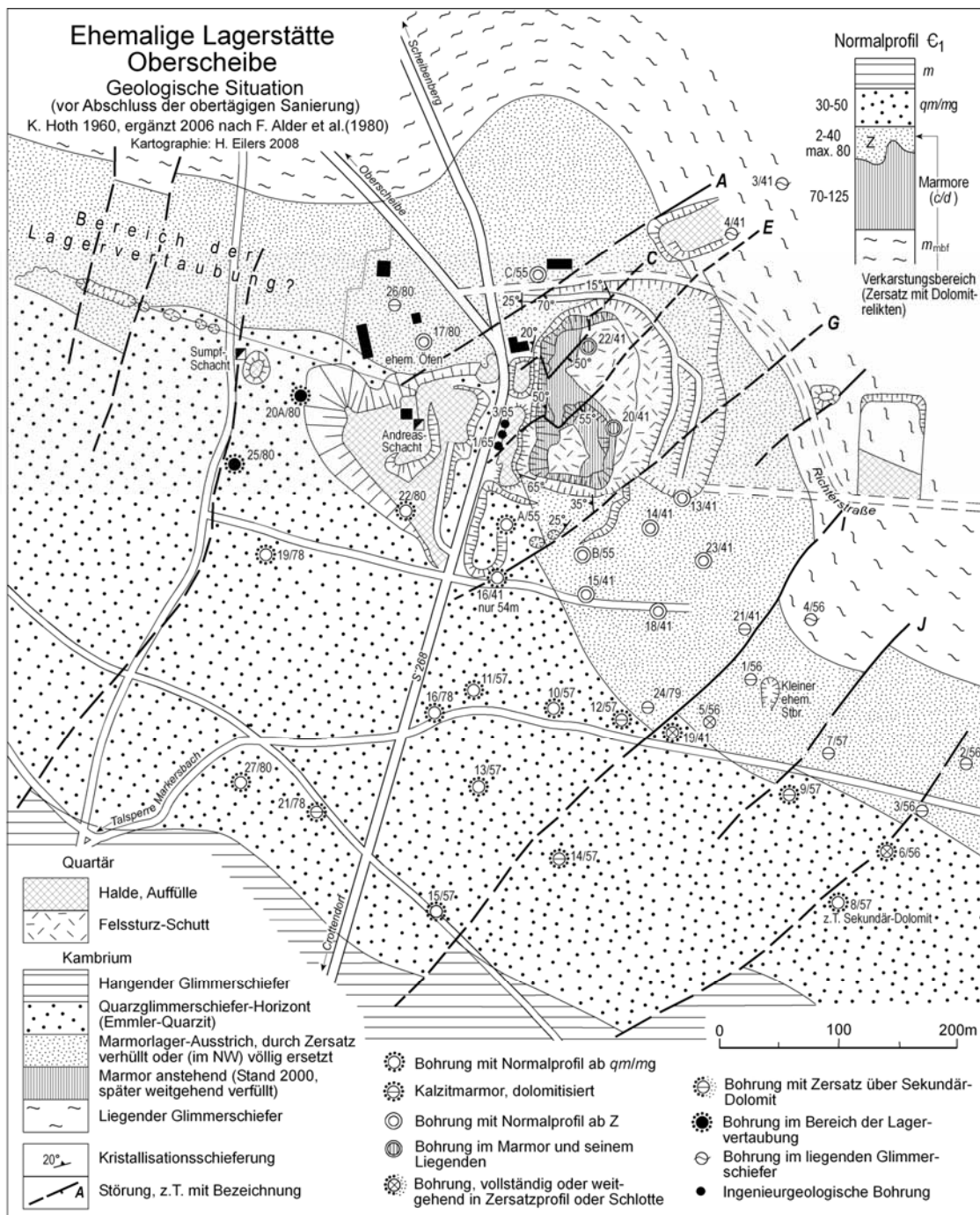


Abb. 14: Ehemalige Lagerstätte Oberscheibe, geologische Situation (vgl. auch Abb. 48)

Geologie:

Typusgesteine: Kalzitmarmor, Dolomitmarmor, graphitführender Marmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Die Marmorlagerstätte Oberscheibe ist im Gegensatz zu zahlreichen anderen Marmorvorkommen der Raschau-Formation heterogen zusammengesetzt. Es lassen sich 4 „primäre“ Marmorvarietäten unterscheiden:

1. **Kalzitmarmor**, mäßig dolomitführend bis dolomitreich, grauweiß bis weißgrau, graubänderig durch rhythmischen Wechsel dolomitärmerer und dolomitreicherer Lagen und durch schwankenden Glimmergehalt, wechselkörnig (fein- bis mittelkristallin), vorwiegend mäßig verunreinigt. Nebengesteine: Quarz, Muskowit, gelegentlich Feldspat, Phlogopit, Biotit, Chlorit, Talk, Zoisit, Titanit?/Ilmenit und Zirkon sowie gelegentlich Erzminerale. Nach SCHILKA in dolomitreicheren Lagen Talkanreicherungen bis 20 %, Quarzgehalt <3 %. Häufigste Varietät.

2. Kalzitmarmor, weiß bis grauweiß, auch weißgrau, kaum gebändert oder gestreift, dolomitarm bis dolomitführend, vorwiegend klein- bis mittelkristallin (0,3-1,5 mm), z. T. auch grob- oder feinkristallin (max. 2-3 mm), rein bis mäßig verunreinigt. Nebengemengteile: vereinzelt Muskowit (um 0,1 mm), zuweilen Quarz, vereinzelt Erz. Quarzgehalt nach SCHILKA <3 %. Charakteristisch ist ein buchtiges Implikationsgefüge intensiv zwillingsgestreifter Kalzitkörner mit direkter Kornbindung (Kalzitmarmorgefüge). Kornverband z. T. in sk gestreckt. Gelegentlich sind diese Marmore intensiv verquarzt (q in Dreiecksdiagramm).
3. Dolomitmarmor, hellgrau-grau, in der Regel kalzitarm bis kalzitführend, fein- (bis klein-) kristallin (0,1-0,4 mm), kaum bis mäßig verunreinigt. Nebengemengteile: Kalzit, vereinzelt Muskowit, Serizit, Serpentin, Talk, Apatit, Pyrit. Auffällig gleichkörniges ungerichtetes Pflastergefüge mit meist glatten Korngrenzen, direkter Kornbindung und ärmer Zwillingstreifung der Karbonatkörner. Dieser Typ wurde als 6 m mächtige Linse auf der 3. Sohle angetroffen.
4. Marmore, graphitführend, dunkelblaugrau bis dunkelgrau, auch bläulichgrau, z. T. farbstreifig, Chemismus von Kalzitmarmor (mäßig dolomitführend, mäßig verunreinigt) bis Dolomitmarmor (kalzitisch bis kalzitreich, rein bis unrein) schwankend, wechselkörnig (0,05-0,3 bzw. 0,7-2 mm). Der hohe Nichtkarbonatanteil (meist 10-20 %) setzt sich aus Quarz, Muskowit, Phlogopit, Biotit, Tremolit, Graphit bzw. Kohlenstoff, Pyrit und Magnetit sowie Zersetzungsmineralen wie Talk (oft reichlich), Serizit, Chlorit und Brauneisen zusammen. Gefüge variabel. SCHILKA beschreibt granoblastische Knollen muskowitführenden Dolomits mit Zwickelfüllungen aus Kalzit, Serizit und Talk. – Hauptverbreitung dieser Varietät auf der 1. Sohle.

Chemische Zusammensetzung der Marmorvarietäten:

	Kalzitmarmor weiß bis grau- weiß, Nr. 17	Kalzitmarmor gebändert Durchschnitt 6 Anal. 1972	Dolomitmarmor feinkristallin, grau, Nr. 30	Kalzitmarmor graphitführend dklgr., Nr. 69	Dolomitmarmor graphitführend blaugr., Nr. 60
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
GV/CO ₂	44,0	41,7	46,4	36,6	42,97
SiO ₂ /LR	0,5	4,25	1,3	16,8	4,68
Al ₂ O ₃	0,2	0,78	0,4	n. b.	1,11
Fe ₂ O ₃	0,2	0,46	0,7	0,1	
CaO	52,2	48,2	30,5	46,1	32,87
MgO	2,8	4,2	20,9	0,3	17,25
MnO	n. b.	0,9	n. b.	0,01	n. b.
Summe	99,9	100,49	100,2	99,9	98,88

Nach ALDER, NEUBERT & SCHILKA (1997) liegen beim grauweißen Kalzitmarmor die durchschnittlichen CaO-Gehalte niedriger (45,6 %), dagegen die MgO- und SiO₂-Gehalte höher, beim gebänderten Kalzitmarmor ebenso. Als durchschnittliche Gehalte der Marmore (auch der metasomatischen Dolomite) werden angegeben: für Na₂O 0,3-0,4 %, für K₂O 0,2-0,3 %, für Fe₂O₃ 0,8-1,0 %, für MnO 0,04-0,17 %, für Al₂O₃ 0,8-1,3 %, für SiO₂ 5,1-9,4 %.

Weitere Analysen u. a. bei WOLF, VALTIN et al. (1982, VD-Blatt 217 ff.).

Darstellung von Analyseergebnissen im Dreiecksdiagramm (Abb. 15):

Lithologische Zusammensetzung („primär“)

Kalzitmarmor, graubänderig	ca. 55 %
Kalzitmarmor, weiß	< 25 %
Dolomitmarmor, hellgrau	< 10 %
Marmor, graphitführend	ca. 10 %

Geochemie:

Nach BERNSTEIN 1955: viel Sr, stark wechselnd Ba, sehr wenig Mn und Pb. Nach SCHILKA (Univ. Marburg 1998) Mn 550, Pb 6 ppm und im Vergleich zu anderen erzgebirgischen Marmorvorkommen hohe Werte an Nb 1,35, Rb 19,2, Sc 1,8, Th 1,2, Zr 41, ferner Sr 697, V 221 ppm. Auffallend niedrig: W 0,39 ppm.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen:

An sekundären Umbildungen der Marmore ist die Lagerstätte Oberscheibe besonders reich. In den oberflächennahen Teilen des Lagers und im gesamten Südostfeld sind die Kalzitmarmore in braune bis dunkelgrau-braune, gelbe, hellbraune, rötlichgraue und relikthaltig manchmal auch weißliche metasomatische Dolomite umgewandelt, die in der Regel eine poröse bis kavernöse, im Extremfall wabige Struktur besitzen. Die Gesteine sind häufig drusig mit Quarz- und Dolomitkristall-Füllung. Kalzit ist fast völlig verschwunden, feinkristalliner Quarz häufig (HOTH, 1960, S. 57 f.). Zersatzgesteine vorwiegend des metasomatischen

Dolomits sind weit verbreitet. Die Umwandlung beginnt mit einer Vertalkung und Seritisation, und zwar mit dem Dolomitersatz, einer charakteristisch buntfarbigen, oft porösen, schluffigen, bergfeucht plastischen, wechselnd karbonatischen Masse, nicht selten mit mürben Dolomitrelikten und Resten des ehemaligen Lagenbaus (HOTH, 1960, S. 61-64). Das weist auf den autochthonen Charakter dieses Tonmineral-Limonit-Ankerit-Gemisches hin. Bei fortschreitender Zersetzung entstehen unter Volumenschwund zunehmend allochthone braune, stark schluffige und glimmerführende griesige Auslaugungsrestlehme, die insbesondere im Bereich wasserführender Störungen in „fettere“ Schlottenlehme (mehrfach bis 40 m unter die Tagesoberfläche, gelegentlich auch bis zur 5. Sohle = +611 m NN) oder Störungs„letten“ übergehen. Kalksteinsätze (mehr tonig, oft mit blaugrauen oder weißlichen Reliktfarben, stets deutlich karbonatisch) unterliegen demselben Zersetzungsweg. Auch in diesen Gesteinen sind talkige Bereiche mit amöboiden und zopfartigen Wucherungen weit verbreitet (HOTH, 1960, S. 64/65). Für die Suche nach Marmoren an der mesozoisch-känozoisch stark zersetzten

Oberfläche des Erzgebirges ist die Kenntnis dieser Zersatzmassen von wesentlicher Bedeutung.

Die infolge dieser Zersetzung „wilde Zerrissenheit der Oberfläche“ des Oberscheiber Marmorlagers war schon SAUER (1879, S.36) bekannt. Er verglich die „erzgebirgischen Karren“ mit denjenigen in den Alpen. Inzwischen sind diese Bildungen längst abgebaut.

Diese Verkarstung wirkte besonders auch im Bereich bruchtektonischer Störungen, wo tief verkarstete „Keile“ quer durch den ganzen Marmorkörper ziehen.

Verskarnung:

Geringe lokale Verskarnung in schieferungsparallelen haufenförmigen Lagen, Linsen oder diskordanten trümerartigen Schlieren. Skarnminerale: Granat, Amphibol, Tremolit (?), Zoisit (?), Chlorit, Feldspat (?). Erzminerale: Pyrit, Pyrrhotin, Sphalerit, untergeordnet Arsenopyrit, auch Magnetit (sulfidische Skarne). Der Skarn tritt in geringmächtigen Lagen in den Liegendpartien des Lagers auf.

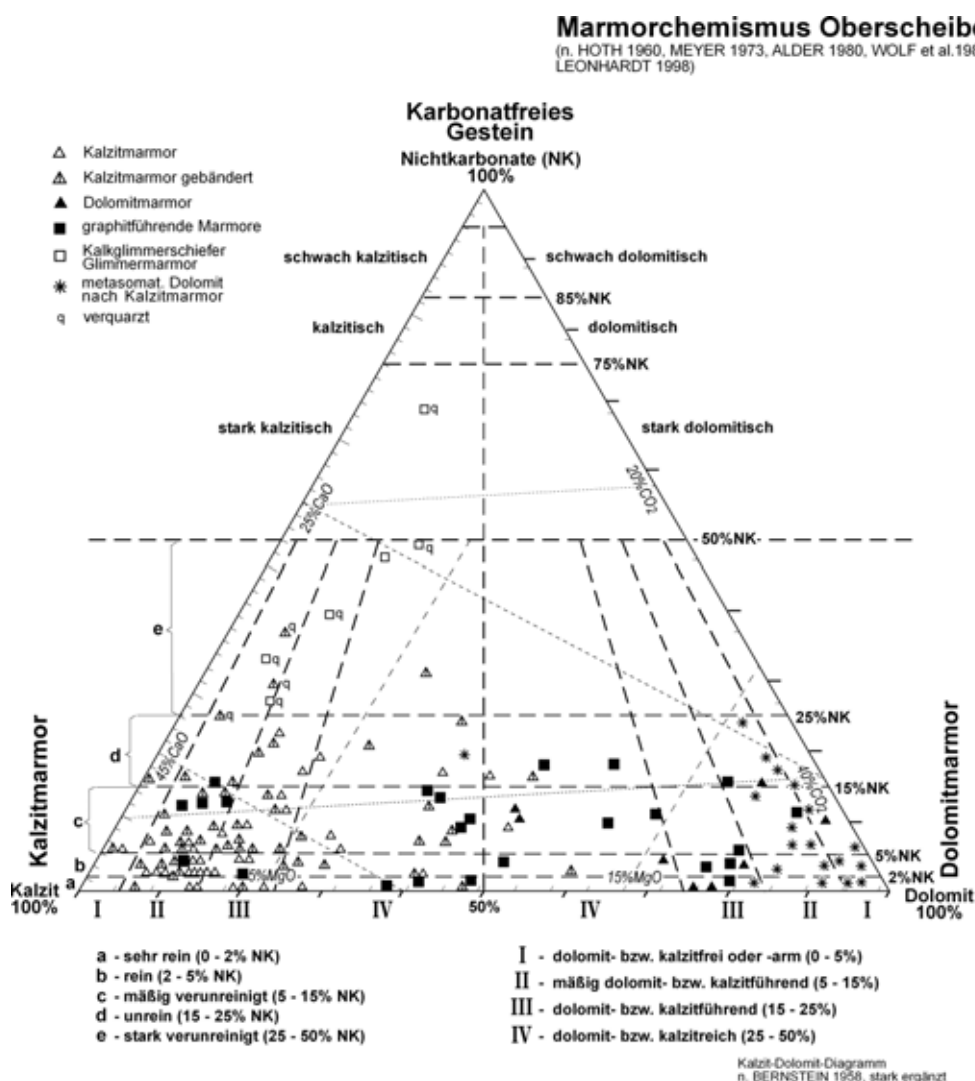


Abb. 15:
Marmorchemismus
Oberscheibe

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Im südlichen Steinbruchbereich (Zentralteil der Lagerstätte):

Emmler-Quarzit: Quarzglimmerschiefer, granatführender Muskowitglimmerschiefer	0-30 m
<u>Oberer Kalzitmarmor-Komplex (4):</u> Kalzitmarmor, weiß, z. T. bänderig (oft sekundär dolomitisiert), einzelne verfaltete Lagen von graphitführendem Marmor	40-50 m
<u>Bereich mit den graphitführenden Marmoren „bunter Bereich“ (3):</u> sporadisch mit hellgrauem prämetasomatischen Dolomitmarmor	ca. 10 m max. 18 m
<u>Unterer Kalzitmarmor-Komplex (2):</u> Kalzitmarmor, gebändert, Kalzitmarmor, weiß, Dolomitbänke, z. T. geringmächtige Skarnlagen	15-20 m
<u>Basale Wechsellagerung (1):</u> Kalzitmarmorlagen und Biotitglimmerschieferbänder. Bei Fehlen der Basalwechsellagerung tritt ein blaugrauer dolomitischer Kalzitmarmor an deren Stelle	3-max. 15 m
Liegender Glimmerschiefer: Biotit- bis Zweiglimmerschiefer, ± feldspatführend, <u>lokal</u> im mittleren Steinbruchbereich ein 2-5 m mächtiger <u>Liegebegleiter</u>	>150 m

Im Bereich der Bohrung 15/57 (Südteil der Lagerstätte) sind die o. g. mäßig verunreinigten bis unreinen graphitführenden Marmore offenbar nicht vorhanden. Sie lassen sich unter Berücksichtigung des Gesamtprofils (siehe unten) am ehesten mit dem mächtigen Kalkglimmerschiefer / Glimmer“kalk“ - Zwischenmittel von 116,9-134,2 m parallelisieren. Daraus ergibt sich folgendes Grobprofil für Bhg. 15/57:

„Emmler-Quarzit“ Quarzglimmerschiefer, granatführender Muskowitglimmerschiefer	>50 m
<u>Oberer Kalzitmarmor-Komplex (4):</u> Kalzitmarmor, weiß, z. T. mittel- bis grobkristallin, z. T. feinkristallin, mit einzelnen Kalkglimmerschieferlagen und -bänken; oben verquarzt und dolomitisiert	>40 m
<u>Kalkglimmerschiefer/Glimmer“kalk“-Zwischenmittel (3)</u>	ca. 15 m
<u>Unterer Kalzitmarmor-Komplex (2):</u> Kalzitmarmor, weißgrau, oft gebändert, Dolomitbänke möglich	40-50 m
<u>Basale Wechsellagerung (1):</u> Kalzitmarmor- und Glimmer“kalk“lagen Liegender Glimmerschiefer: Biotitglimmerschiefer.	5-7 m

Zwischenmittel:

Nur im südlichen Lagerstättenbereich (Kalkglimmerschiefer, Glimmer“kalk“, Glimmerschiefer).

Lagerobergrenze:

Oft zersetzt und verkarstet. Geringmächtige hangende Lagerbegleiter möglich.

Lageruntergrenze:

Unschärf. Bereichsweise basale Wechsellagerung; lokal auch Liegebegleiter des Lagers.

Mächtigkeit: 70-125 m (offenbar Zunahme der Mächtigkeit im Fallen).

Besondere “Korrelations”horizonte:

Im Lager keine. Das Lager selbst ist in Zusammenhang mit dem Quarzglimmerschiefer im Hangenden ein wichtiger Korrelationshorizont im erzgebirgischen Kristallin (Raschau-Karbonat).

Nebengesteine:

Im Hangenden: Quarzglimmerschiefer vom Typ Emmler mit Quarzitschieferlagen.

Im Liegenden:

Biotit- bis Zweiglimmerschiefer, ± feldspatführend, z. T. auch in Gneisglimmerschiefer übergehend.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Das Lagerstättengebiet liegt an der Nordostflanke der sog. Hundsmarter-Synklinale, und zwar im Bereich einer flachen Quermuldung unmittelbar südlich von Scheibenberg. Infolgedessen bildet das Lager hier eine flach nach Südwest abtauchende „Halbschüssel“. In deren Bereich ist die Spezialtektonik (Deka- bis Hektometerbereich) verschieden intensiv. Im Nordteil herrscht im Grubengebiet rel. ruhige Lagerung mit Einfallen flach (10-40°) nach West bis Westnordwest, während im Zentralteil des bisher bebauten Gebietes (etwa Steinbruch-Südteil) intensive, z. T. überkippte Falten um N-S bis WNW streichende Faltenachsen den Baustil bestimmen. Diese Spezialfaltung führt dort zu einer verhältnismäßig komplizierten Verteilung der graphitischen Marmore und im Bereich der 4. Sohle etwa zwischen den Bhg. B/55, 11/57 und 15/41 zu einer im Horizontalanschnitt unruhigen Verteilung, der - wenn auch geringmächtigen - Glimmerschiefer-Zwischenmittel (Kartierung ALDER). Im Südteil des bebauten Gebietes herrscht wieder rel. ruhige Lage-

ung mit 15-25° mit Einfallen nach SW. Abgesehen von dieser riss- und abbauwirksamen Spezialtektonik finden sich mehrfach Bereiche intensiver Feinfaltung (m- bis dm-Bereich) insbesondere nahe der Liegendengrenze des Lagers. Amphibolitfazies (Isograde „chloritoid out“ südwestlich des Lagerausstrichs).



Abb. 16: Schichtaufpressung UT Kalkwerk Oberscheibe. Foto: J. KUGLER

Bruchtektonik:

Wesentlich größere Bedeutung für die Lagerstätte als die Faltung haben die jüngsten Bruchstörungen. Zahlreich sind SW-NE verlaufende wechselnd steil (50-75°, max. 88°) fallende Bruchstörungen, die selten auf 85° NW überkippen und z. T. erheblich Wasser führen. Verwerfungsbeträge bis mind. 10 m (Einzelheiten bei HOTH 1960, S. 71/72). Vereinzelt auch kleinere ± N-S-streichende ostfallende Störungen, die generell mit Sekundärkalzit bzw. -dolomit ausgefüllt sind.

Die bedeutendsten SW-NE-Störungen sind die Störungen E, G und J. Die Störungen G und J weisen brekziierte Salbänder auf und sind von über Tage her verkarstet sowie mit Zersatz oder Lehm gefüllt. Die Störung E besitzt einen horizontalen Verschiebungsbetrag von 20-25 m bei einer Verwerfungshöhe von 10 m. Diese Störung ist ein geomechanisch höchst mobiles Element, das im Tagebaubereich für mehrere Rutschungen in der Vergangenheit verantwortlich zeichnete. SCHILKA (2006b) weist darauf hin, dass die Lagerstätte Oberscheibe mehrmals bruchtektonischen Aktivitäten unterworfen war. Neben der bereits beschriebenen jüngeren Bruchtektonik war ein altangelegtes primäres Kluftsystem variszischen Alters prägend für die Lagerstätte. Prämetamorphe Klüfte liegen als Ausfüllungen mit Karbonatmobilisaten vor, so dass gegebenenfalls auch die Paläospannungsverhältnisse unmittelbar nach der Sedimentation identifizierbar wären.

Das gegenwärtig angetroffene Kluftgefüge ist nur z. T. straff geregelt. Neben den dominierenden orthogonalen Klüften treten untergeordnet auch diagonale Trennflächen auf.

Als Hauptkluftscharen erfasste Alder 1982:

- ac-Klüfte NNE-SSW-Richtung, senkrecht zum Streichen der s-Flächen; oft weit durchsetzende, glatte, straff geregelte Trennflächen.
- bc-Klüfte NW-SE-Richtung, spitzwinklig bis senkrecht zur Schieferungs- (und Schichtungs-) parallelen Klüftung, breit streuende Trennflächen, die an petrographischen Grenzen meist absetzen.
- ab-Klüfte NW-SE-Richtung, Schieferungs- (und Schichtungs-) parallele Klüftung, parallel zur ehemaligen Bankung der Metakarbonate. Trennflächen dieses Typs kommen vor allem bei petrographischem Wechsel (Paläoschichtung) vor.

Mineralisierte Gänge: Keine.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Keine Gesteinsgänge. Kopffläche des Granits tiefer -500 m NN, d. h. tiefer 1.200 m unter Gelände.

Sonstige Angaben:

Fossilführung: Keine Anhaltspunkte, auch keine speziellen Untersuchungen.

Radiometrische Daten: Keine.

Bemerkungen zu Primärchemismus und Genese:

Die charakteristische oft intensive Streifung oder Bänderung der Oberscheiber Marmore, die sowohl durch den Wechsel des Chemismus, als auch des Nichtkarbonatgehalts (Glimmerführung, Quarzkorn- und z. T. Graphitführung) hervorgerufen wird, spricht mind. für das Abbild einer sedimentären Anlage. Für ein biochemisches oder chemisches sedimentäres Edukt spricht auch die Form und Verbreitung des Lagers. Bisher nicht erklärbar ist die lokale Konzentration der graphitführenden Marmore im Steinbruchsüdteil und das Abweichen des Hauptteils der Marmore von Oberscheibe und Flohrer bis hin zum Habichtsberg (D 26) von der weit verbreiteten Dolomit-Fazies des Raschau-Karbonats.

Stratigraphische Stellung und Alter:

Keilberg-Gruppe, Raschau-Formation, Raschau-Karbonat; mittleres Unterkambrium.

Verbreitung:

Im Westen Vorkommen bzw. Lagerstätten Schwarzbach, Raschau-Langenberg, Raschau usw., im Südosten ehem. Kalkwerk Flohrer, Habichtsberg NE-Hang, Kovárská, Háj, Vykmánov.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Rohstoffeigenschaften:

Nach ALDER (1980) besitzen die Marmore folgende gesteintechnischen Kennwerte:

Marmorvarietät	Rohdichte g/cm ³	mittl. Wasseraufnahme Masse-%
a) Kalzitmarmor, weiß	2,68-2,80 Ø 2,72	0,16-0,24
b) Kalzitmarmor, weiß bis grau, gebändert (einschl. Basalwechsellagerung)	2,65-2,77 Ø 2,71	0,17-0,36
c) Kalzit- bis Dolomitmarmor graphitführend	2,65-2,81 Ø 2,74	0,40-1,06
d) Dolomitmarmor, metasomatisch	2,62-2,80 Ø 2,71	0,43-0,62

Mittlere Druckfestigkeit N/mm ²	Mittlere Biegezugfestigkeit N/mm ²	Mittlere Abriebfestigkeit cm ³ /50 cm ²	Polierwert SRT-E
a) 83,7	4,6	11,6	40
b) 79,1	8,2	13,7	40
c) 59,4	10,3	7,2	53
d) n. b.	11,2	15,1	49

Die durchschnittliche Regelkluftkörpergröße in der Lagerstätte beträgt 0,006474 m³.

Petrophysikalische Gesteinskennwerte des Kalzitmarmors:

Nach ALDER (1980) besaßen die Marmore von Oberscheide damals folgende Verwendungsmöglichkeiten:

Einsatzgebiet	Marmorvarietät				Nebengestein
	weiß	gebändert	schwarz	metas. D.	
Terrazzo, weiß	+	-	-	-	-
Terrazzo, meliert	+	+	+	+	+
Luminat	+	(+)	(+)	+	(+)
Düngemergel	+	(+)	-	-	+
Extender	-	-	-	-	-
Glaskalk	-	-	-	-	-
Glasdolomit	-	-	-	-	-
Werksteine (0,1 m ³)	-	-	-	-	-
Kleinstück. Werk- u. Dekosteine u. Agglom.steine	(+)	(+)	(+)	-	-

Anmerkung: + geeignet, (+) bedingt geeignet, - ungeeignet.

Als petrophysikalische Gesteinskennwerte sind bei ALDER, NEUBERT & SCHILKA (1997) angegeben:

Rohdichte	2,71 g/cm ³
Wasseraufnahme	0,36 (Masse-%)
Frostbeständigkeit	0,09 (Masse-%)
Weißgrad	88
Druckfestigkeit	92,1 MPa
Biegezugfestigkeit	7,5 MPa
Abriebfestigkeit	12,7 MPa
Polierwert	41 SRT-Einheiten
Mittl. Leuchtdichte	
Koeffizient	0,289 cd/lm
Scherfestigkeit	23 MPa
Elastizitätsmodul	67-10 ³ MPa

Petrophysikalische Gesteinskennwerte des Dolomitmarmors:

Rohdichte	2,74 g/cm ³
Wasseraufnahme	0,63 (Masse-%)
Frostbeständigkeit	0,29 (Masse-%)
Weißgrad	76
Druckfestigkeit	62,9 MPa
Biegezugfestigkeit	10,8 MPa
Abriebfestigkeit	12,4 MPa
Polierwert	46 SRT-Einheiten
Mittl. Leuchtdichte	
Koeffizient	0,47 cd/lm

Bergtechnische Bedingungen:

1941 Abbaubeschränkungen und bergtechnische Bedingungen für untertägige Gewinnung 1. Sohle durch Bergamt Stollberg festgelegt (Straßensicherheitspfeiler: 20 m beiderseits, Maximalhöhe der Weitungen 15m, Pfeilerabstand 8 m, Mindestmächtigkeit der Schweben 3 m). Die an die zahlreichen Bruchstörungen gebundenen z. T. lehm- oder wassergefüllten Karsthohlräume erschwerten den Abbau erheblich; z. B. 1923 Rutschung an der NE-Böschung, 1955 Zusammenbruch der NE-Wand, 1959 Wasser- und Schlammereinbruch auf der 640 m-Sohle (3. Sohle) aus Störung E, 1965 große Rutschung an der Bruchwestwand, bis 1995 weitere kleinere Rutschungen aus Störungsschlotten an dieser Bruchwand.



Abb. 17: Sanierte Westwand, Marmorbruch Oberscheibe 2008 (Foto: P. WOLF). Vgl. Titelbild

Hydrogeologische Verhältnisse:

Wasserzuflüsse 1960: 300 m³/Tag, 1972: 860 m³/Tag. Erhebliche Wasserzirkulation auf den zahlreichen NE-SW-Bruchstörungen. Bei Wassereinbrüchen von diesen her ein Vielfaches der oben genannten Menge. Wassereinbrüche 1922 und 1955 in den Steinbruch (2. Sohle), 1959 und 1967 auf der 3. Sohle, 1967 (2 m³/min), 1973 (0,8 m³/min) auf der 4. Sohle (Einzelheiten ALDER 1980). Im nicht bebauten Südostfeld vermutlich zahlreiche Wassersäcke. Wasserförderung ehemals durch Kreiselpumpen und Ableitung über Wasserstolln zum Oberscheiber Bach.

Entwicklungsperspektiven:

Die Heterogenität der Lagerstätte und der geringe Weißgrad des Oberscheiber Marmors lassen derzeit und in naher Zukunft keine Hoffnung auf ein verkaufsfähiges Endprodukt für den mitteleuropäischen Markt zu. Daher trotz reichlich vorhandener Marmorvorräte Stilllegung des Grubenbetriebes 1990. In der ferneren Umgebung marmorhöflich ist das Schafberggebiet na-

he der Untergrenze des Emmmler-Quarzits.

Gewinnungstechnik:

Abbau:

Bis 1941 nur Tagebau, dann sohlengebundener Firten-Kammerbau (1. Sohle +663 m, 2. Sohle +657 m), 1964 Einstellung des Tagebaubetriebes, verstärkter Aufschluss der 3. Tiefbausohle (+641 m). 1973 Ladearbeit durch Löffelbagger, Zwischentransport mit Batterieloks. Ab 1976/77 Modernisierung der Abbautechnologie mit Bohrwagen (großprofilige Strecken 8 x 6 m). Aufschluss 4. Sohle (+625 m), 1985 Aufschluss 5. Sohle (+611 m). 1990 Einstellung der Untertagegewinnung.

Verwertbare Förderung:

1898: ca. 3.700 t, 1929: 11.700 t, 1944: ca. 25.000 t, 1958: 31.600 t, 1972: 45.000 t, 1975: 66.000 t Gesamtförderung: 2,9 Mio. t (Schätzung, HOTH 2003).

Aufbereitung:

1972: Brennen und Vermahlen zu Feinkalk zum Düngen, daneben 5 verschiedene Körnungen von meliertem Terrazzo. 1974: Terrazzo, weiß, Terrazzo, meliert, Düngekalk, Mergel. 1977: Luminatproduktion. 1980: 2. Flachkegelbrecher und 2. Sieblinie.

Technologische Gewinnungsdaten:

Ab 1965 durchgehende Erweiterung der Vorrichtungsstrecken auf 8 m Breite und Erhöhung der Gewinnungsabbau auf 12-15 m Höhe. Abbauverluste 1972: 70 %. - Noch 1982 Bahnverladung in Crottendorf.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Wie oben dargestellt, kam es in der Lagerstätte Oberscheibe im Verlauf der letzten 80 Jahre mehrfach zu Böschungsrutschungen und Karstdurchbrüchen bis zur Erdoberfläche. Dadurch war u. a. die Staatsstraße 268: Scheibenberg-Crottendorf bruchgefährdet. Ein unkontrollierter Wasseranstieg im seit 1990 stillgelegten Grubengebäude hätte zu umfangreichen unkontrollierbaren Umweltschäden geführt. Daher wurden nach Bundesberggesetz ab 1995-2006 umfangreiche Verwahrungsarbeiten nach Abschlussbetriebsplan mittels selbsthärtenden Versatzes aus Braunkohlenfilter- und Papierasche durchgeführt. Das angewandte Verfahren ist von SCHILKA (2003b) ausführlich dargestellt. Nach Abschluss der Sanierungsarbeiten besteht keine Gefahr für Staatsstraße und Umwelt mehr.

Schützenswerte Geotope:

Nach Abschluss der Sanierungsarbeiten kann sich aus dem teilverfüllten Tagebau ein interessantes Biotope für kalkliebende Flora und assoziierte Fauna entwickeln. Entsprechend dem Beispiel Lengefeld sollten damit in Kombination die Reste der West- und Nordwand als Geotop (hier Beleg für den erzgebirgischen Marmorbergbau) erhalten werden und zugänglich bleiben. Das nach Abriss der Übertage-Anlagen einzig verbleibende Fördermaschinenhaus des Andreas-Schachtes von 1926 vervollständigt dieses Industriedenkmals-Ensemble.

Literaturhinweise:

AGRICOLA (1546b), CHARPENTIER (1778), FREIESLEBEN (1836), NAUMANN & COTTA (1837), DIETRICH (1839, 1855), WUNDER, HERBRIG & EULITZ (1867), SAUER (1879), GÄBERT & SAUER (1901), ROCH (1902), LINDEMANN (1904), BÖHNHOFF (1941), ZAHN (1941), ZIMMERMANN (1953), GOTTE (1954) BERNSTEIN (1955), HOTH (1957, 1960), HOTH & GALILÄER (1972), SCHEUMANN, GALILÄER, HOTH (1973), ALDER (1980), ALDER, KRÜGER, ECKERT (1982), WOLF et al. (1982), LEONHARDT et al. (1998), ENDT (1990), HOTH (2003), HORTENBACH & SCHELLENBERG (2003), SCHILKA (2003b), SCHILKA (2006).

Ho, Sche, Schi

D25

Ehemalige Lagerstätte Flohrer am Zachenstein
(auf CD)

D26

Vorkommen Habichtsberg bei Neudorf/E., NE-Hang

Lage: Mbl. 5543 (147)

800 m nordöstlich Haltepunkt Unterneudorf bis 1.900 m nordöstlich Bahnhof Neudorf der Fichtelbergbahn, (Vorkommen 1-2 km streichende Länge).

Historische Daten:

Ersterwähnung: KITSCHA (1966). Entdeckt bei Auffahrungen der Wismut AG 1950-53.

Ehemalige technische Ausstattung:

Schacht 327 und Schurfschächte 6-9 des Objekts Neudorf Nord.

Erkundungsetappen:

1948-1953 Sucharbeiten und Urangewinnung der Wismut AG
1966 Kartierung 1: 5 000 (KITSCHA)
1973 Bohrarbeiten der Wismut AG (u. a. Bhg. 25/73, 27/73)
1995-1997 Kartierung 1 : 25.000 (LEONHARDT)

Geologie:

Typusgesteine: Kalzitmarmor, (Dolomitmarmor).

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Es lassen sich 3 „primäre“ Marmorvarietäten unterscheiden, ohne dass ihre Verbreitung im Einzelnen klar wäre.

1. Kalzitmarmor, grauweiß, z. T. weiß, klein- bis mittelkristallin, z. T. feinkristallin, wenig Glimmer, selten farb- oder glimmerstreifig.
2. Kalzitmarmor, vorwiegend weißgrau, grau oder grünlichgrau, gestreift und gebändert, Phlogopit/Biotit führend, wenig Pyrit.
3. Dolomitmarmor, grauweiß, hellbläulichgrau, gelbgrau, fein- bis feinkristallin, z. T. grünlich gestreift oder gebändert.

Die Varietäten 1 und 2 sind teilweise von metasomatischer Dolomitisierung und Verquarzung betroffen, wodurch klein- bis mittelkristalline, rosafarbene oder hellblaugraue, auch gelbrote, ockerfarbene oder bräunliche Dolomitmarmore entstehen, die z. T. Quarznester, -drusen, und -schmitzen führen. Die MgO-Gehalte dieser Gesteine schwanken zwischen 17,0 und 20,2 %, die Löserückstände zwischen 4,2 und 10,4 %. Außerdem treten feinkristalline bis dichte karbonatische Hornsteine auf.

Lithologische Zusammensetzung: Kalzitmarmor >> Dolomitmarmor.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen: Keine Kenntnisse.

Lageraufbau: Unbekannt.

Mächtigkeit:

Nach den Schnitten bei KUSCHKA (2002, S. 140 f.) handelt es sich bei diesem Vorkommen um einen 30-40 m mächtigen Profilabschnitt (€ Ra 2), in dem die Marmore als lange Linsen sitzen. Einzelmächtigkeit dieser Linsen unbekannt, wahrscheinlich ähnlich wie in Niederschlag.

	Kalzitmarmor grauweiß, mittel- kristallin, Schurf- schacht 8 (%)	Kalzitmarmor klein- bis mittelkristal- lin, Mittel aus 11 Analysen (%)	Kalzitmarmor gestreift/gebändert, Mittel aus 15 Analy- sen (%)	Dolomitmarmor fein- bis feinkristallin, Mit- tel aus 5 Analysen, überw. Nordhalde Schacht 327 (%)
GV/CO ₂	42,7	42,5	41,4	45,1
SiO ₂ /LR	2,8	3,3	5,3	2,46
Al ₂ O ₃	0,3	0,16	0,8	0,46
Fe ₂ O ₃	0,4	0,4	0,56	1,2
CaO	53,1	52,2	48,6	30,9
MgO	1,7	2,0	3,6	19,1
Summe	100,1	100,56	100,26	99,22

Nebengesteine:

Im Hangenden: Granatglimmerschiefer, oft quarzitstreifig, Quarzglimmerschiefer und Quarzitschiefer.

Im Liegenden: Muskowitglimmerschiefer, z. T. granat-, z. T. feldspatführend.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Das Lager streicht i. a. NW-SE und fällt 15-20° nach SW. Eine interne (?intrafoliale) Faltung und Verfäلتung der Marmore ist z. T. deutlich. Tiefe Grünschieferfazies, Quarz-Albit-Epidot-Almandin-Subfazies.

Bruchtektonik:

Zahlreiche vorwiegend NW-SE gerichtete Bruchstrukturen des Gangsystems Niederschlag-Habichtsbach-Scheibenberg.

Mineralisierte Gänge:

Zahlreiche Gänge der Fluorit-Quarz- sowie der Quarz-Uran- und der Karbonat-Antimonid-Folgenreihe (KUSCHKA 2002, S. 79 f.)

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Einzelne Lamprophyrgänge. Granitoberfläche wahrscheinlich tiefer 1.500 m unter Gelände.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Keilberg- (Klínovec-) Gruppe, Raschau-Formation, Raschau-Karbonat; mittleres Unterkambrium.

Verbreitung:

Zeitliche Äquivalente sind im NW die ehemaligen Lagerstätten Flohrer, Oberscheibe, Schwarzbach, Raschau-Langenberg usw., im SE die Vorkommen und

ehemaligen Lagerstätten Niederschlag, Kovářská, Háj, Vykmanov.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Entwicklungsperspektiven: Vermutlich keine.

Literaturhinweise:

KITSCHA (1966), LEONHARDT et al. (1998), KUSCHKA et al. (2002), Akte Geol. Dienst Freiberg: GA 5543 (147) k7.

Ho

D27

Vorkommen Niederschlag (auf CD)

CZ5

Ehemalige Lagerstätte Kovářská-vápenka

(Schmiedeberg-Kalkofen; früher gelegentlich auch als Stolzenhahn bezeichnet)

Lage:

Mbl. 5544 (148)

1 km südwestlich Bahnhof Kovářská, östlich der Waldstraße Kovářská/Bahnhof - Straßeneinmündung 223 (Měděnecká silnice) im Tal des Baches Černá Voda (Schwarzwasser) +870-+920 m NN. Gut zugänglich.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1831.

Abbaubeginn über Tage: Wahrscheinlich schon im 18. Jahrhundert (um 1750).

Klassische Anwendungen:

Baukalk, vor 1887 Hochofen-Zuschlagsstoff für Eisenhütten in Kovářská; aus schlechteren Varietäten Düngekalk.

Ehemalige technische Ausstattung:

2 Schachtföfen nebeneinander schon vor 1887.

Erkundungsarbeiten:

In der Umgebung erfolgten Erkundungen auf Fluorit und Fe-Skarne (NEUMANN 1967), die jedoch nicht mit der Lagerstätte zusammenhingen, dabei aber auch die Marmore untersuchten. Bei der Karbonatstudie (KRUTSKÝ 1971) wurden 12 Sonden und ein Verhau im Steinbruch durchgeführt.

Besitzverhältnisse:

Das Grafengeschlecht BUQUOI, das die Herrschaft in Přísečnice (Preßnitz) besaß, war auch Eigentümer des Kalkofens. Letzter Besitzer des Geschlechts zu Beginn des 20. Jahrhunderts Graf KARL BUQUOI. Im Kalkofen wurde bis 1924 gearbeitet, dann wurde er wegen unrentabler Produktion stillgelegt. 2 Jahre später nahm J. RÖHN, Baumeister aus Vejprty (Weipert) die Förderung wieder auf, jedoch endete der Abbau bereits nach 3 Jahren wieder. Später nur gelegentli-

che Abbauversuche.

Das alte Kalkwerk blieb teilweise erhalten und wurde neuerdings zum technischen Denkmal erklärt.

Geologie:

Typusgesteine: Dolomitmarmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Weißgrauer bis gelblicher, stellenweise brauner, klein- bis mittelkörniger z. T. dünnplattiger Dolomitmarmor weitaus vorherrschend. Vereinzelt kommt weißer, gröber körniger Kalzitmarmor vor. Die gelb bis braun gefärbten Partien finden sich hauptsächlich in den Randpartien im Liegenden des hangenden Glimmerschiefers und sind metasomatischen Ursprungs. Die ursprünglich bis 1,5 mm großen Kalzitkörner verwandelten sich in ein feinkörniges Aggregat von Dolomitkörnern unter Ausscheidung von Dolomit und kleinen Dolomitrhomboedern. Marmor-Akzessorien: Quarz, Phlogopit, Chlorit, Pyrit und Feldspat.

	Österr. Apothekerverein 1879 (%)	Dolomit, weiß KRUTSKÝ 1971 (%)	Dolomit, rein KRUTSKÝ 1971 (%)	Dolomit, gelb KRUTSKÝ 1971 (%)	Dolomit, rein Krutský 1985 (%)	Dolomit Krutský 1985 (%)
GV	46,84*	44,28	46,77	39,70	46,20	41,50
SiO ₂	1,53 ⁺	1,50	0,90	9,34	1,41	9,88
Al ₂ O ₃	0,22	1,22	0,86	2,83	0,01	1,91
Fe ₂ O ₃	0,70	4,00	1,04	3,39	1,48	1,52
CaO	29,25	29,21	30,55	25,40	30,58	26,40
MgO	21,70	19,04	20,45	17,45	19,58	17,41
TiO ₂	-	0,08	-	0,22	0,02	0,10
MnO	-	0,01	-	-	0,20	0,31
Na ₂ O	-	0,23	-	-	<0,10	<0,10
K ₂ O	-	0,17	-	-	0,01	0,39
P ₂ O ₅	-	0,01	-	-	0,09	0,04
SO ₃	-	0,12	-	-	0,13	0,10
Summe	100,24	99,87	100,57	98,33	99,81	99,66

* als CO₂ bestimmt

⁺ als unlösbarer Rest oder „Sand“ bestimmt

Lithologische Zusammensetzung:

Dolomitmarmor 90 %, Kalzidolomitmarmor mit Resten von Kalzitmarmor 10 %.

Geochemie: Ba 0-100 ppm, Sr 31-45 ppm, Cu 7-35 ppm, Ni 6-13 ppm, Pb 20-35,5 ppm, Zn 8-44 ppm, Mn 1820 ppm.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen: Metasomatische Dolomitisierung des Kalzitmarmors durch hydro-

thermale Zufuhr (stellenweise Galenitvererzungen) tritt nicht nur in den Randpartien (siehe oben), sondern gelegentlich auch andernorts in hellen Partien auf. 1887 beschreibt LAUBE (unbedeutende) Hohlräume im Gestein mit Kristalldrüsen und Stalaktiten in einem braunen seifenartigen Verwitterungsprodukt aus Ton und Limonit. JOKÉLY (1857, S. 563) erwähnt von zwei Stellen dieses Lagers gelblichgrüne, speckstein- oder steinmarkähnliche Massen, die das Lager mit max. 1,5 m Mächtigkeit gangförmig durchsetzen.

Verskarnung: Keine.

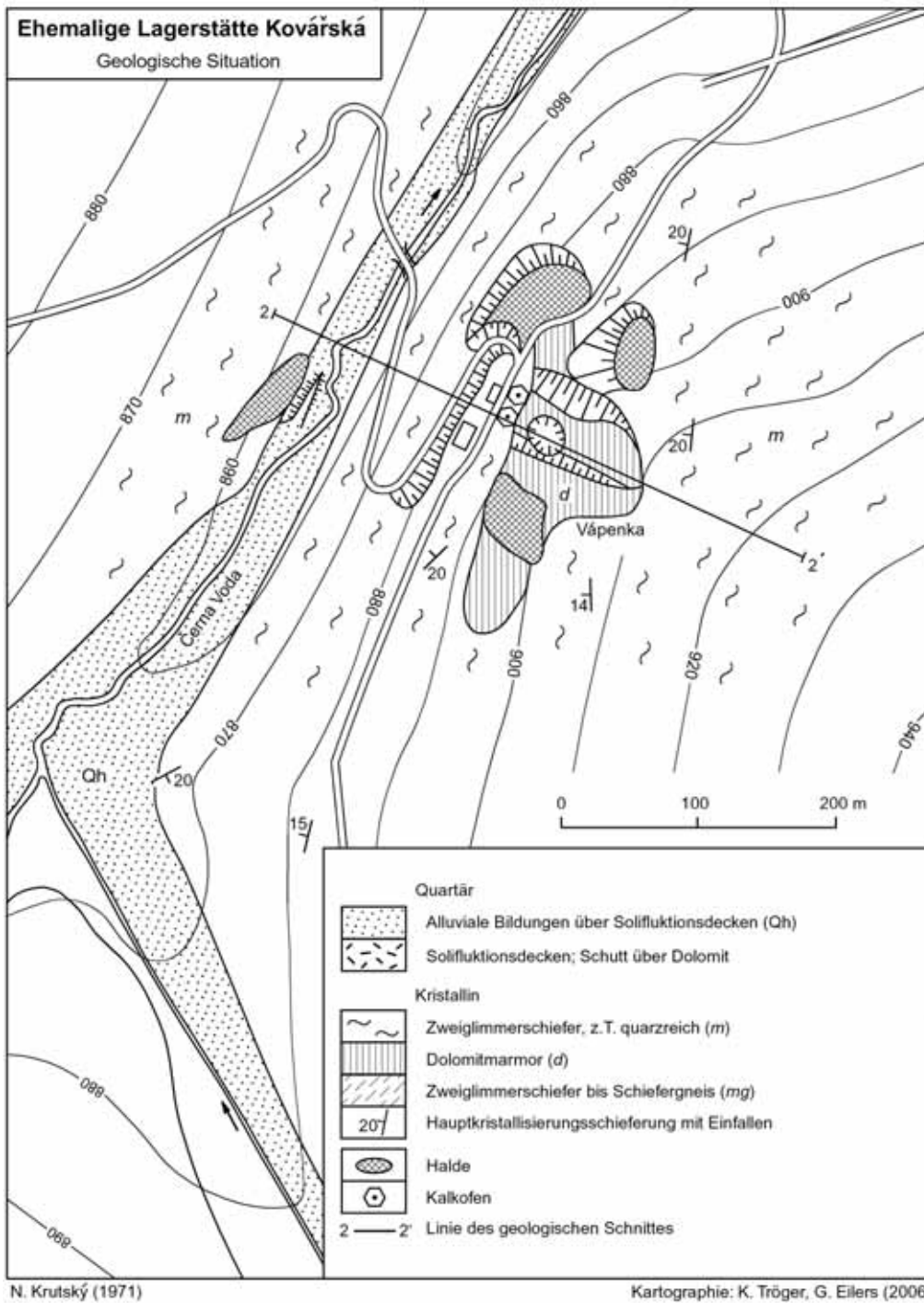


Abb. 18a:

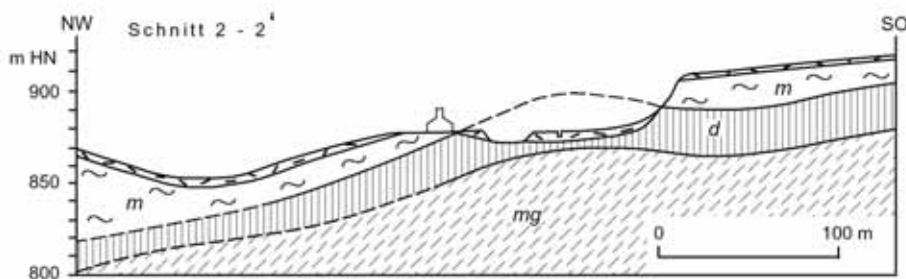


Abb. 18b:
Ehem. Lagerstätte
Kovářská,
geologische Situation
(18a) und Schnitt-
darstellung (18b)

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Keine. Tiefere Profileile sind nach JOKÉLY zum Brennen nicht geeignet.

Lagerobergrenze: Die Dolomite gehen am Kontakt in Karbonatschiefer über.

Lageruntergrenze: Wie oben?

Mächtigkeit: 20-30 m

Nebengesteine:

Im Hangenden: Glimmerschiefer, z. T. quarzreich, z. T. feldspatporphyroblastisch

Im Liegenden: Zweiglimmerschiefer, z. T. feldspatporphyroblastisch bis Schiefergneis.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Das Lager erreicht eine Länge von 250 m und eine Breite von 100 m und wird völlig vom Steinbruch erfasst. Die ehemalige Lagerstätte bildet eine Antiklinale, deren Achse N-S streicht und deren Schenkel flach nach W und Ost fallen (JOKÉLY gibt ein Fallen von 40-50° nach SW an). Nach S und N keilt der Lagerstättenkörper aus und es kommt zu lateralen Übergängen in Karbonatschiefer bis Quarzitglimmerschiefer. Mesozonal metamorph.

Bruchtektonik: Nicht festgestellt.

Mineralisierte Gänge: Keine.

Gesteinsgänge/Magmatismus: Keine.

Sonstige Angaben:

Fossilführung: Keine Untersuchungen, kaum hoffig.

Bemerkungen zu Primärchemismus und Genese:

Keine Untersuchungen. Riffkörper(?) in der südlichen Umrahmung des präexistenten mittelerzgebirgischen Antiklinalbereichs.

Stratigraphische Stellung und Alter:

Klínovec-(Keilberg-) Gruppe, Raschau-Formation, Raschau-Karbonat, wahrscheinlich mittleres Unterkambrium.

Verbreitung:

Äquivalente im Süden und Südosten sind die ehemaligen Lagerstätten Háj-Vápenný kopec und Vykmanov. Im Nordwesten Oberscheibe, Schwarzbach, Raschau-Langenberg, Raschau usw.



Abb. 19: Kovářská, alter Kalkofen
(Foto: N. KRUTSKÝ 2004)

Geologisch-bergtechnische Daten:

Rohstoffeigenschaften:

Dolomit klein- und kurzklüftig, unregelmäßig brechend.

Raumgewicht:	2,701 g/cm ³
Saugfähigkeit:	1,438 Masse %
	3,884 Raum %
Druckfestigkeit:	1110 kp/cm ²
Abschleifbarkeit:	0,422 cm ³ /cm ²
Polierbarkeit:	VD

Hydrogeologische Verhältnisse: Keine Wasserzufuhr, trocken.

Entwicklungsperspektiven:

Keine. Tagebau ist nicht mehr möglich, da Lager oberflächennah abgebaut. Weitere Gewinnung müsste in die Tiefe gehen. Keine Lagerfortsetzung bekannt.

Gewinnungstechnik:

Abbau:

Mindestens seit Beginn des 19. Jahrhunderts bis 1924 mit Unterbrechungen. Der Betrieb war einfach: Zunächst mechanische Gewinnung, dann Sprengungen im Steinbruch, zuerst mit Schwarzpulver. Der gebrochene Dolomit wurde mit Karren zum Kalkofen gefahren und von oben in den Ofen geschüttet. Als Brennstoffe wurden Holz, Baumstämme und Kohlen benutzt. Man erzeugte grauen, stückigen Baukalk, der auf Fuhrwerken zum Verkauf in die Umgebung gebracht wurde.

Verwertbare Förderung:

Die geförderte Marmorermenge kann insgesamt auf etwa 1,5 Mio. Tonnen geschätzt werden. Alte Halden beim Steinbruch zeugen von der Beseitigung schlechten Materials.

Aufbereitung: Keine. Lediglich Herstellung von Branntkalk.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Keine. Der Steinbruch ist nicht rekultiviert, sondern natürlich verwachsen.

Literaturhinweise:

NAUMANN & COTTA (1831), JOKÉLY (1857b), SAUER (1882), LAUBE (1887, NEUMANN (1967), KRUTSKÝ (1971, 1985), ÚÚG (1974, S. 14), LEONHARDT, HOTH, BERGER (1997, S. 207 f.).

Kru

CZ6

Ehemalige Lagerstätte Háj-Vápenný kopec (Stolzenhahn-Kalkberg), NE-Hang

Lage: Mbl. 5544 (148)

NE-Abhang des Kalkberges 2 km östlich von Háj (Stolzenhahn) westlich der Waldstraße vom Bahnhof Kovářská (Schmiedeberg) zur Straße Měděnec (Kupferberg)-Klínovec (Keilberg), das ist 1 bis 1,5 km südlich der ehem. Lagerstätte Kovářská-vápenka. +965 m NN, zugängliches Waldgebiet.

Historische Daten:

Ersterwähnung: JOKÉLY (1857).

Abbaubeginn über Tage: Mindestens seit Beginn des 19. Jahrhunderts.

Klassische Anwendungen

Baukalk, vor 1887 Hochofen-Zuschlagstoff für Eisenhütten in Kovářská; aus schlechteren Qualitäten Düngekalk für die Landwirtschaft.

Ehemalige technische Ausstattung:

Keine Öfen bekannt. Marmor wahrscheinlich zum Brennen nach Kovářská vápenka gebracht.

Erkundungsarbeiten:

In der Umgebung wurden Erkundungsarbeiten auf Fe-Skarne und Fluorit durchgeführt, die nicht mit dem Lager zusammenhingen. NEUMANN (1967) untersuchte dabei auch die Karbonatgesteine des Kalkberges, wobei LANG eine ausführliche geologische Karte 1 : 1000 verfertigte und 3 Karbonatgesteinslagen konturierte. Diese Ergebnisse wurden von KRUTSKÝ (1971) übernommen.

Geologie:

Typusgesteine: Dolomitmarmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Gelbbrauner bis brauner, meist feinkörniger, teilweise kalzitischer Dolomit. Letzterer mit typischen Zeichen metasomatischen Ursprungs. Reine Lagen sind massiv und dickplattig trennbar, unreine Lagen sind schieferartig und enthalten viel Glimmer. Das Gestein ist durch eine tonig-limonitische Substanz getrübt, enthält neu gebildete Dolomitrhomboeder sowie Quarz und hellen Glimmer in bis 0,8 mm großen Schuppen. Als Reliktstrukturen wurden im metasomatischen Dolomit Reste nach Kalzitkörnern beobachtet. Offenbar untergeordnet treten auch Kalzitmarmore mit wechselnd reinen und unreinen Lagen verschiedener Korngröße (0,2-1,5 mm) auf.

Die im Westteil des Berges auftretenden Kalzitmarmore werden als eigenes Vorkommen (CZ9) beschrieben.

Lithologische Zusammensetzung: Dolomitmarmor >90 %

Geochemie: Keine speziellen Untersuchungen

Post-regionalmetamorphe Umbildungen: Metasomatische Dolomitisierung des Kalksteins.

Verskarnung: Nicht verskarnt.

	Dolomit, gelbbraun Steinbruch* (%)	Dolomit, gelbbraun, stärker kalzitführend, Steinbruch* (%)	Dolomit, Lagerstät- tendurchschnitt, 1971 (%)	Dolomit KRUTSKÝ 1985 (%)
GV	41,87	43,85	40,52	43,70
SiO ₂	7,06	4,90	9,05	5,90
Al ₂ O ₃	1,55	1,88	2,12	0,48
Fe ₂ O ₃	1,78	1,63	2,11	1,99
CaO	27,62	29,70	26,71	29,06
MgO	19,35	17,29	18,00	17,85
TiO ₂	0,01	-	-	0,04
MnO	0,02	-	-	0,31
Na ₂ O	0,23	-	-	0,11
K ₂ O	0,50	-	-	0,08
P ₂ O ₅	0,03	-	-	0,03
SO ₃	0,19	-	-	0,09
Summe	100,21	99,25	98,51	99,64

* KRUTSKÝ (1971)

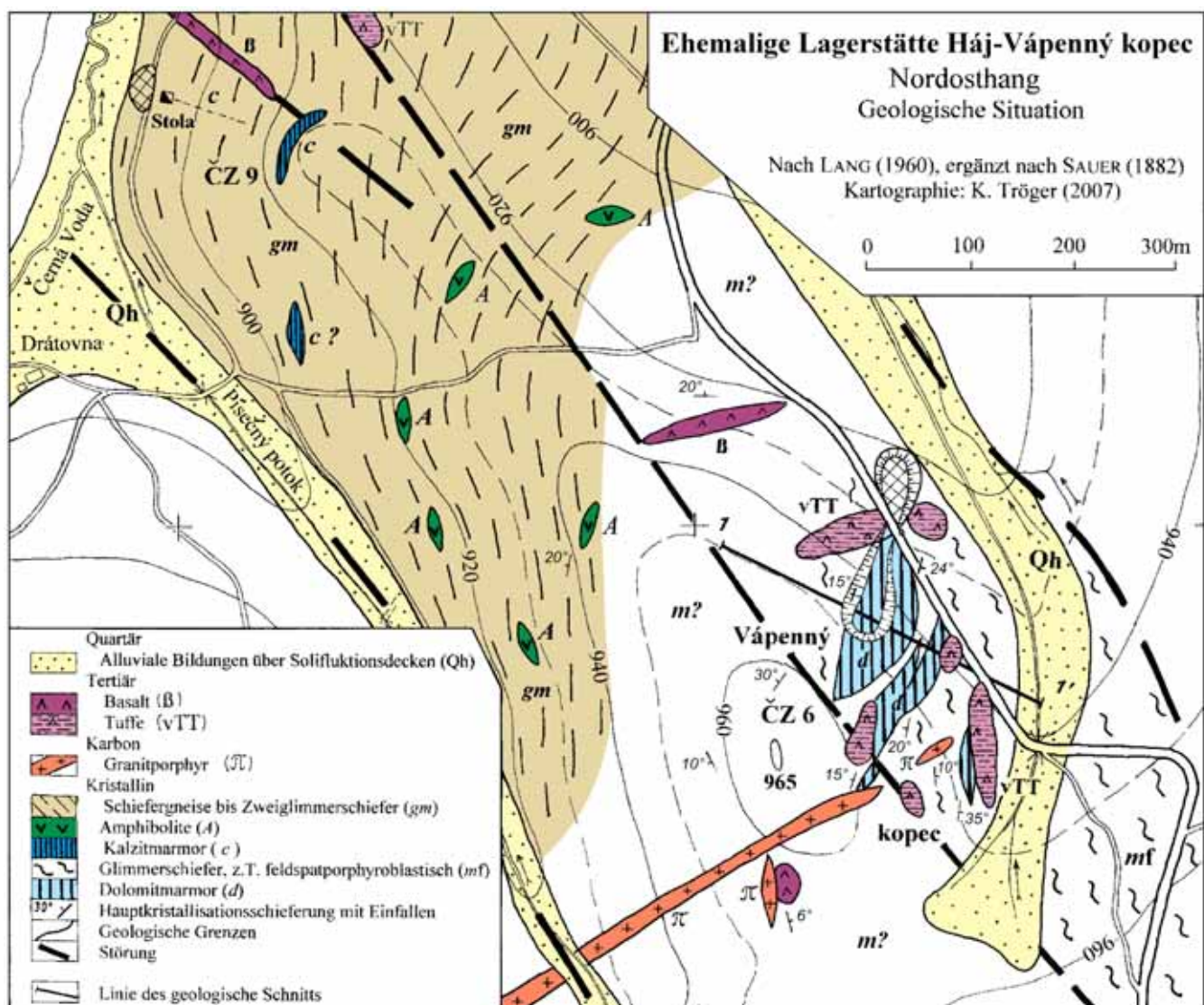


Abb. 20: Háj-Vápenný kopec, geologische Situation

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Das nach Westen fallende Hauptlager ist durch einen 5 m mächtigen Glimmerschiefer in eine mächtigere obere Lage und eine weniger mächtige untere Lage gegliedert. Es hat eine NNE-SSW-Länge von 180 m und ist im Ausstrich (mit Zwischenmittel) bis ca. 100 m breit. Der alte Steinbruch sitzt im oberen Lagerteil.

60 m südöstlich des Hauptlagers, also im Liegenden, tritt ein Liegendbegleiter auf, der nach Osten fällt und nur eine Ausdehnung von 60 x 15 m hat.

Zwischenmittel: Glimmerschiefer

Lagerobergrenze:

Unschärf? Die Dolomite gehen in Randpartien stellenweise in unreine Karbonatschiefer über.

Lageruntergrenze: Wie oben?

Mächtigkeit:

Hauptlager, obere Lage	25 m
Hauptlager, untere Lage	10-15 m
Liegendbegleiter	5-10 m

Besondere "Korrelations"horizonte: Keine.

Nebengesteine:

Im Hangenden: Muskowitglimmerschiefer.

Im Liegenden: Glimmerschiefer bis Glimmerschiefergneis.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Schwach gefaltet, Einfallen des Hauptlagers 15 Grad West, des Liegendbegleiters flach nach Ost (?). Mesozonal metamorph.

Bruchtektonik:

Über den Kamm des Kalkberges verläuft in NW-SE-Richtung eine tektonische Linie, an die mehrere kleine basaltoide Körper gebunden sind. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass den gleichgerichteten z. T. vermoorten Tälern nordöstlich und südwestlich des Berges ebenfalls Bruchstörungen zu Grunde liegen. Dafür spricht auch, dass auf deutschem Gebiet der Südostausläufer des Wiesenthaler Rotgneiskörpers an den Berghäusern, der in der Fortsetzung des südwestlichen Tals liegt, eine störungsartig begrenzte

Nordostflanke hat. Im Bereich der Lagerstätte wird die untere Lage des Hauptlagers im Süden durch einen Querbruch in NW-SE-Richtung beendet.

Mineralisierte Gänge: Keine.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

In der Umgebung des Steinbruchs wurden 2 Basaltkörper und 5 Basalttuff-Körper kartiert, die teilweise an der o. g. tektonischen Linie liegen. Südlich der Lagerstätte tritt ein mächtiger Südwest-Nordost streichender Granitporphyrgang auf.

Sonstige Angaben:

Fossilführung: Keine Untersuchungen, kaum hoffig.

Radiometrische Daten: Keine.

Bemerkungen zu Primärchemismus und Genese:

Keine Untersuchungen. Riffkörper? in der südlichen Umrahmung des präexistenten mittelerzgebirgischen Antiklinalbereichs.

Stratigraphische Stellung und Alter:

Klínovec-(Keilberg-) Gruppe, Raschau-Formation, Raschau-Karbonat; wahrscheinlich mittleres Unterkambrium.

Verbreitung:

Mächtige Karbonatgesteine, meist Dolomite, sind ein Charakteristikum der Raschau-Formation. Spezielles Äquivalent im Norden ist die ehemalige Lagerstätte Kovářská vápenka, im Osten die ehemalige Lagerstätte Vykmanov.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Bergtechnische Bedingungen: Keine besonderen Erschwernisse.

Hydrogeologische Verhältnisse: Günstig. Auch bei Vertiefung des Steinbruchs Wasserabfluss gewährleistet.

Entwicklungsperspektiven:

Vorratsreste könnten noch im Vorfeld des Steinbruchs gewonnen werden, außerdem könnte der Bruch vertieft werden. Der untere Teil des Hauptlagers und der Liegendbegleiter sind nicht bauwürdig. Die Perspektivität ist gering.

Gewinnungstechnik:

Abbau:

Im 19. Jahrhundert wurde der Marmor zunächst manuell gebrochen. Später Steinbruchbetrieb mit Schießarbeit. Die vorhandenen Stollen dienten eher zur Erzkundung. Dauer des Abbaus nicht sicher bekannt. Wahrscheinlich bis in die zwanziger Jahre des 20. Jahrhunderts.

Verwertbare Förderung:

Geschätzt: ca. 100.000 Tonnen. Alte Halden unter dem Steinbruch zeugen von der Beseitigung schlechten Materials.

Aufbereitung: Keine.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Keine. Der Steinbruch wurde nicht rekultiviert und ist natürlich verwachsen.

Literaturhinweise:

JOKÉLY (1857b), SAUER (1882), LAUBE (1887), NEUMANN (1967), KRUTSKÝ (1971, 1985).

Kru

CZ 7

Vorkommen Vysoká sec (Hohe Hau)
(auf CD)

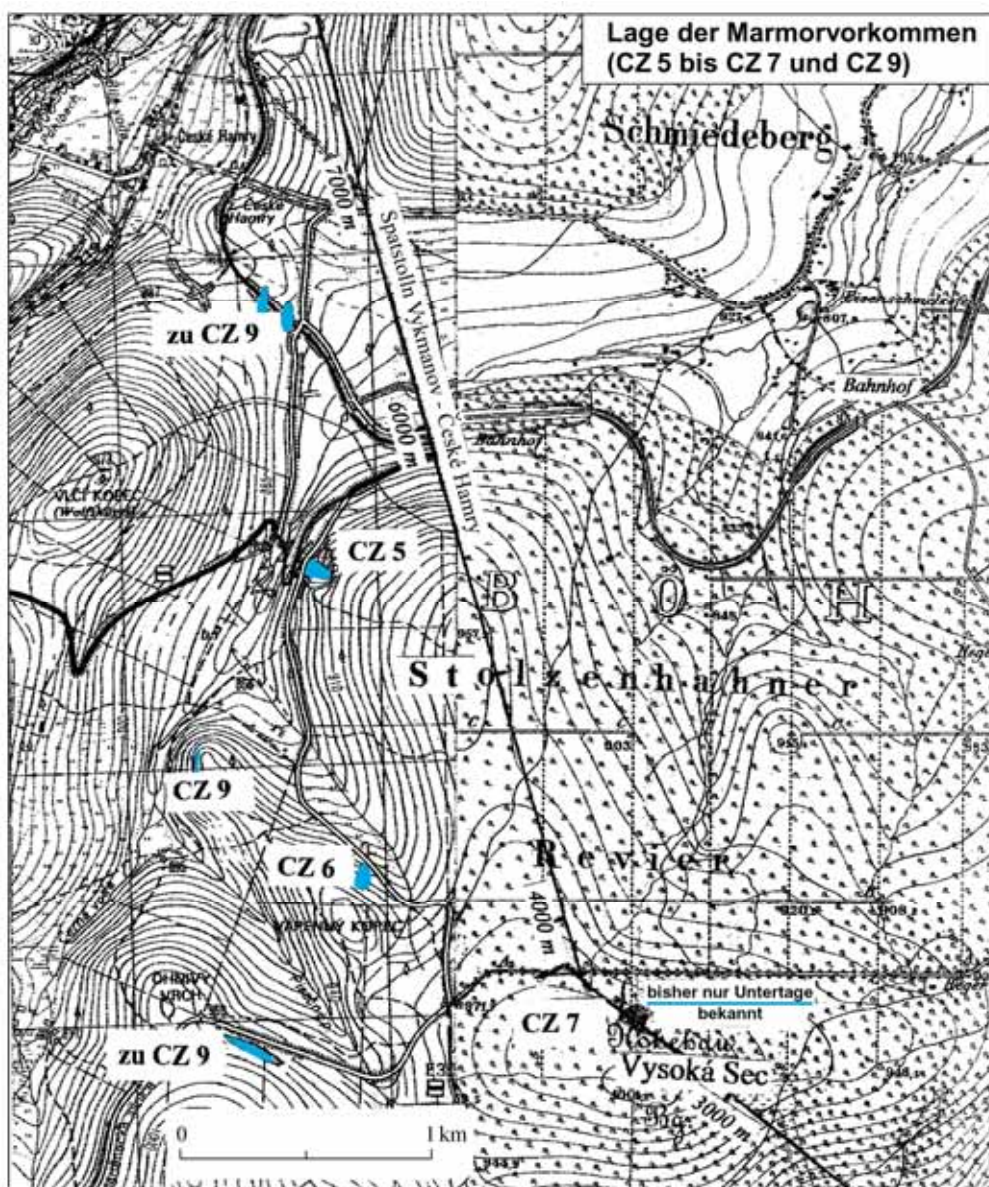


Abb. 21:
Position von CZ5 bis
CZ 7 und CZ9

CZ 8

Ehemalige Lagerstätte Vykmanov (Ober-Weigensdorf)

Lage: Mbl. 5544/(5644)

Im oberen Teil der Ortslage Vykmanov beiderseits der Straße Perštejn (Pürstein)-Měděnec (Kupferberg). 3-4 km NW Perštejn bzw. 5 km SSW Měděnec. Der Steinbruch liegt östlich der Straße. Steilhängiges Berggelände am Osthang des Hučivý potok (Weigensdorfer Bach) +ca. 680 m NN.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1831.

Abbaubeginn über Tage: 19. Jahrhundert vor 1857.

Klassische Anwendungen:

Branntkalk; in den vierziger bis Anfang der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts ferner als feuerfestes Material für Hochöfen in Kladno. Schlechte Qualitäten als Düngekalk in der Landwirtschaft.

Ehemalige technische Ausstattung:

Ursprünglich alter Kalkofen mind. seit der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts direkt neben dem Bruch. Ein neuer Ringofen, etwa 1 km südöstlich des Steinbruchs in Vápenice (Dolní Vykmanov) gelegen, erzeugte noch 1943 Branntkalk.

Erkundungsetappen:

Übersichtskartierung 1947/48 durch V. ZOUBEK.

Im Jahr 1960 wurden 2 tiefere Bohrungen mit zus. 214 m durchgeführt (LANG), dazu 6 etwa 10 m tiefe

Sonden, 16 Schurfgräben und zwei Schurfschächte mit 28 m Teufe sowie eine Beprobung der Bruchwände und eine Kartierung der Lagerstättenumgebung in den Maßstäben 1 : 100 und 1 : 5.000.

Geologie:

Typusgesteine: Dolomitmarmor

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Weißer bis hellgrauer, in Randpartien auch rosa, rot oder gelb gefärbter, fein- bis feinkörniger (0,1-1 mm), massiver Dolomitmarmor. Als Akzessorien Quarz, Muskowit, Chlorit, Serizit, Pyrit, Hämatit- oder Limonitpigment.

Im Dreieckdiagramm besetzen die Marmore von Vykmanov die Felder reiner bis mäßig verunreinigter, mäßig kalzitführender bis kalzitarmer Dolomite, deren randlichen Varietäten auch kalzitführend werden können.

Lithologische Zusammensetzung:

Dolomitmarmor 100 %.

Geochemie: Ba (0) 10-50 ppm, Sr 18-20 ppm, Cu 12-30 ppm, Ni 5-14 ppm, Pb 1,6-8 ppm, Zn 9-16 ppm, Mn 5270 ppm.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen:

Dolomit oft kavernös mit Drusen mit Karbonatrhomboedern (LANG 1960).

Verskarnung: Keine.

	Dolomit Hauptbruch Wei- gensdorf* (%)	Dolomit Weigensdorf** (%)	Dolomit, weiß, Steinbruch ⁺ (%)	Durchschnittl. Zus. der Lager- stätte ⁺ (%)	dto. des un- reineren Randdolomits (%)
GV/CO ₂	47,47	48,32	46,32	45,93	41,52
SiO ₂ /Unlös.	Spur	1,72	0,35	0,95	9,02
Al ₂ O ₃	1,85	n. b.	0,59	0,49	0,91
Fe ₂ O ₃	n. b.	n. b.	0,70	1,23	2,26
CaO	30,30	30,72	30,55	30,76	29,18
MgO	21,70	19,99	21,46	20,08	17,82
TiO ₂	n. b.	n. b.	Spuren [#]	Spuren	Spuren
MnO	n. b.	n. b.	0,01 [#]	n. b.	0,40
P ₂ O ₅	n. b.	n. b.	0,33 [#]	n. b.	0,06
SO ₃	n. b.	n. b.	Spuren	0,14	0,15
Summe	101,32	100,75	100,31	99,55	100,33

*ASPERN/JOKÉLY (1857), **LAUBE (1887), [#]ZEMANEK (1958), ⁺LANG (1960)

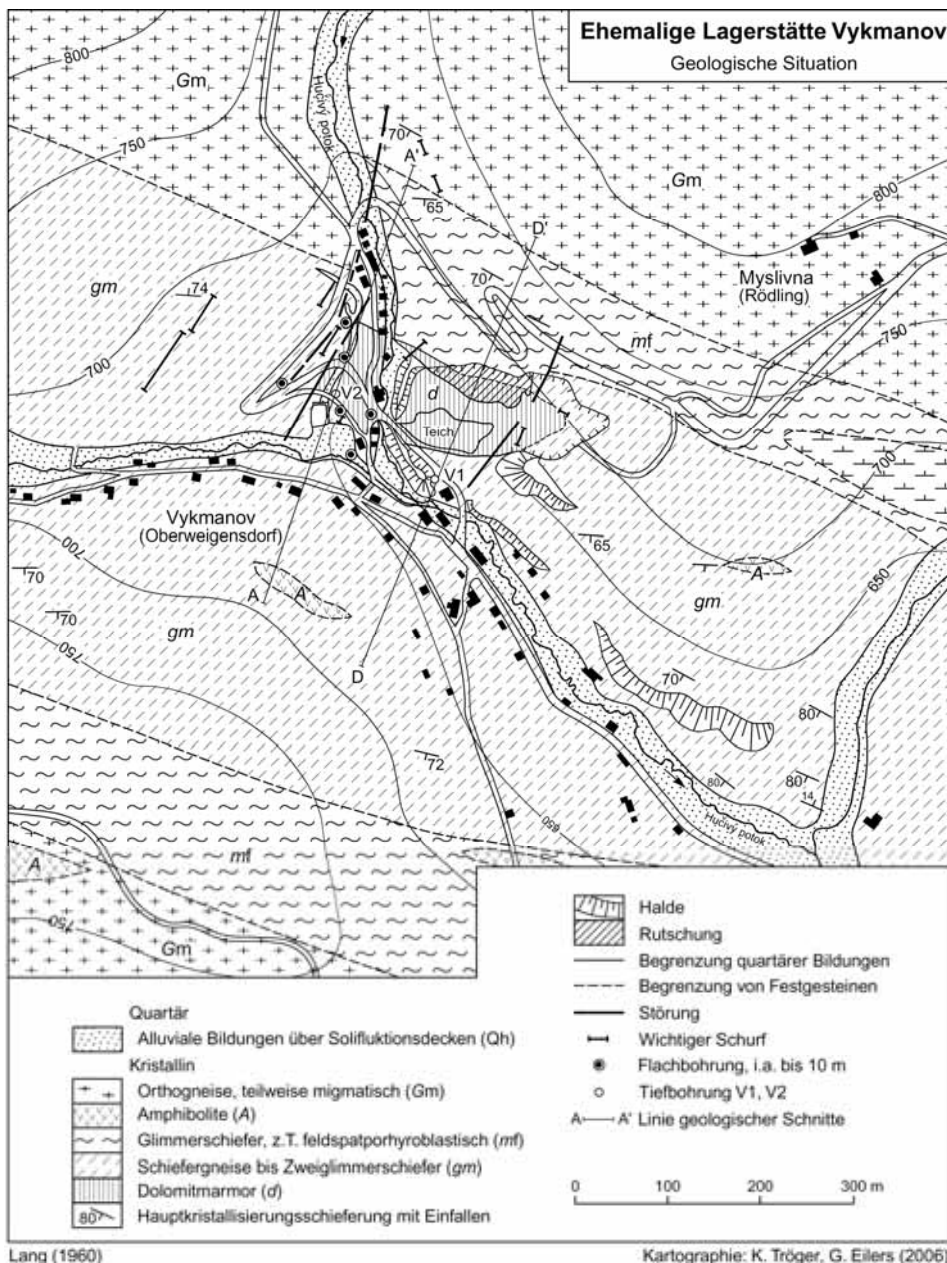


Abb. 22:
Vykmánov, geologische Si-
tuation

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Keine; im Wesentlichen einheitliches Lager. Im Bereich des Liegendkontakts sind die Dolomitmarmore durch den Wechsel fein- und grobkörniger Lagen gebändert (nach LANG 1960: Mylonite).

Lagerobergrenze: ?

Lageruntergrenze:

Scharf an der nördlichen Bruchwand aufgeschlossen. Im Grenzbereich im Dolomitmarmor erhöhte Fe_2O_3 - und SiO_2 -Gehalte (südlicher Kontakt). Zwischen dem

überkippten ?liegenden Glimmerschiefer und dem Dolomit liegt ein stark hämatitisierter Quarzgang, der auf fast die ganze Länge des Südrandes der ehemaligen Lagerstätte zu sehen ist.

Mächtigkeit: 20-40 m.

Nebengesteine:

Im Hangenden: ? Glimmerschiefer.

Im Liegenden: Feldspatführende Glimmerschiefer bis Muskowit (?para)gneise.

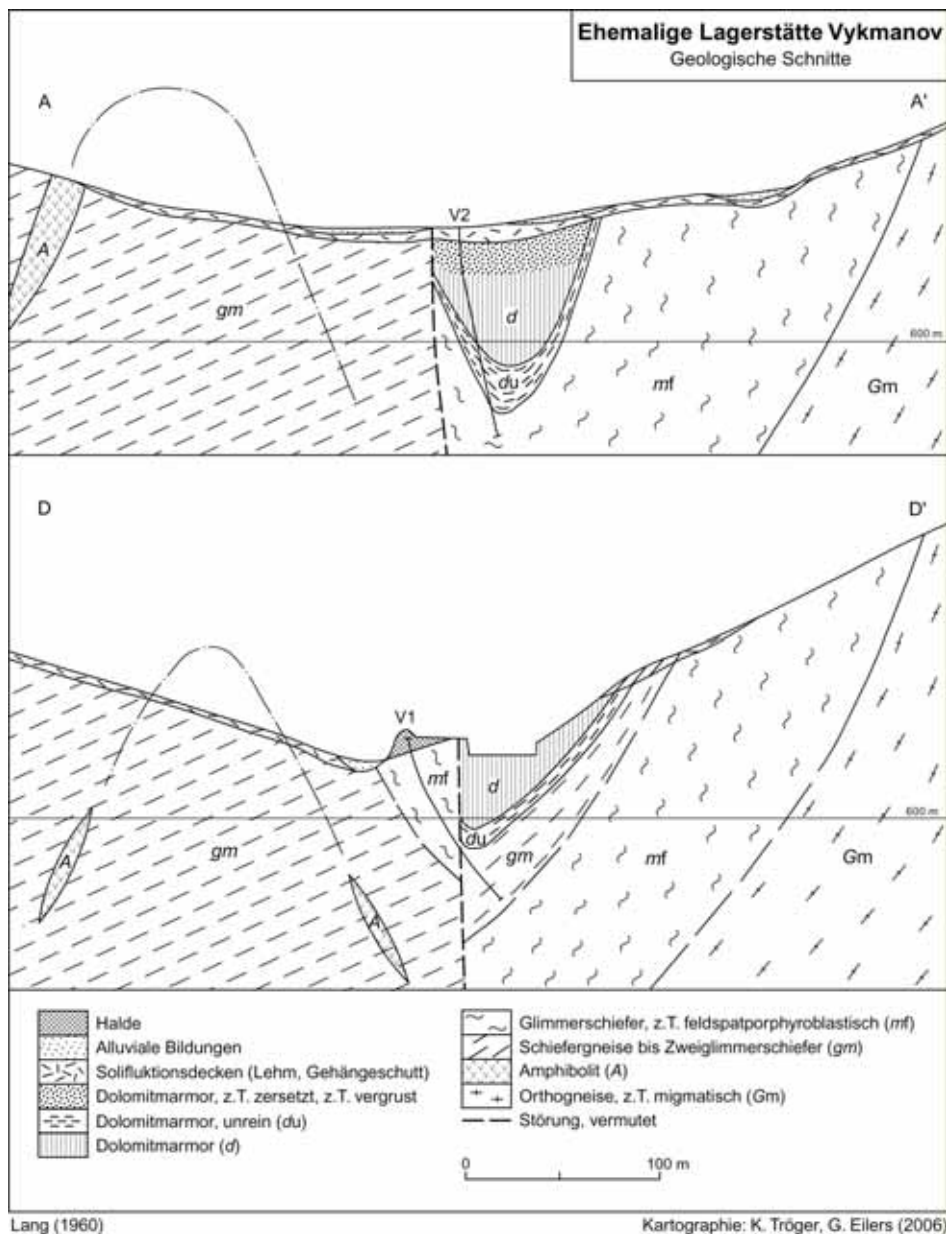


Abb. 23:
Vykmánov, geologische
Schnitte

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Stark gefaltet; die ehemalige Lagerstätte bildet eine Brachsynklinale mit leicht nach West eintauchender Achse. Der südliche Faltenflügel ist z. T. leicht überkippt und steht fast senkrecht, der nördliche endet an der Steinbruchwand an der Kontaktfläche mit den Glimmerschiefern. Die Synklinale schließt sich im Osten. Mesozonal metamorphosiert. Nach LANG (1960) ist das Umfeld in eine Reihe von WSW-ENE streichenden nordvergenten Syn- und Antiklinalen gefaltet.

Das Lager selbst verläuft in Richtung W-O, ist 250 m lang und 100 m breit und ist vom Steinbruch fast ganz enthüllt. Die Richtigkeit des beschriebenen Baues vorausgesetzt, wäre südwestlich des Hučivý potok im

Bereich der Muskowit (para)gneise bis Glimmerschiefer der nach SW abtauchende Flügel des Marmorlagers zu erwarten. Bisher aber keine Anhaltspunkte.

Im Flussspaterkundungsstollen Vápenice-České Hamry sind im Bereich 1.500-1.580 m vom Mundloch entfernt Marmorlagen dokumentiert, die durch den WSW-ESE streichenden fast saigeren „Vykmánovský zlom“ verworfen werden. Der Fundpunkt liegt ca. 400 m WSW des Steinbruchs Vykmánov und beweist, dass es in Richtung Westen eine Teufenfortsetzung des Dolomitmarmorlagers Vykmánov gibt.

Bruchtektonik:

Die Lagerstätte wird entgegen der Darstellung von SAUER (1882) durch einen Querbruch im Tal westlich der Lagerstätte begrenzt. Die Westfortsetzung ist unbekannt (siehe aber oben).



Abb. 24: Nordwand des abgesoffenen Dolomitbruches Vykmánov (Foto: W. SCHILKA 1995)

Mineralisierte Gänge:

Entlang des Südrandes der Lagerstätte - nach LANG (1960) im Hangenden (?) - tritt ein Quarz-Hämatit-Gang auf. Die Randpartien des Lagers sind dort tektonisch und hydrothermal bevorzugt betroffen, wodurch ein erhöhter Fe-Gehalt und eine schwache Vererzung auftreten.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Ein einige dm mächtiger Basaltgang durchbricht den Marmor. Kontaktbeeinflussung (SiO_2 , Fe_2O_3).

Sonstige Angaben:

Fossilführung: Keine Untersuchungen, kaum hoffig.

Radiometrische Daten: Keine.

Bemerkungen zu Primärchemismus und Genese:

Keine Untersuchungen. Riffkörper? in der südlichen Umrandung des präexistenten mittelerzgebirgischen Antiklinalbereichs. Primärer (prämetamorpher) Dolomit.

Stratigraphische Stellung und Alter:

Klínovec- (Keilberg-) Gruppe, Raschau-Formation, Raschau-Karbonat; wahrscheinlich mittleres Unterkambrium.

Verbreitung:

Mächtige Karbonatgesteine, meist Dolomite, sind ein Charakteristikum der Raschau-Formation. Spezielle Äquivalente sind die ehemaligen Lagerstätten Háj-Kalkberg Nordosthang und Kovářská vápenka.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Rohstoffeigenschaften:

Sehr reiner Dolomit, geeignet zum Kalkbrennen, aber auch zu industriellen Zwecken (feuerfestes Material in Hochöfen).

Raumgewicht: 2,84 g/cm³
Feuchtigkeit: 0,06-0,11 %

Bergtechnische Bedingungen: Zunehmend ungünstig, da Abbau weiter in die Tiefe gehen müsste.

Hydrogeologische Verhältnisse:

Im Steinbruch sammelt sich Wasser, das bei weiterem Abbau gefördert werden müsste. Die tiefste, 12 m unter dem Terrain liegende Bruchsohle ist abgesoffen. Ehemaliger Wasserzufluss in den Steinbruch 30 l/sec.

Entwicklungsperspektiven:

Gering. 1960 Dolomitvorräte in Höhe von 1.454 kt berechnet und größtenteils (rd. 80 %) als brauchbar für feuerfestes Hochofenmaterial ausgewiesen. Mögliche Lagerfortsetzung nur in die Tiefe unter +600 m NN. Wegen schwieriger bergtechnischer Bedingungen wurde der Abbau stillgelegt. Bekannter Lagerstätten-Westteil durch Straße nach Horní Halže blockiert. Weitere Westfortsetzung des Lagers bisher oberflächennah nicht nachgewiesen (vgl. aber „Lagerstätten-tektonik“).

Gewinnungstechnik:

Abbau:

Vor dem 2. Weltkrieg Förderung im oberen und östlichen Teil des Bruches. 1960 auf 12 m vertieft. Gewinnung durch Sprengarbeit. Geringe Abbauverluste solange Übertageabbau. Zuletzt ein Steinbruch mit 50 (?) m hoher Wand. Steinbruchsbetrieb seit mind. 1857 bis 1962. - Damit endete der Marmorbergbau im böhmischen Teil des Erzgebirges.

Verwertbare Förderung:

1959: 7.000 t, in den letzten Jahren 9.000 t jährlich. Bisherige Gesamtförderung ca. 1 Million Tonnen (Schätzung).

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Die Haldenoberflächen sind renaturiert (SCHILKA 1994), der Steinbruch blieb unrekultiviert. Tagebaurestloch wassergefüllt. Beginnende natürliche Verwachsung.

Literaturhinweise:

NAUMANN & COTTA (1831), JOKÉLY (1857b), SAUER (1882), LAUBE (1887), ROST (1928), ZEMANEK (1958), LANG (1960), KRUTSKÝ (1971, 1985), SCHILKA (1994/95). Kru

D28

Historische Lagerstätte Heidelberg

Lage: Mbl. 5344 (128)

1,5 km westnordwestlich des Haltepunkts Warmbad-Wolkenstein der Erzgebirgsbahn am Nordhang des Heidelbachs.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1746 (1. urkundliche Erwähnung). ?Tagebau aus dem 16. Jahrhundert.

Abbaubeginn über Tage: vor 1746, 1879 Steinbruchbetrieb.

Abbaubeginn unter Tage: vor 1834, 1879 ruhend.

Klassische Anwendungen: Branntkalk für Bau- und Düngeszwecke.

Ehemalige technische Ausstattung:

1834: Alter Wasserstolln erbaut.

1867: mind. 1 Kalkofen (Cylinderofen zum kontinuierlichen Betrieb).

1872: Schacht mit Wassertonnenaufzug (34 m tief?), 3 Sohlen.

1873: Pulverturm, 1899: ein Hilgischer Ofen.

Erkundungsetappen:

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts erfolglose Schurfversuche am linken Gehänge des Heidelbachs südlich der Chaussee Wolkenstein-Drebach und im Tälchen westlich Hopfgarten. Schurfschacht ENE des Lagers bei P. 488,3 traf nur Gneisglimmerschiefer.

Besitzverhältnisse: Im 19. Jahrhundert fiskalischer Bruch; ab 1812 königlicher Administrator, 1850 Bau eines Beamtenhauses.

Geologie:

Typusgesteine: Dolomit- und Kalzitmarmor, Kalksilikatefelse.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Nach den verschiedenen vorliegenden Beschreibungen lassen sich 5 verschiedene Marmorvarietäten unterscheiden:

1. Dolomitmarmor, weiß, kalzitführend, rel. rein bis etwas verunreinigt
2. Dolomitmarmor, grau oder gelblich bis bräunlich, wenig gebändert, mit lichtgrünlichem talkartigem Glimmer
3. Dolomitmarmor, halbschwarz* (II) bis schwarz*(III), wenig verunreinigt; nur bei WUNDER, HERBRIG und EULITZ (1867, S. 21, 25, 76) und nachfolgend bei BERNSTEIN genannt.

	Dolomitmarmor weiß, kalzitführ., 2. Pfeiler links (%)	Dolomitmarmor gelblich, wenig ge- bändert, Halde (%)	Dolomitmarmor schwarz (III), fisc. Bruch (%)	Kalzitmarmor weiß (Ia), fisc. Bruch (%)	Kalzitmarmor weiß, (Ib), fisc. Bruch (%)
GV/CO ₂	44,9	45,4	45,2	42,8	40,1
SiO ₂ /LR	3,3	1,6	0,7	2,2	4,5
Al ₂ O ₃	0,4	n. b.	2,5	0,5	1,7
Fe ₂ O ₃	2,4	1,8			
CaO	31,2	31,3	30,6	53,1	51,0
MgO	15,8	19,1	19,9	1,8	2,2
MnO	1,96	0,8	n. b.	n. b.	n. b.
Summe	99,96	100,0	98,9	100,4	99,5

Historische Lagerstätte Heidelberg Geologische Situation nach W. LORENZ (1974)

- Q Quartär
- €Z Zschopauer Schichten
- €R Raschauer Schichten mit Marmorlinsen (quergestreift)
- GPZ Zweiglimmerorthogneis
- PA Proterozoikum

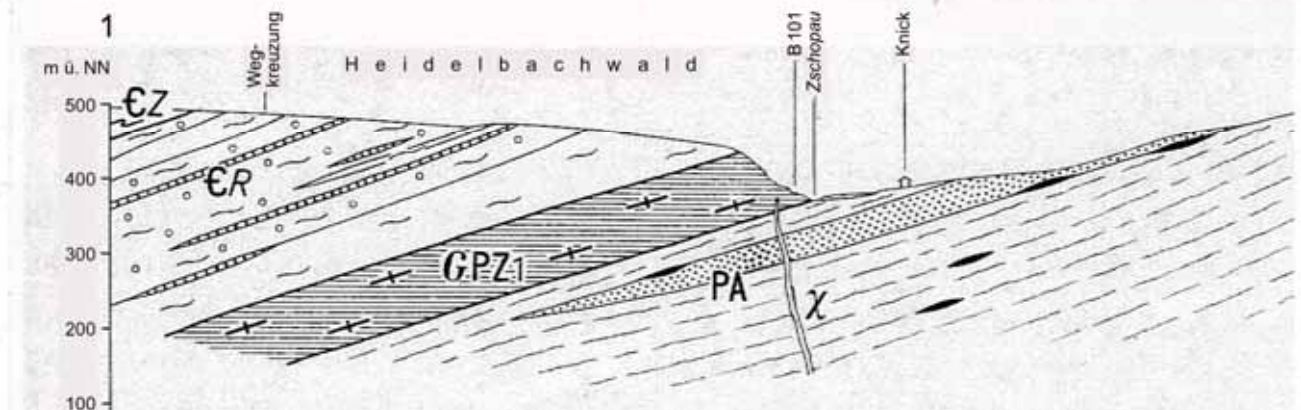
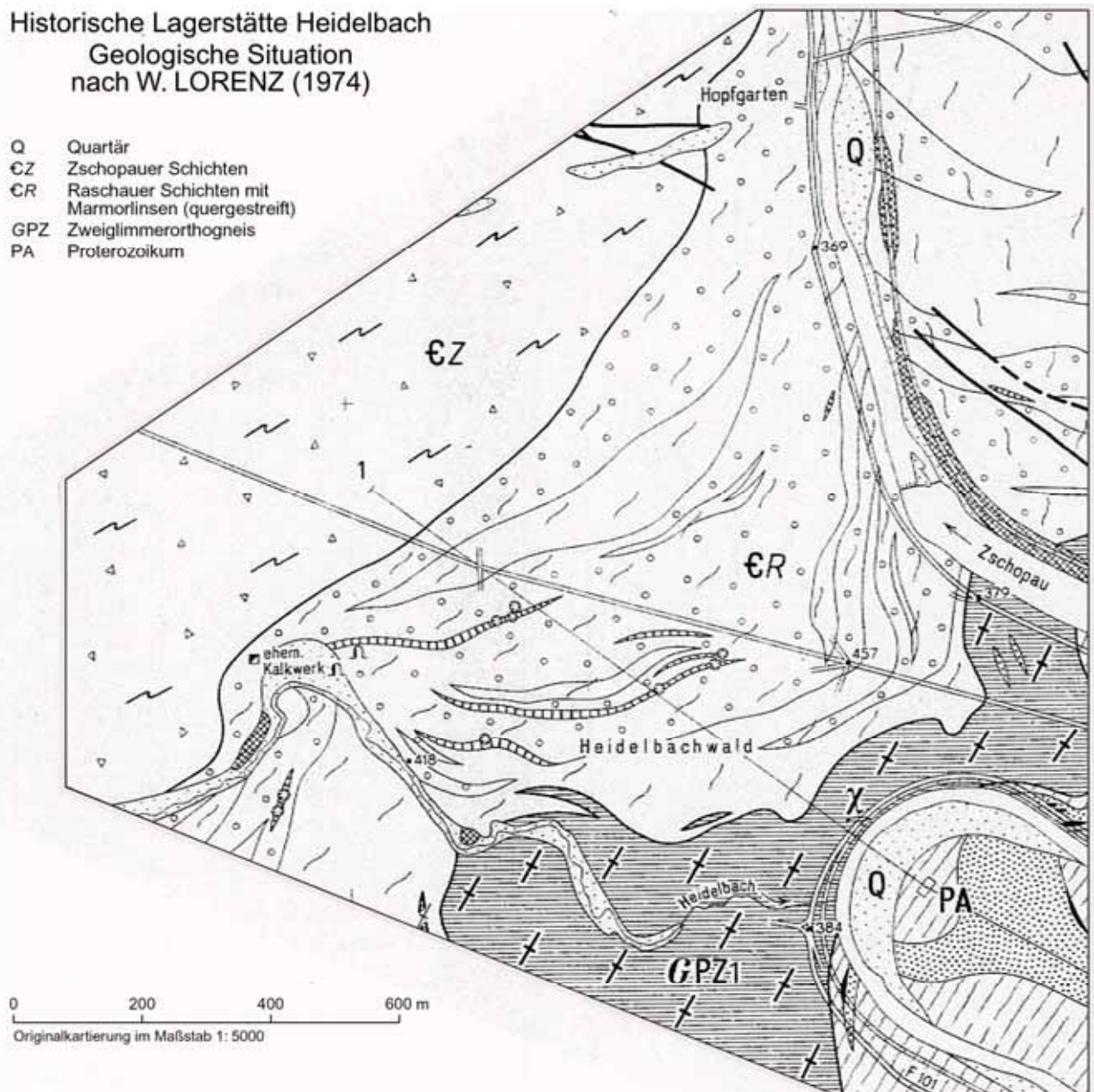


Abb. 25: Geologische Situation der historischen Lagerstätte Heidelberg
25a) Übersicht
25b) Schnitt 1-1'

4. Kalzitmarmor, weiß (la) aus dem fiscalischen Bruch, rein, dolomitarm, gelegentlich auch rosenrot
5. Kalzitmarmor, weiß (lb) aus dem fiscalischen Bruch, wahrscheinlich grobkörnig und gebändert und Löserückständen bis 7 %.

Nach Angaben von SCHALCH (1879, S. 38) ist der Marmor überall deutlich geschichtet.

(* möglicherweise Handelsbezeichnung)

Lithologische Zusammensetzung:

Dolomitmarmor >> Kalzitmarmor, ca. 20 % Kalksilikatfels.

Geochemie: nach BERNSTEIN (1955)

Kalzitmarmor, rein: ungewöhnlich viel Sr, viel Ba, Pb, etwas Mn; Dolomitmarmor, rein: ungewöhnlich viel Mn, Sr, etwas Pb, sehr wenig Ba.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen: Keine Erkenntnisse.

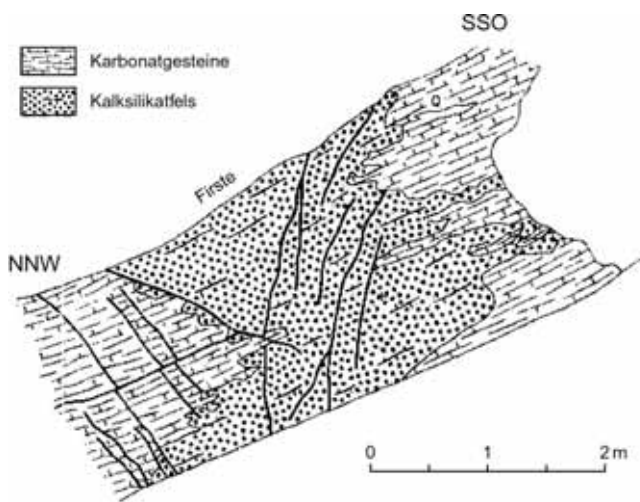


Abb. 25c: Diskordante Verskarnung im Marmor von Heidelberg, LORENZ & HOTH (1967) Stoßkartierung

Verskarnung (vgl. Abb. 25c):

Vor allem in Gruben und Pingen östlich oberhalb des Kalkwerkes. Skarnminerale: Pyroxen (Hedenbergit), Strahlstein, Tremolit, grüner Granat. Almandin, Serpentin (Chrysotil). Erzminerale: Sphalerit, Pyrit, Chalkopyrit, Pyrrhotin. Lokal Granatfels-Knollen im Marmor.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Keine bekannt; u. a. „Graukalklager“. Nach Erzkarstei 3 Kalksteinlagen:

Oberes Weißkalklager
Mittleres Graukalklager (Hauptabbau!)
Unteres Weißkalklager.

Nach der Kartierung 1 : 5.000 (W. LORENZ 1974) treten im Heidelbachwald und nordwestlich davon 2 bis 3 z. T. silikatisierte Marmorlagen von 300 bis 500 m Länge auf, die teilweise noch von kurzen Marmorlinsen begleitet werden.

Zwischenmittel:

Zwischen den einzelnen Lagern vorherrschend Feldspatblasten-Zweiglimmerschiefer, selten Quarzglimmerschiefer.

Lagerobergrenze:

Örtlich Übergang in hangenden Glimmerschiefer, z. T. scheidet Serpentin das Hauptlager am Kalkwerk vom Nebengestein.

Lageruntergrenze: Keine Daten.

Mächtigkeit: Gesamtbereich der Marmorführung ca. 140 m, Einzellager 2 bis max. 3 m.

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Unmittelbar „lichtgrünes Kalkstein/Serpentingemenge“ oder Kalkglimmerschiefer mit honiggelbem Granat; entfernter: Feldspatblasten-Zweiglimmerschiefer und z. T. Quarzglimmerschiefer.

Im Liegenden:

Quarzglimmerschiefer und Feldspatblasten-Zweiglimmerschiefer.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Die Lager streichen nordöstlich des Heidelbachs 60-90° (örtlich auch 90-110°), südwestlich des Heidelbachs 25-50°, Einfallen 20-25° NW. Für das Hauptlager werden ein Streichen von 40°, bei einem Einfallen von 15°-30° NW angegeben. Tiefster Bereich der Grünschieferfazies.

Bruchtektonik:

Zahlreiche kleine Bruchstörungen im Hauptlagerbereich, die in Beziehung zur Kalksilikatsfelsbildung stehen. Ansonsten keine speziellen Angaben. Eine größere NW-SE-Störung wahrscheinlich im Heidelbachtal.

Mineralisierte Gänge: In unmittelbarer Nachbarschaft keine bekannt; Auftreten von Fluorit in Drusen und kleinen Würfeln.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Keilberg-Gruppe, Raschau-Formation; mittleres Unterkambrium.

Verbreitung:

Beiderseits der Zschopau. 150-200 m unterhalb des Zschopauwehres (200 m nordnordwestlich Talpunkt +379) je eine kleine Metakarbonatlinse (vgl. LORENZ 1974, Abb. 60).

Geologisch-bergtechnische Daten:

Entwicklungsperspektiven: Keine.

Gewinnungstechnik:

Abbau:

Steinbruch (nicht mehr sicher lokalisierbar) und untertägiger Kammer-Pfeilerbau. 1901 abgeworfen, 1902 Schachteingang verschlossen.

Förderung:

1900: ca. 1.000 m³ Rohkalkstein

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Keine. Sanierung nicht erforderlich.

Literaturhinweise:

FREIESLEBEN (1834, 1836), NAUMANN & COTTA (1837), FRENZEL (1874), WUNDER, HERBRIG & EULITZ (1867), SCHALCH (1879), HERRMANN (1899), BERNSTEIN (1955), BUCK & NICKERL (1965, Erzkarstei 128-27b rot), LORENZ & HOTH (1967), LORENZ (1974).

Ho

D29

Lagerstätte Lengefeld/Erzgebirge

Lage:

Mbl. 5245 (116)

Weiler „Am Kalkwerk“ an der Bundesstraße 101, zwei Kilometer südwestlich der Stadt Lengefeld / Erzgebirge. Waldgebiet in ca. 600 m NN.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1528 (PACH, 2003, S. 34). 1835 „Kalk“ als Dolomit identifiziert; 1845 erste geologische Beschreibung durch NAUMANN.

Abbaubeginn über Tage:

Mind. seit 1528. 1567 arbeitet ein Oberer Ofen am heutigen Kalkwerk (PACH 2003, S.35); es existieren zwei Kalkbrüche (Altbruch ?Lengefeld u. Bruch am Roßbach, vgl. SACHSE 2001, S.6).

Abbaubeginn unter Tage: 1925.

Klassische Anwendungen:

Baukalk (Stadtmauer Marienberg: 1540-1566; Augustsburg: 1567-1573; Schloss Freudenstein Freiberg: 1566-1579), Düngekalk.

Ehemalige technische Ausstattung, wichtige technologische Veränderungen:

- 1676: Erstmals Kalkbrenner in Lengefeld erwähnt (zunächst Erdkalkbrennöfen).
- 1699: 3 führende Kalk-Ofen um Lengefeld.
- 1727: Ofenbetrieb von Februar bis Oktober, 240 t Kalk gebrannt.
- 1746: Ein „königlicher“ auf 30 Jahre bestellter Kalkbrenner ist belegt.
- 1812: Zwei Brennöfen sind vorhanden; offenbar mehrere Brüche.
- 1818-32: Drei Rumfordöfen werden errichtet.
- um 1850: Errichtung von Göpelwerk und Wasserabflußstolln von der 1. Sohle.
- 1858: Ein Schnellerofen (Kohlekalkofen) in Betrieb genommen.
- 1863/64: Wassertonnen-Aufzug in Schacht 1.
- 1872/74: Errichtung eines Hilkeofens.
- 1900/04: Abteufen von Schacht 2, Wasserabflußstolln von der 2. Sohle.
- 1922: Bau einer Kompressorenanlage, Beginn des maschinellen Bohrens.
- 1930/37: Bau von Brecherwerk und Kalkmühle.
- 1943: Beginn der Elektrifizierung.
- 1967: Letzter Stückkalk wird gebrannt; Haspelberg zur 4. Sohle fertig.
- 1969/70: Produktionsschwerpunkt sind Terrazzo-körnungen.

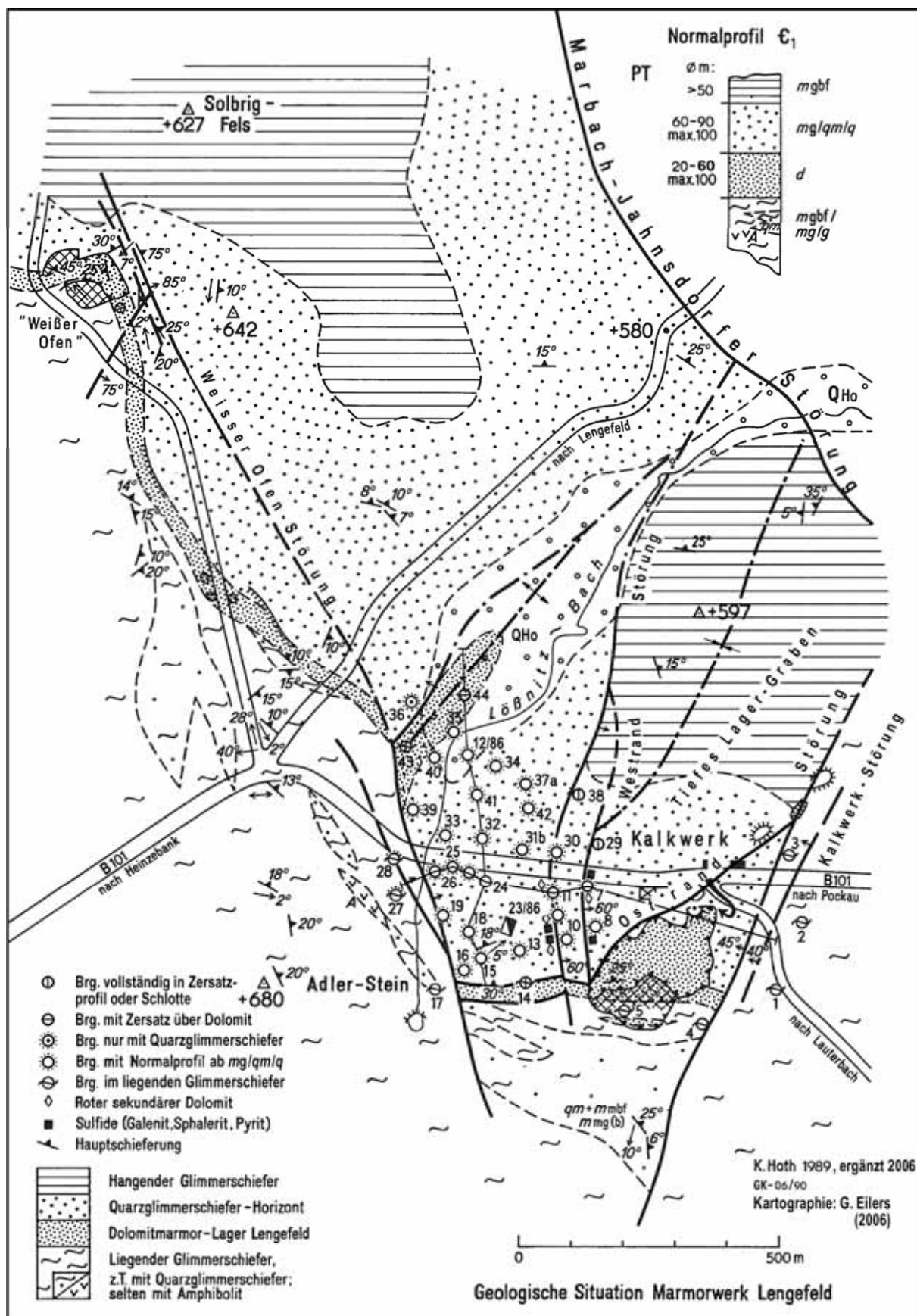


Abb. 26: Marmorwerk Lengfeld, geologische Situation

- 1975: Letzter Düngekalk wird gebrannt. 31.12. Stilllegung der letzten Öfen.
- 1976: Inbetriebnahme einer neuen Terrazzosplittanlage (Alleinprodukt).
- 1988: Beginn Stahlbau am Schacht 3.
- 1994: Inbetriebnahme der Feinsandanlage.

Erkundungsetappen:

- 1952/53: 10 Bohrungen bis 145 m Teufe, mit 1.050 Bohrmeter und zugehörige Untersuchungen.
- 1958/59: 34 Bohrungen bis 135 m Teufe, mit 2.450 Bohrmeter und zugehörige Untersuchungen.
- 1978/82: Untertagekartierung, Schlitzproben zur Weißkalkuntersuchung und zur chemischen Analyse.
- 1985/86: 23 Bohrungen bis 130 m Teufe, mit 1.340 m Bohrmeter und zugehörige Untersuchungen sowie 6 Untertagebohrungen mit einer Craelius-Bohranlage.
- 1992-2004: 133 Untertagebohrungen mit 6.660 Bohrmeter.

Besitzverhältnisse:

- 1528-1746: Kurfürstlicher Besitz.
- ab ca. 1746: mind. ab 1786 bis 1812 Privatpacht.
- 1812-1918: Königlicher Besitz.
- 1918-1947: Eigentum des sächsischen Staates.
- 1947-1990: Volkseigentum (bis 1953 eigenständig, ab 1954 Betriebsteil verschiedener Betriebe).
- 1990-1991: Erzgebirgische Kalkwerke GmbH.
- ab 1992: Geomin-Erzgebirgische Kalkwerke GmbH als Tochterunternehmen der Heitkamp Baugesellschaft mbH & Co. KG Herne.
- ab 2002: Bestandteil der Heitkamp-Deilmann-Haniel GmbH.

Geologie:

Typusgesteine: Dolomitmarmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Die Lagerstätte besteht zum weitaus überwiegenden Teil aus lichtem (weißem bis hellgrauem, im „Tiefen Lager“ auch schneeweißem, gelegentlich auch grünlichweißem), reinem, kalzitarmen bis kalzitifreien Do-

lomitmarmor, der fein- bis feinkörnig ist (0,2-0,6 mm). Mikroskopisch zeigt er ein unregelmäßiges, nur schwach ungleichförmiges granoblastisches Mosaikgefüge. Die einzelnen Körner sind ungetrübt und meist glasklar. Zwillinglamellierung fehlt und die Körner sind nur schwach verzahnt. Sie weisen insgesamt eine Rhomboederform auf, was den Eindruck der Zuckerkörnigkeit hervorruft. Als Mineralbestand ermittelte LÖSCHAU 1982 an 6 charakteristischen Dünnschliffen: 98-99 % Dolomit, 1-2 % Beimengungen (Chlorit, Quarz, Serizit, Talk, Apatit, weit seltener Hellglimmer, Hämatit, Rutil, ?Phlogopit).

Glimmer und Chlorit erreichen Größen bis 1 mm, alle anderen liegen meist unter 0,1 mm. Bemerkenswert ist, dass LÖSCHAU fragliche biogene Gefügerelikte schlierig-zelliger Art erwähnt.

Röntgendiffraktometrische Mineralanalysen der Nebenbestandteile der Lagerstätte erbrachten folgende aktuelle Ergebnisse (ohne Erzminerale): Calcit, Quarz, Klinochlor (1MIIB), Muskowit (1M), Biotit (1M), Tremolit, Talk (2M), Phlogopit, Aktinolith, Chlorit, Dravit.

Diesem Hauptgestein sind einzelne Lagen und Bänke (Mächtigkeit bis max. 3 m) von grauem bis dunkelgrauem feinkörnigem Dolomitmarmor eingeschaltet, die insbesondere im oberen Abschnitt des Lagerteils „Neues Lager“ auftreten (<1 %). Für diesen Gesteinstyp ermittelte LÖSCHAU: 95-97 % Dolomit und schwankende Anteile von: <3 % Quarz, <3 % Serizit und Talk, <2 % Serpentin und Pennin sowie <1 % Chlorit und Phlogopit. Sporadisch treten Apatit, Eisenoxid- und Titanminerale auf. Chemisch fallen diese Gesteine durch schwankende erhöhte SiO₂-Gehalte (1,8-8,5 %) und Schwankungen der Al₂O₃- und Fe₂O₃-Gehalte auf. SCHILKA (2003, S. 18) führt intensivere Graufärbungen auf sekundäre Silifizierungen oder erhöhte Serizitgehalte, nur im Alten Lager auch auf erhöhte Kalzitgehalte zurück.

WUNDER et al. (1867, S. 219) erwähnen aus dem fiscalischen Bruch III, BERNSTEIN (1955, Anlagenband, S. 35) aus Teufe 132 m der Bhg. 7/53 und SCHILKA (2003d, S. 11) aus Bhg. 23/86, Teufe 82,0-88,7 m) dolomitarme Kalzitmarmore, die offensichtlich aber nur ganz geringe Verbreitung haben.

Sekundär braun gefärbte Dolomite sind an Störungszonen oder Karstbereiche gebunden.

Vollanalysen der vorhandenen Gesteinstypen (verschiedene Analytiker)

	Dolomitmarmor weiß; „Tiefes Lager“ 8. Sohle; (%)	Dolomitmarmor hell- grau; „Neues Lager“, 4. Sohle; (%)	Dolomitmarmor dkl.grau; „Neues La- ger“, 4. Sohle; (%)	Kalzitmarmor weiß; Bhg. 7/53 (%)
Glühverlust/CO ₂	46,7	46,6	45,5	41,9
SiO ₂ /LR	0,5	0,3	3,0	2,9
Al ₂ O ₃	0,2	0,2	0,1	n. b.
Fe ₂ O ₃	0,2	0,3	0,3	0,5
CaO	30,6	30,8	30,0	50,9
MgO	21,7	21,5	21,0	3,0
TiO ₂	0,01	0,01	<0,01	n. b.
MnO	0,05	0,07	0,07	0,09
Na ₂ O	0,01	0,02	<0,01	n. b.
K ₂ O	0,02	0,02	<0,01	n. b.
P ₂ O ₅	0,04	0,02	0,02	n. b.
F	0,05	0,04	0,05	n. b.
SO ₃	<0,01	<0,01	<0,01	n. b.
Summe	100,1	99,9	100,0	99,3

Weitere Analysen u. a. bei WOLF, VALTIN et al. (1982, VD-Blatt 223 ff.). Im Dreieck-Diagramm besetzen die Lengefelder Marmore die Felder der reinen bis mäßig verunreinigten kalzitfreien bis kalzitarmen Dolomite.

Lithologische Zusammensetzung:

Dolomitmarmor, weiß bis hellgrau	≥80 %
Dolomitmarmor, dunkelgrau	1-2 %
Dolomitmarmor, gelb bis braun, brekziiert, metasomatisch beeinflusst	5-15 %
Kalzitmarmor (basale Lagen)	<1 %

Geochemie:

Nennenswerte Nebenelementgehalte im Dolomitmarmor treten auf bei Cer (50 g/t), Sr (50 g/t), Pb (10 g/t) und Zn (10 g/t). Im Vergleich zu anderen erzgebirgischen Marmorlagerstätten (Oberscheibe, Hammerunterwiesenthal?) fällt die negative Bariumanomalie (<5 g/t) auf. Die Angaben sind Durchschnittswerte aus 40 Einzelanalysen. BERNSTEIN (1955) hatte spektralanalytisch neben Mn wechselnd Pb und Zn sowie wenig Sr und Ba nachgewiesen.

Nach SCHILKA (2003, S. 12) belegen 13 C- und 18 O-Analysen gleiche Isotopenfelder für die Lagerstätten und -vorkommen Lengefeld, Oberscheibe und Neunzehnhain.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen:

Gelegentlich metasomatische Silifizierungen. Intensive mesozoisch-tertiäre Verkarstung sowie Hämatitisierung an einigen größeren Störungen mit Zunahme der Intensität vom Liegenden zum Hangenden.

Verskarnung:

Geringe Skarnbildung mit Pyrit- und Pyrrhotinanreicherungen an der nördlichen Basis des Lagers. Kalksilikatminerale: Tremolit, Aktinolith (Strahlstein i.e.S.).

Die 1928, 1942 und 1950 abgebauten Erzlinen im „Kalk“lager (je 4-5 t bzw. 20 t Pb-Zn-Erze) waren nach SCHILKA keine Skarne, sondern an steilstehende Scherzonen gebundene Erzkörper.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Keine. Einheitliches monotones Lager. (Die von FRÖLICH 1959 initiierte und später erweiterte Bezeichnungsweise für einzelne Lagerteile wie „Neues Lager“, „Tiefes Lager“ und „Altes Lager“ kennzeichnet nur i. w. durch Störungen begrenzte Lagerabschnitte).

Zwischenmittel:

Nach SCHILKA (2003, S. 15) tritt im „Neuen Lager“ oberhalb der 6. Sohle ein lokales, tektonisch eingefaltetes Muskowitschieferzwischenmittel auf. Kalkglimmerschiefer treten nach BRETTSCHEIDER (1987, S. 51) lokal als Einlagerung im Dolomitmarmor auf (<1 %).

Lagerobergrenze:

Scharfe Grenze zum granatführenden Muskowitglimmerschiefer, vielfach verkarstet. Nach SCHILKA (2003, S. 13) bildet der Metakarbonathorizont von Lengefeld mit seinen liegenden und hangenden Nebengesteinsschichten einen einheitlichen (besser zusammenhängenden) Komplex, der sich auch tektonisch nicht untergliedern lässt.

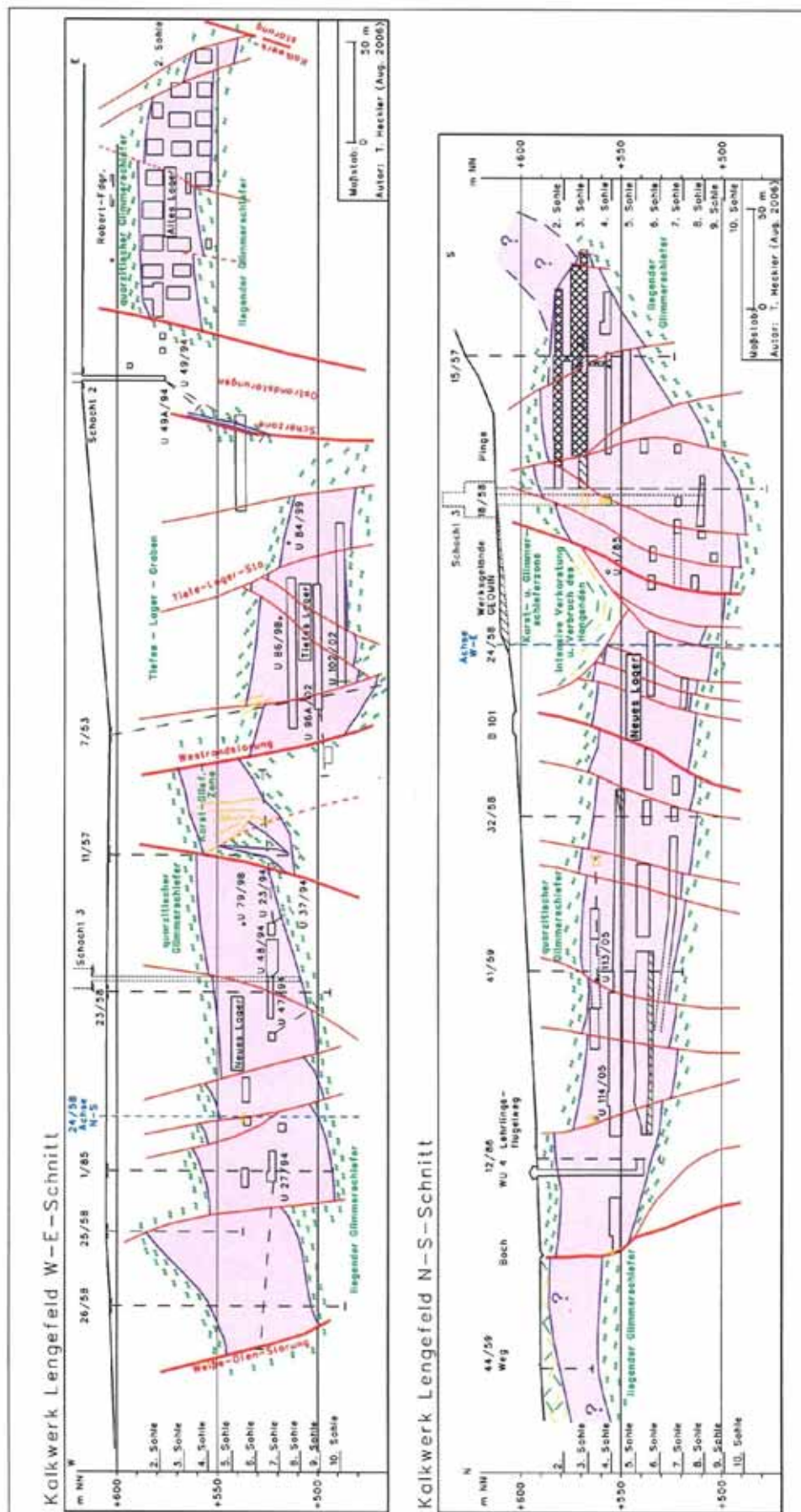


Abb. 27
Kalkwerk Lenge-
feld W-E- und N-
S-Schnitt

Lageruntergrenze:

Das Auftreten von Kalkglimmerschiefer an der Unter-
grenze vor allem im Ostteil des „Neuen Lagers“ weist
auf einen ursprünglich sedimentären Zusammenhang
zwischen dem Dolomitlager und seinem Liegenden
hin. Nach ALDER et al. (1982, S. 16) grenzt der Dolo-
mit in den andern Bereichen durchweg scharf an das
Nebengestein.

Die Südbegrenzung des Lagers wird möglicherweise
von einer Scherzone gebildet, die aus mylonitischem
Nebengestein (Muskowitschiefer, Gneisglimmerschie-
fer) besteht (Talkschiefer HAZARDS).

Mächtigkeit:

35-60 m. Die scheinbare Mächtigkeit von über 100 m
im SW-Teil des „Neuen Lagers“ wird durch die steile
Lagerung des weitgehend homogenen Dolomits nur
vorgetäuscht.

Besondere „Korrelations“horizonte:

SCHILKA (2003, S.10 und Abb.3) sieht granatreiche
Muskowitschiefer als Leithorizont nahe der Basis des
Lagers an. Der Granatanteil kann bis zu 10 % an-
wachsen, wobei einzelne Granatindividuen bis 1 cm
Größe erreichen (durchschnittlich 5 mm groß). Die
granatreichen Lagen treten nur in einem Abstand von
5-10 m vom Marmorlager auf.

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Wechselagerung von Quarzglimmerschiefer, granat-
und feldspatführendem Muskowitglimmerschiefer und
z. T. Quarzitschiefer. (Äquivalent des Emmeler-
Quarzits aus dem Raum Raschau-Oberscheibe).
SCHILKA bezweifelt dies, ihm fehlen geochemische
Beweise (z. B. LREE).

Im Liegenden:

Unterhalb der granatreichen Muskowitschiefer feld-
spatführende Zweiglimmerschiefer mit Linsen von
Quarzglimmerschiefer und sehr selten von Amphibolit.
Direkt an der Lageruntergrenze örtlich Kalkglimmer-
schiefer (max. 5 m mächtig). Die Kalkglimmerschiefer
wurden von ALDER et al. (1982, S. 26) näher unter-
sucht. Hohe Gehalte an HCl-Unlöslichem bis über 50
%, schwankende Al_2O_3 -Gehalte bis 15 %, MgO-
Gehalte zwischen 11 und 19 % und CaO-Gehalte bis
max. 28 % werden angegeben.

Als tieferes Liegendes wurden neuerdings Muskowit-
Biotit-Paragneise erbohrt.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Das „Neue Lager“ streicht im Wesentlichen E-W und
fällt flach bis mittelsteil bald in nördliche bald in südli-
che Richtung ein. Im Nordabschnitt des „Neuen La-
gers“ fällt das Lagerliegende flach SSE, der Lager-
körper ist also auch flach gewellt. Es ließen sich zwei
+ NE-SW streichende Mulden-/Sattelachsen diagnos-
tizieren (siehe Abb. 26). Intensivere Makrofaltung ins-
besondere im Südteil des „Neuen Lagers“. Steilstel-
lung am Schacht 3. Almandin-Amphibolitfazies (?).

Bruchtektonik:

Die Konfiguration der Lagerstätte und damit die Ab-
bauführung werden wesentlich durch die Bruchtekto-
nik bestimmt. Zunächst teilen eggisch und rheinisch,
also NNW-SSE bis NNE-SSW (160-30 Grad) strei-
chende Störungen, die vorwiegend 70-80 Grad NE
fallen, das Lengfelder Lager in die 3 oben genannten
größeren Abschnitte. Die begrenzenden Störungen
werden von West nach Ost wie folgt bezeichnet:

- Weißer Ofen-Störung (Westbegrenzung der Len-
gfelder Lagerstätte), 150-160°, 70-85° NE
- Westrandstörung des „Tiefen Lager-Grabens“,
170-15°, 60-75° E. Zwei Paralleltrümer sind mine-
ralisiert mit Galenit, Sphalerit, Chalkopyrit und di-
versen Spießglänzen.
- Ostrandstörung des „Tiefen Lager-Grabens“ 50-
30°, 60-75° E.

Die eggischen Störungen und Begleitbrüche stellen
Parallelelemente zur regionalen Marbach-Jahnsdorfer
Störung dar, die hier das östlich von ihr gelegene
Gneisgebiet vom Glimmerschiefergebiet Zschopau-
Neunzehnhainer Tsp. scheidet.

Die östliche Lagerstättenbegrenzung wird durch eine
rheinisch (20 Grad) streichende Störung, die Randstö-
rung des „Alten Lagers“ gebildet, die 40-45 Grad nach
NW fällt.

Außer den genannten Brüchen treten flacherzgebirgi-
sche Störungen (70 Grad, 70-85 Grad NW-fallend)
auf, die das „Neue Lager“ und auch das „Tiefe Lager“
nach Süden begrenzen. Teilweise war hier Mylonitfü-
llung bis 3 m Mächtigkeit zu beobachten. REINISCH
(1931, S. 24) hat aus dieser vermutlich großen Scher-
zone Talk-Chloritschiefer beschrieben. Eine andere
flacherzgebirgische Störung, die Zentrale „Neulager“-
Störung, die den Nordteil vom Südteil dieses Lager-
abschnitts trennt, ist dadurch von besonderer prakti-
scher Bedeutung, dass an sie mehrere bis mehrere m
große Karsthohlräume gebunden sind. Diese führen
nach SCHILKA (2003, S. 17) gelegentlich fluvial ver-
schleppte Basaltgerölle, und zwar bis in 90 m Tiefe.

Über Einzelheiten der Störungen in den einzelnen Lagerteilen wie z. B. Eindrehen der eggischen Störungen auf NW-Richtung zur Teufe hin, Mineralisation, Verteilung des Störungseinfalls mit der Teufe unterrichtet SCHILKA (ebenda). Die Sprunghöhen der Störungen erreichen bis über 30 m.

Mineralisierte Gänge:

Vereinzelte hydrothermale Gangtrümerstrukturen oder trümerartige Vererzungen mit Quarz, rosa Kalzit, Tremolit und Chalkopyrit bzw. Sphalerit und Galenit. In der sog. Robert Fdgr. nahe Schacht 2 wurden vor 1928 und 1928 scherzonengebundene Mischerze auf der 1. Sohle im Tagebau gewonnen. 1942 und 1950 wurden erneut solche Erze abgebaut. An selteneren Erzmineralen treten in dieser Paragenese auf: Bournonit, Boulangerit, Merneghinit, Jamesonit, Molybdänit, Kongsbergit und Kutnahorit. Nach SCHILKA werden diese Vererzungen grundsätzlich von den Bruchstörungen abgeschnitten.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Geringmächtiger Lamprophyrgang auf der 3. Sohle im „Neuen Lager“.

Sonstige Angaben:

Fossilführung: Bisher keine Untersuchungen, wenig Erfolg versprechend. ?Bioklasten im dunkelgrauen Dolomitmarmor (ALDER et al. 1982, S. 17; vgl. Stoffbestand des Nutzgesteins).

Radiometrische Daten:

Pb-Pb-Modellalter an stratiformen Vererzungen (LEGLER, 1985, 3 Bestimmungen): 555, 542 und 539 Mio. Jahre, d. h. nach jetzigem Kenntnisstand Grenzbereich Neoproterozoikum III/Unterkambrium bzw. Unterkambrium.

Bemerkungen zu Primärchemismus und Genese:

Bezüglich der Genese der Lagerstätte favorisiert der derzeitige geologische Bearbeiter offensichtlich spätdiagenetische Dolomitbildung, d. h. echte Verdrängung von Kalzit durch Dolomit (SCHILKA 2003, S. 11). Er stützt sich dabei auf das Auftreten von als Erstausscheidung gebildetem monomineralischen reliktschen Kalzit an der Basis des Metakarbonatkörpers (Kalzitmarmorlagen der Bohrungen 7/53 und 23/86) und überträgt damit die dort basal beobachteten Verhältnisse auf das gesamte Lager.

Bei diesem Ansatz sollte aber nicht außer Acht gelassen werden, dass aus regionalgeologischen Erwägungen sehr gut eine Position der zahlreichen Dolomitlagerstätten und -vorkommen der Raschau-

Formation am Rande des als Schwelle präexistenten mittlerezgebirgischen Antiklinalbereichs vorstellbar ist und dass für die kambrischen Meere bei äquatornaher Position unseres Raumes tropisches Klima vorauszusetzen ist. Damit waren auch alle Bedingungen gegeben wie sie rezent für primäre Dolomitbildung „in warmen marinen Regionen in Küstennähe als Bestandteil des Salinarzyklus zu beobachten sind“ (SCHILKA 2003, S. 9). Fragen einer lagunären Fazies, der Position in der Mischwasserzone des Gezeitenbereichs oder des Eindringen von terrestrischen Grundwässern spielen dann nur noch modifizierend eine Rolle. Biogene Einflüsse bei der Bildung der dicklinsenförmigen Metakarbonatkörper dürfen daher nicht a priori ausgeschlossen werden.

Spezielle geochemische Untersuchungen könnten evtl. bei der Klärung der Lagergenese eine Hilfe sein.

Stratigraphische Stellung und Alter:

Keilberg-Gruppe, Raschau-Formation, Raschau-Karbonat; mittleres Unterkambrium.

Verbreitung:

Zeitliche Äquivalente sind die Vorkommen bzw. Lagerstätten Heidelberg, Tännigt bei Schwarzbach, Raschau-Langenberg usw. in südwestlicher Richtung und Neunzehnhain, Rotheres Haus, Waldkirchen-Oberdorf und ?Memendorf, ?Frankenstein in nordöstlicher Richtung.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Rohstoffeigenschaften:

Der Dolomitmarmor besitzt ein unregelmäßiges granoblastisches Gefüge, die Dolomitkörner sind unverzwilligt und nur schwach verzahnt; sie weisen insgesamt eine rohe Rhomboederform auf, was den Eindruck der Zuckerkörnigkeit hervorruft. Die metamorphe Umwandlung des sedimentären Dolomits zum Dolomitmarmor führte zu einer Kornzerkleinerung und dynamischen Rekristallisation bei gleichzeitiger Homogenisierung der Korngröße der Einzelminerale auf 0,2-0,6 mm (SCHILKA 2003, S. 189).

Nach Wolf, Waltin et al. (1982) wurden für den Dolomitmarmor von Lengfeld folgende Gesteinsphysikalischen Parameter ermittelt:

Rohdichte:	2,85 g/cm ³
Wasseraufnahme	0,11-0,22 in Massen%
Frostbeständigkeit	0,13-0,28 % Masseverlust
Weißgrad	70,3-91,6 (Ø 86,0) in %.

Auf Grund seiner mineralogischen Ausbildung besitzt der Lengfelder Rohstoff gute technische Eigenschaften.

ten wie:

- sehr gleichmäßige weiße bis hellgraue Farbe, Weißgrade zwischen 88 bis <90 %
- gute bis sehr gute Frostbeständigkeit
- relativ hohe Härte auf Grund des Dolomitgehalts
- äußerst geringes Porenvolumen
- geringste Schwermineralgehalte
- geringen Schleifabrieb
- gutes Brechverhalten zu einem kubisch geformten Korn
- hinreichende Eignung als Aufheller im Straßendeckenbau (Reflexionsverhalten)

Von den bei ALDER et al. (1982) genannten möglichen Einsatzgebieten waren auch unter den damaligen Bedingungen und Kriterien nur der Einsatz des weißen bis weißgrauen Dolomitmarmors als weißer Terrazzo und der grauen und braunen Varietäten als Langzeit-Düngekalk relevant.

Bergtechnische Bedingungen:

Die Lagerstätte ist verkehrsgünstig an der B 101 gelegen. Über die B 174 werden die Autobahnen A 4 und A 72 erreicht. Ein übertägiger Abbau der vorhandenen Lagerstättenteile ist wegen der Deckgebirgsmächtigkeiten nicht möglich. Die Förderung wird ausschließlich über den 1990 in Betrieb genommenen Schacht 3 abgewickelt.

Gewinnung und Förderung bestehen in der Grube Lengefeld aus einer Kombination von gleislosem Fahrzeugbetrieb und gleisgebundener Schachtförderung. Für die Herstellung der Sprengbohrlöcher werden elektrohydraulische Bohrwagen genutzt. Zur Ladearbeit und Abförderung des Rohhaufwerkes stehen Schaufelfahrlader und Schubwandfahrzeuge zur Verfügung. Nach der Beschickung der Hunte an einer zentralen Rolle erfolgt eine automatische Schachtförderung. Die erste Zerkleinerungsstufe befindet sich im Schachtgebäude. Danach gelangt der Rohmarmor über eine Bandanlage zur Weiterverarbeitung zu den Aufbereitungsanlagen.

Hydrogeologische Verhältnisse:

Beim Aufschluss neuer Lagerstättenteile ist das mögliche Hereinbrechen von Karstwasser zu beachten. So traten auch im „Neuen Lager“ an Störungen mehrfach miteinander verbundene Schlotten und Karsthöhlen auf, die oft mit Wasser, Lehm und Gesteinsschutt gefüllt waren. Heute ist allerdings das Grubengebäude schon so groß, dass eine ernsthafte Gefahr durch größere Wassereinbrüche kaum noch besteht. Einzelheiten zu den hydrogeologischen Verhältnissen bei BRETTSCHEIDER (1987, S. 53f.).

Entwicklungsperspektiven

Vom zuletzt gefundenen „Tiefen Lager“ ist bisher nur ein geringer Teil erkundet. Auf Grund der Verbreitung und Lagerung der hangenden Muskowit- und Quarzglimmerschiefer und der Höhenposition des „Tiefen Lagers“ ist mit der Entdeckung weiterer Lagerteile in nordöstlicher Richtung zu rechnen.

Gewinnungstechnik:

Abbau:

Ab ca. 1500-1925: Abbau im Tagebau; Entwässerung ab 1828 über den Stolln der Robert Fundgrube, ab 1855 über den Wasserabflußstolln der 1. Sohle, ab 1904 über den sog. Tiefen Stolln der 2. Sohle

1925-1969: Firsten- oder Weitungsbaue in einem z. T. nicht ausreichend kontrollierten Kammer-Pfeiler-Bau im „Alten Lager“. Geringe Gewinnung im Tagebau noch bis 1929. 1957 Auffahrung der 3. Sohle im „Alten Lager“. 1964 mit Haspelberg zur 4. Sohle des „Alten Lagers“. 1968 Auffahrung des „neuen Lagers“ über Q 400.

1970-1992: Abbau des „Neuen Lagers“ zunächst auf 3, später auf 5 Sohlen. 1976/77 Einsatz von gleislosen Bohrwagen und Bunkerladern. 1990 Bau einer modernen Pumpstation mit völlig neuer Wasserhaltung (max. 1000 l/min prognostiziert, Wasserstauraum für 24 h). Förderung ausschließlich über Schacht 3, Seilfahrt.

ab 1993: Strengeregeelter mehrsöhliger Kammerbau mit quadratischen Pfeilern, Grundmaß 7 m, Höhe 3,5 m (eventuell zusätzliche Firsten- oder Strossenscheibe), Deckungsgleichheit des Kammer-Pfeilerrasters über alle Sohlen. Gebirgsschonendes firstparalleles Bohren, elektrohydraulische Bohrwagen, Schaufelfahrlader, 10 t-Schubwandfahrzeug. 1995 Errichtung einer Servicerrampe zum Bergbaumaschinentransport. 1998 Aufschluss 6. und 7. Sohle, Abteufen Abwetterschacht nördlich der B 101. 2003 Aufschluss der 10. Sohle im „Tiefen Lager“.

Förderung: Bisher 3 bis 3,25 Mio. t (geschätzt, HOTH 2003).

- vor 1845: Transport des Rohsteins mit Schubkarren.
- ab 1845: Schrägförderung über Haspelberg, Antrieb mittels offenen Handgöpels.
- ab 1864: Vertikalförderung über Schacht 1 mittels Wassertonnenaufzug.
- ab 1904: Förderung über Schacht 2 ebenfalls mit Wassertonnenaufzug; ab 1943 elektrifiziert. 1903: 6.200 ja.to.
- ab 1990: Förderung über den neuen Schacht 3. Erstmals auch maschinelle Mannschaftsfahrung.

Aufbereitung:

- ab 1992: Rekonstruktion der Altanlagen und Neubau von Aufbereitungsanlagen zur Herstellung von hochwertigen fein- bis feinstkörnigen karbonatischen Zuschlagsstoffen.
- 1993/94: Neubau einer Feinsandanlage (20-25 t/h) für Siebschnitte <4 mm, Optimierung seit 1997.
- 1997: Bau einer zweiten Feinsandanlage für hochqualitative Feinsandkörnungen (Verdoppelung der Aufbereitungskapazität) und einer Mischanlage für Feinsande. Nutzung des alten Bunker- und Brechergebäudes für die Terrazzoherstellung.



Abb. 28: Marmorwerk Lengfeld. Blick auf den historischen Abbaubereich von S (Foto: G. SACHSE 2005)

Qualitätssteuerung:

Aufbau eines Qualitätssicherungssystems seit 1992: Bewertung der werkseigenen Kernbohrungen, Qualitätsüberwachung der Untertagegewinnung durch Probenahme bei der Förderung, Überwachung der Aufbereitungsprozesse und der Endprodukte.

Technologische Gewinnungsdaten: Abbauverlust ca. 60 % der geologischen Vorräte.



Abb. 29: Marmorwerk Lengfeld, moderne Verarbeitungsanlagen und Förderschacht 3 (Foto: G. SACHSE 2006)

Verwendung:

Hochwertige karbonatische Zuschlagsstoffe für Produkte in der Putz-, Betonstein- und Baustoffindustrie („Saxocarbe“ = Mehle und Mischungen von Mehlen und Körnungen; „Saxograne“ = mehlfreie Körnungen; „Lengefelder Marmor“ = Marmorkörnungen bis 32 mm). Absatz in Deutschland sowie Polen, Tschechien, Benelux, Schweiz, Frankreich, Litauen und Ungarn. Ferner Straßenfüller und Düngekalk.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Alle in neuerer Zeit während des Marmorabbaus eingetretenen größeren Schadensereignisse (1970, 1992, 1993) haben meist nur zu rel. geringen Umweltbeeinträchtigungen geführt oder konnten im Bereich der Grube selbst aufgefangen werden. Der große Wassereinbruch von 1970 an der Weststrandstörung des „Tiefen Lagers“ überschwemmte die damals gesamte 4. Sohle mit 6.000 m³ Wasser und führte zum Absatz einer 60 cm dicken Schlammschicht. Der „Lößnitzborn“ im ca. 500 m entfernten Lengefelder Trinkwassereinzugsgebiet versiegte (PACH 2003, S. 80).

Der mit einem Gebirgsschlag einhergehende Tagesbruch von 1992 (vgl. Abb. 30), der die 2. bis 4. Sohle im „Neuen Lager“ betraf, wurde durch umfangreiche Versatzarbeiten mit Braunkohlenfilter- und Papierasche im havarierten Grubenfeld aufgefangen (STÖCK 2003, S. 86). Seither sind derartige Versätze auch im normalen Grubenbetrieb in Lengfeld im Gebrauch.



Abb. 30: UT-Abbaue Lengefeld vor dem Tagesbruch 1992 (Foto: J. KUGLER)

Der Wassereinbruch 1993 auf der 7. Sohle aus einem Karsthohlraum blieb ohne größere Folgen.

Schützenswerte Geotope/Technotope/Biotope:

Die Altanlagen des Werkes sind seit 1986 Technisches Denkmal und Museum für die mitteleuropäische Bindemittelindustrie (Aufbau seit 1978; SACHSE 2001). Die Bruchwände sind ein Beleg für die Existenz mächtiger metamorpher Karbonatgesteine im erzgebirgischen „Unterkambrium“.

Andererseits hat der vierhundertjährige Marmorabbau zur relativ großflächigen Freilegung dieses Gesteins und im alten Steinbruch zur Ausbildung von Kalkschotterböden (flachgründigen Rendzinen) geführt. Dadurch konnte sich eine reiche, z. T. kalkliebende Flora entwickeln, u. a. 6.000 Orchideen. Daher ist die Sohle dieses Bruches seit 1981 Flächennaturdenkmal und seit 2002 FFH-Gebiet (Nr. 33 im Regierungsbezirk Chemnitz). Einzelheiten in BIEDERMANN (2003).

Dieses stets pflegebedürftige FFH-Gebiet ist ein besonders gutes Beispiel für das problemlose Neben- und Miteinander von produzierendem Gewerbe, Technik-, Geotop- und Naturschutz in einer Bergbaufolgelandschaft.

Literaturhinweise

CHARPENTIER (1778), HIRZEL (1812), NAUMANN & COTTA (1837), FREIESLEBEN (1836, 1847), WUNDER, HERBRIG & EULITZ (1867), GEINITZ (1872), FRENZEL (1874), HAZARD (1886), ROCH (1905), REINISCH (1931), FISCHER (1932), GRUHL (1954), LANGENBACH (1954), BERNSTEIN (1955), FRÖLICH (1959 a, b) BEIERLEIN (1963) ALDER (1982), ALDER, LÖSCHAU et al. (1982), LEGLER (1985), SCHÜTZEL et al. (1987), BRETT-SCHNEIDER (1987), LEONHARDT, KRENTZ et al. (1990), QUELLMALZ & KARPINSKI (1990), FLEISCHER (1995),

LEONHARDT HOTH, BERGER (1997), SACHSE (1996, 2001), SCHILKA & DIETRICH (2002), BIEDERMANN (2003), HOTH (2003), PACH (2003), SCHILKA (2003a, b, d), STÖCK (2003), WIEGHARDT (2003).

Ho, Al, Schi, He

D30

Vorkommen Weißer Ofen

Lage:

Mbl.: 5244 (115)

Rd. 1,5 km nordwestlich Kalkwerk Lengefeld bzw. 1 km NNW des Abzweiges der Lengefelder Strasse von der B 101. Waldgebiet in 610-620 m NN.

Historische Daten:

Ersterwähnung: mind. 1837 (?1584 von NOSSEN entdeckt und ?1585 beschrieben).

Abbaubeginn über Tage: Vor 1837 (1908 eingestellt, da Ofen in Vkm. D31 abgerissen).

Abbaubeginn unter Tage: 1953.

Klassische Anwendungen: „Branntkalk“ für Bau- und Düngezwecke; auch Einsatz in Hüttenwerken und zur Papierherstellung.

Ehemalige technische Ausstattung:

Keine Öfen. Der Marmor wurde z. B. ab 1854 zum Brennen nach Neunzehnhain gefahren. 1898/99 Förderstollen aufgefahren, dessen Mundloch 2007 freigelegt, Stollen ca. 150 m lang; 70-80 m vom Mundloch Kalkabbau etwa 20-25 m lang, Erkundungsbohrloch ungefähr im Bereich Unterer Weißer Ofen Weg.

Erkundungsetappen:

Ende des 19. Jahrhunderts oberhalb des Bruches im Wald mehrere Schurflöcher, welche auf die Fortsetzung des Kalklagers stießen (SCHALCH & SAUER, 1880, S. 37).

Besitzverhältnisse:

Anfang der 1950er Jahre Staatliches Kalkwerk Neunzehnhain; Mitte der Fünfziger Jahre VEB Marmor- und Kalksteinwerke Zöblitz/Erzgebirge.

Geologie:

Typusgesteine: Dolomitmarmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Dolomitmarmor, hellgrau bis gelblichweiß, auf Klüften auch rötlich, feinkristallin, recht rein.

	Dolomitmarmor gelblichweiß feinkörnig (%)	Dolomitmarmor rötlich, brekziös (%)	Dolomitmarmor gelblich, feinkörnig (%)	Kalzitmarmor weißgrau mit rötli. Fe ₂ O ₃ -Belag, (%)
GV/CO ₂	45,9	44,2	46,9	41,8
SiO ₂ /LR	0,9	5,4	0,5	1,9
Al ₂ O ₃	0,3	n. b.	n. b.	
Fe ₂ O ₃	0,2	1,2	0,1	3,7
CaO	31,4	31,7	33,1	50,8
MgO	21,1	17,7	19,2	1,8
MnO	n. b.	n. b.	0,06	n. b.
Summe	99,8	100,3	99,9	100,0

Lithologische Zusammensetzung:

Mindestens weit überwiegend Dolomit. Position und Verbreitung des von W. E. MÜLLER, Freiberg 1946 analysierten „dichten, etwas kristallinen, z. T. splittigen, z. T. leicht gelblichen, z. T. mit rötlichem Eisenoxydbeschlag versehenen Kalkes“ ist unklar. Eine Verwechslung dieser vom Kalkwerk zur Verfügung gestellten Probe erscheint nicht ausgeschlossen. BERNSTEIN (1955, S. 64) rechnet dafür mit Fehlbestimmungen.

Geochemie: Sr, wenig Mn, sehr wenig Ba, ?Pb (BERNSTEIN 1955)

Post-regionalmetamorphe Umbildungen:

Kleine Schlotten und Erdfälle an ca. 160° streichenden Störungen (siehe Abb. 26).

Verskarung: Keine.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung: Unbekannt. Offenbar nur ein geschlossenes Lager.

Lagerobergrenze: Offenbar ziemlich scharf gegen den Quarzglimmerschiefer.

Lageruntergrenze: z. T. Wechsellagerung von Marmor und Glimmerschiefer.

Mächtigkeit: 25-30 m.

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Quarzglimmerschiefer, oberflächennah z. T. vergrüst, granatführende Muskowitglimmerschiefer.

Im Liegenden:

Glimmerschiefer, z. T. feldspatführend, z. T. auch

Quarzglimmerschiefer.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Glimmerschiefer der Lagerstättenumgebung im dm-bis m-Bereich intensiv intrafolial gefaltet, z. T. spitzfaltenförmig, nicht selten ausgeprägte transversale 2. Schieferung. Grünschieferfazies, Quarz-Albit-Epidot-Almandin-Subfazies.

Bruchtektonik:

Auffällig sind eggische, ca. 140-160° (-170°) streichende und um 75-85° O fallende Störungen, die z. T. saiger werden oder im Fallen schwanken können sowie 60-70° streichende Brüche mit SE-Fallen (Abb. 26).

Mineralisierte Gänge: Keine.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Keilberg-Gruppe, Raschau-Formation, Raschau-Karbonat, mittleres Unterkambrium.

Verbreitung:

Zeitliche Äquivalente sind die Vorkommen bzw. Lagerstätten Lengfeld, Heidelberg, Tännigt-Schwarzbach im SW und wahrscheinlich die Vorkommen zwischen Neunzehnhain und Waldkirchen/Oberdorf. Die Zugehörigkeit der historischen Lagerstätten Memendorf und Frankenstein zu diesem stratigraphischen Niveau ist problematisch.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Bergtechnische Bedingungen:

Abbau wird durch ± streichende Störungen und Verkarstungen an ihnen leicht behindert.

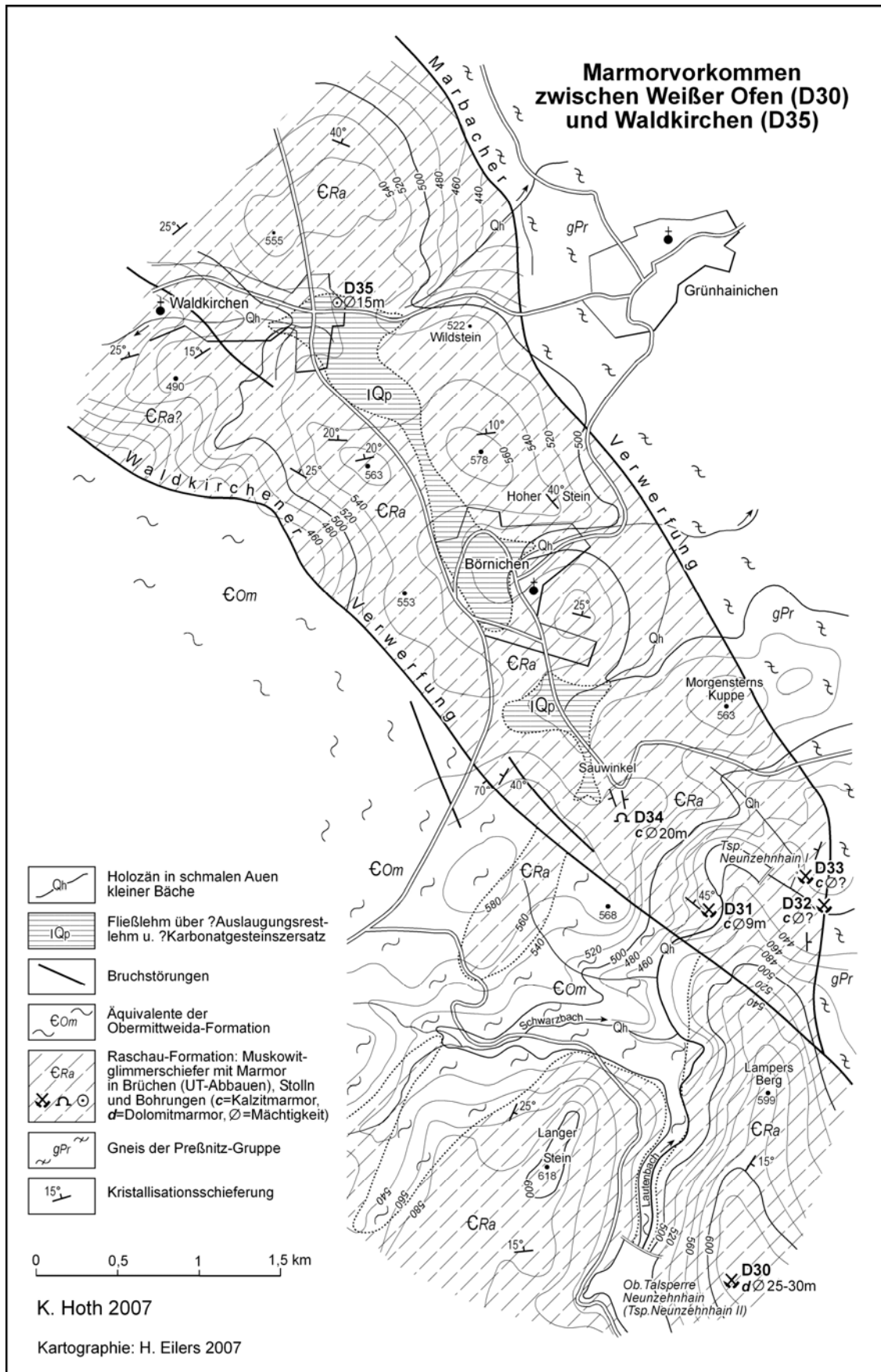


Abb. 31: Marmorvorkommen zwischen ‚Weißer Ofen‘ (D30) und Waldkirchen (D35)

Hydrogeologische Verhältnisse:

Ohne Probleme, Hanglage. Allerdings Trinkwassersperre im Tal.

Entwicklungsperspektiven:

Reservelagerstätte für Lengefeld. Die Verbindung zwischen beiden muss durch Bohrungen untersucht werden. Schürfe versprechen wegen der vermutlich mächtigeren Solifluktsdecken und wegen eventueller Auslaugungstrichter wenig Erfolg.

Gewinnungstechnik:

Abbau:

Mind. 1837-1854-1908. Erneut 1953-1968: neben Steinbruch Kammer-Pfeilerbau mit bis zu 7 m hohen und bis zu 8 m breiten Kammern. Pfeilermaße 8 x 8m.

Verwertbare Förderung:

Insgesamt max. 250.000 t; von 1954-1961: ca. 2.000-3.000 t jährlich im Untertagebau.

Technologische Gewinnungsdaten:

Abbauverluste unter Tage zunächst 35-40 %.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Die großen Halden sind durch Naturanflug bewachsen, der Steinbruch aufgelassen. Sanierungsbedarf besteht nicht. - Fledermauswinterquartier (FP 11./12.01.2003): u. a. Großes Mausohr.

Literaturhinweise:

NAUMANN & COTTA (1837), KALKOWSKY (1876), SCHALCH & SAUER (1880), GÄBERT et al. (1905), BERNSTEIN (1955), FRIEDEMANN (1960, Hauptgrundriss), MACHALETT, SCHWARZ & GEISLER (1974), Privatarchiv SACHSE Obervorwerk.

Ho

D31

Ehemalige Lagerstätte Neunzehnhain-Lautenbachtal

(bei A. WEINHOLD: Kalkvorkommen im Forstrevier Börnichen)

Lage: Mbl. 5244 (115)

Rund 700 m NNE Hammermühle in Neunzehnhain, westlicher Talhang des Lautenbaches oberhalb des Einlaufs der unteren Talsperre.

Historische Daten:

Ersterwähnung: mind. 1837 (seit 1704 bzw. ?1690 bekannt).

Abbaubeginn über Tage: 1843 bzw. 1858 (schon ca. 1700?).

Abbaubeginn unter Tage: vor 1740?

Ehemalige technische Ausstattung:

Zunächst Erdbrandöfen, 1844 Bau eines „Dolomit(?)brennofens“. 1876 mind. 2 Kalköfen, um 1899 ein Gasofen, 1908-1910 Ofenabriss im Rahmen Talsperrenbau. Reste eines 2trümigen Erdbrandofens noch 2008 vorhanden.

Klassische Anwendungen: Vermutlich Bau- und Düngerkalk.

Erkundungsetappen: Stollnauffahrung Juni 1842 bis September 1843.

Besitzverhältnisse: Mitte des 19. Jahrhunderts privat; später staatlich (mind. 1844-1910).

Geologie:

Typusgesteine:

BERNSTEIN fand nur stark verquarzten „Kalk“ mit 76,6 % LR und 12,9 % CaO, während WEINHOLD (2005, S. 27 ff.) Dolomitmarmor (?) angibt.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Grauer ziemlich grobkörniger (?), hier und da von Fläsern eines licht-ölgrünen bis silberweißen Glimmers durchzogener fast vollkommen reiner Kalzitmarmor (SCHALCH & SAUER 1880).

Glühverlust 42,31 %, SiO₂ 1,8 %, Al₂O₃ 0,72 %, Fe₂O₃ 0,22 %, CaO 52,56 %, MgO 2,07 %, TiO₂ 0,027 %, MnO 0,02 %, Na₂O 0,02 %, K₂O 0,05 %, P₂O₅ 0,043 %, (SO₃) <0,01 %, (Cl) 0,004 %, (F) 0,09 %; Summe 99,93 % (von Herrn Prof. Dr. SCHILKA, Kalkwerk Lengefeld, freundlich zur Verfügung gestellt).

Geochemie:

Nach BERNSTEIN (1955): Nur spektralanalytischer Nachweis von: viel Ba, Sr, sehr wenig Mn und Pb.

Nach SCHILKA (1998): As <2, Ba 19, Bi <3, Ce <20, Co <3, Cr 6, Cs <5, Cu <10, Ga <3, Hf <5, La <20, Mo 2, Nb 4, Ni <3, Pb <4, Rb <2, Sb 22, Sc <2, Sn 2, Sr 345, Ta <5, Th <5, U <3, V 18, W <5, Y 3, Zn 8, Zr 17 (ppm).

Lageraufbau: Nicht bekannt.

Mächtigkeit: 9 m.

Nebengesteine:

Heller Glimmerschiefer mit Granat; häufig auch reich an akzessorischem Feldspat.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose: Streichen des Lagers SE-NW, Einfallen 45° in E.; wahrscheinlich Quarz-Albit-Epidot-Almandin-Subfazies der Grünschieferfazies.

Bruchtektonik: Unbekannt.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Keilberg-Gruppe, Raschau-Formation; mittleres Unterkambrium.

Verbreitung:

Wahrscheinlich zeitliches Äquivalent des Vorkommens Weißer Ofen und der Lagerstätte Lengefeld.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Rohstoffeigenschaften: „Qualität des Dolomits gut und bauwürdig“ (Forsteinschätzung Mitte 19. Jahrhundert).

Hydrogeologische Verhältnisse: Grubenwasser um reichlich 13 m auf Stollnsohle gehoben.

Entwicklungsperspektiven:

Untertage-Abbau noch möglich? Stolln und Schacht vorhanden. Außerdem ist wahrscheinlich der gesamte Raum des „hellen Glimmerschiefers“ zwischen der Waldkirchener Verwerfung im Westen und der Marbacher Verwerfung im Osten nordwestlich des Lautenbaches bis Waldkirchen höffig auf kalzitische Äquivalente des Lengefelder Dolomitlagers.

Gewinnungs- und Verarbeitungstechnik:

Abbau:

Nach WEINHOLD Kammer-Pfeiler-Bau, tonnlägiger zweitrümiger Haspel- und Fahrschacht. Stollnsohle und 20 m-Sohle. Offenbar auch Abbau im Steinbruch. Einstellung des Abbaus 1910.

Förderung: Unbekannt. Abbaufeld reichlich 120 m

lang. Teufenerstreckung mind. 20 m.

Literaturhinweise:

NAUMANN & COTTA (1837), KALKOWSKY (1876), SCHALCH & SAUER (1880), HERRMANN (1899), GÄBERT et al. (1905), BERNSTEIN (1955), WEINHOLD (2005, S. 27-29), Privatarchiv SACHSE Obervorwerk.

Ho

D32

Vorkommen Rothes Haus bei Wünschendorf
(auf CD)

D33

Vorkommen Klatschmühle bei Neunzehnhain
(auf CD mit Abb. 32 „Turmkalkofen von 1843“)

D34

Vorkommen Sauwinkel südlich Börnichen
(bei K.H. BERNSTEIN Neunzehnhain-Wasserleitungsstolln)

Lage:

Mbl. 5244 (115)

1,5 km SSE der Kirche von Börnichen oder 900 m südwestlich Morgensterns Kuppe.

Historische Daten:

Ersterwähnung: ?1905, S. 32

Erkundungsetappen: Stollnauffahrung der Chemnitzer Wasserleitung (vor 1904). Fundort ca. 125 m unter Gelände.

Geologie:

Typusgesteine:

Nach GÄBERT et al. (1905): „krystalliner Kalk“, z. T. grobkörnig und durch dünne Lagen eines grünlichen Glimmerminerals ausgezeichnet geschichtet.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Kalzitmarmor, weiß, schwach verunreinigt, dolomitarm, mit sehr viel Mn.

Kalzitmarmor, grau, auch rötlich und bräunlich, gebändert, rein, dolomitreich. Nebengemengteile Biotit, Muskowit, Magnetit, Limonit, Ilmenit.

Lageraufbau:

2 eng benachbarte Lager, das liegende davon ist das mächtigere. Gesamtmächtigkeit 20-25 m.

	CO ₂ (%)	LR (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	CaO (%)	MgO (%)	MnO (%)	H ₂ O (%)
Marmor, weiß	41,4	4,8	0,3	1,0	50,2	1,5	0,3	0,2
Marmor, gebändert	43,0	2,3		0,8	47,7	7,0	n. b.	n. b.

Nebengesteine: Offenbar heller Glimmerschiefer

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Streichen des Lagers NNW-SSE bis N-S. Bänderung des Marmors intensiv gestaucht und gefaltet (REIBISCH); wahrscheinlich Quarz-Albit-Epidot-Almandin-Subfazies der Grünschieferfazies.

Bruchtektonik: In der Nachbarschaft NW-SE verlaufende Brüche.

Gesteinsgänge: Einzelne flach erzgebirgisch streichende Lamprophyre (Kersantit).

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter: Keilberg-Gruppe, ?Raschau-Formation, mittleres Unterkambrium.

Verbreitung:

Möglicherweise ist der gesamte Raum des „hellen Glimmerschiefers“ zwischen der Waldkirchener Verwerfung im Westen und der Marbacher Verwerfung im Osten („Börnicher Glimmerschieferkeil“) nordwestlich des Lautenbaches bis Waldkirchen höflich auf kalzitische (?) Äquivalente des Lengefelder Dolomitlagers.

Gewinnungstechnik:

Abbau:

Zufälliger Aufschluss beim Vortrieb des Stollns der Chemnitzer Wasserleitung zwischen unterer Talsperre Neunzehnhain und Nesselgrund.

Literaturhinweise:

GÄBERT et al. (1905), REIBISCH (1931), BERNSTEIN (1955).

Ho

D35

Vorkommen Waldkirchen-Oberdorf

Lage:

Mbl. 5244 (115)

Rd. 160 m nordöstlich der Kreuzung der Straßen Waldkirchen-Grünhainichen und Augustusburg-Börnichen.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1994.

Erkundungsetappen: 2 Bohrungen á 85 m zur Nutzung der untiefen Geothermie mittels Erdwärmesonden 1994.

Geologie:

Typusgesteine: Kristalliner Kalk (Marmor), weiß.

Stoffbestand des Nutzgesteins: Bisher keine chemische Analyse.

Lageraufbau: Keine speziellen Informationen. Möglicherweise ein Hauptlager mit Hangend- (oder Liegend-) Begleiter. Unter Voraussetzung Hangendbegleiter und NW-SE-Störung zwischen den 2 Bohrungen folgendes Profil möglich:

ca. 45 m	Glimmerschiefer mit quarzitischen Einlagerungen
<2 m	<u>Marmor, weiß (Hangendbegleiter)</u>
ca. 15-30 m	Granatglimmerschiefer
ca. 10 m	Quarzglimmerschiefer
<5 m	Wechsellagerung Glimmerschiefer und Marmor
max. 15 m	<u>Marmor, weiß (Hauptlager)</u>
>10 m	Glimmerschiefer

Nebengesteine:

Im Hangenden: Quarzglimmerschiefer, Glimmerschiefer, Granatglimmerschiefer.

Im Liegenden: Glimmerschiefer mit Quarzitlinsen oder sehr feinfläsig.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Streichen des Lagers unbekannt, eventuell WNW-ESE, Einfallen in nördliche Richtung?; wahrscheinlich Quarz-Albit-Epidot-Almandin-Subfazies der Grünschieferfazies.

Bruchtektonik: Im Gebiet mehrere bedeutende NW-SE-Bruchstörungen.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Keilberg Gruppe, Raschau-Formation, mittleres Unterkambrium.

Verbreitung:

Der gesamte Raum des „hellen Glimmerschiefers“ zwischen der Waldkirchener Verwerfung im Westen und der Marbacher Verwerfung im Osten ist zwischen Waldkirchen im Norden und dem Lautenbachtal im Süden wahrscheinlich höflich auf ?kalzitische Äquivalente des Dolomitlagers Lengefeld-Weißer Ofen. Die lang gestreckte lehmgefüllte Senke zwischen der Straße Waldkirchen-Börnichen im Westen und dem Wildstein-Hoher Stein-Zug im Osten sowie ihre SE-Fortsetzung könnte recht gut der Ausstrich eines mächtigeren Marmorlagers sein. Die Lagerungsverhältnisse sind bisher allerdings unklar (überkippte Antiklinalstruktur?, vgl. Abb. 31).

Hydrogeologische Verhältnisse: In den Bohrungen ab 12 bzw. 13 m Tiefe gewisser Wasserzulauf, ab 21 m z. T. stärker.

Literaturhinweise:

TÄGL (1994)

Ho

D36

Historische Lagerstätte Memmendorf

Lage: Mbl. 5145 (98)

11 km WSW Freiberg zwischen der Flurgrenze Frankenstein/Memmendorf im Nordosten und der Straße Oederan-Hainichen im SW.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1682

Abbaubeginn über Tage:

Vor 1682 (schon Ende des 14., mind. Ende des 16. Jahrhunderts durch bäuerliche Dolomitbrüche, vgl. auch Kap. 2).

Abbaubeginn unter Tage: vor 1715 (?)

Klassische Anwendungen: Weiß-, Bau- und Düngerkalk.

Ehemalige technische Ausstattung:

5-7 Schachtöfen (sog. Dolomitöfen) = ?Schnelleröfen zu kontinuierlichem Betrieb und später auch ?Zylinderöfen mit Außenfeuerung. Offenbar auch eine Branntkalk-Mühle.

Erkundungsetappen:

Untersuchungs- und Erschließungsarbeiten zur Wiedereröffnung des Betriebes 1945/48 (WEINHOLD 2005, S.41 f.)

Besitzverhältnisse:

Wechselnd; zunächst weitgehend Bauernbrüche, später zunehmend private Dolomitwerke.

Geologie:

Typusgesteine:

Dolomitmarmor. Das häufigere Auftreten von Kalzitmarmoren nach FRICKE (1969) ist problematisch (gilt vielleicht vorwiegend für D37).

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Dolomitmarmor, (?schnee- bis) gelblichweiß, auch stroh- bis ockergelb, feinkörnig. Selten weißer Kalzitmarmor (ROTTECK 1952).

Lithologische Zusammensetzung: Überwiegend Dolomitmarmor.

Geochemie: Spektralanalytisch viel Mn, etwas Sr, wenig ?Pb, sehr wenig Ba (BERNSTEIN 1955).

Post-regionalmetamorphe Umbildungen: Oberflächennah Bildung von bunten, plastischen, z. T. porösen, nicht selten noch deutlich karbonatischen Auslaugungsrestleihen. Schlottenbildung nicht belegt, aber in morphologischen Senken wahrscheinlich.

Verskarnung: Keine. BERNSTEIN erwähnt das Auftreten von Galenit und Pyrit.

Vorhandene chemische Analysen (verschiedene Analytiker)

	Dolomitmarmor Bruch Fiedler II WHE „Graukalk“ (%)	Dolomitmarmor braun (%)	Dolomitmarmor gelbbraun (%)	Dolomitmarmor weiß (%)	Kalzitmarmor weiß (%)
GV/CO ₂	45,8	46,0	44,2	33,87	40,7
SiO ₂ /LR	3,6	2,3	4,5	12,1	6,9
Al ₂ O ₃	1,8	1,3	n. b.	n. b.	2,0
Fe ₂ O ₃	n. b.		1,0	1,58 (FeO)	n. b.
CaO	29,1	32,2	34,5	31,69	49,6
MgO	19,6	18,9	15,6	19,73	1,9
MnO	n. b.	n. b.	0,1	n. b.	n. b.
Summe	99,9	100,51	99,4	>98,97	100,66

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung: Nicht bekannt. FRICKE weist auf Chloritschlieren im Dolomit hin und hält auch Einlagerungen von Glimmerschiefer im Marmor für möglich. WEINHOLD (2005, S. 34) erwähnt, dass 1858 beim Vortrieb der Grundstrecke in FIEDLERS Dolomitwerk die „gefundene Dolomitlagerstätte auf dem Liegenden ... gleichzeitig mit abgebaut“ wurde.

Lagerober- und Untergrenze: Nach den Erhebungen von WEINHOLD begleiten lettig-talkige Schichten in Mächtigkeiten von 1,4 m bis mehr als zwei Meter das Marmorlager.

Mächtigkeit: Wenige Meter bis 10-15 m, max. 25 m. Mehrfach ist angegeben: Lager neigt zum Auskeilen.

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Örtlich, im SW des Gebietes, im unmittelbaren Hangenden des Dolomitlagers feinschuppige granatführende Zweiglimmerschiefer, quarzstreifig, z. T. Feldspatblasten führend, mit Lagen von glimmerschieferähnlichem Paragneis und einzelnen Lagen quarzreicher Muskowitglimmerschiefer und Quarzglimmerschiefer. Meist jedoch Gesteine des Harthaer Orthogneises (im Kern grobkörnig, randlich mittelkörnig-flaserig oder feinkörnig-plattige Gm-Gneise). Im entfernteren Hangenden wird die dolomitführende und den Harthaer Orthogneis führende Gesteinsfolge von kambroordovizischen Phylliten überlagert.

Im Liegenden:

Im Allgemeinen glimmerschieferähnliche Zweiglimmerparagneise aus präkambrischen Edukten. Gelegentlich, z. B. am Hechtloch, treten glimmerarme, fein- bis feinkörnige aplitische Gm-Gesteine auf, die Quarzeinsprenglinge zwischen 5 und 20 mm führen (?Metarhyolithe).

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Das Dolomitlager streicht 20-25° und fällt i. a. mit 40-max. 60° nach Nordwesten ein. Gelegentlich saiger. Örtlich isoklinale Intrafolialfaltung. ?Grenzbereich Grünschiefer-/Amphibolitfazies.

Bruchtektonik: Einzelne NW-SE verlaufende Brüche, z. B. im Steinbruch des alten Erbgerichts-Dolomit-Werks und im Steinbruch des Dolomitwerks KRAFT. Für wahrscheinliche lang aushaltende streichende Scherzonen bisher keine sicheren Anhaltspunkte gefunden.

Mineralisierte Gänge:

Einzelne barytführende Quarzgänge nordwestlich der Wiesenmühle (NW-SE-streichend) und südlich des Karauschenloches (WNW-ESE bis WSW-ENE-streichend). Südwestlich benachbart „Hilfe Gottes Erbstolln“, nordwestlich benachbart Neuer Segen Gottes Stolln und ein unbenannt Stehender zwischen Erbgerichtsbruch und Hechtloch (Karbonat-Sulfantimonid-Assoziation (Ag) und Hämatit-Baryt-Assoziation).

Gesteinsgänge: Möglicherweise Rhyolithgang 400-500 m südlich des Karauschenloches.

Sonstige Angaben:

Bemerkungen zur Genese:

Siehe D37 unter „Stratigraphischer Stellung und Alter“

Stratigraphische Stellung und Alter: Problematisch! Einerseits Mëdénec-Formation (Proterozoikum) möglich, andererseits tiefes Kambrium (?Raschau-Formation).

Verbreitung: Nach NE: historische Lagerstätte Frankenstein“. Nach SW: „Hohle“ Oederan (KOPP 1948,

WEINHOLD 2005, S. 18) und ?Vorkommen Breitenau-Hetzdorf. Außerdem erwähnt WEINHOLD (2005, S. 33) auf Börnicher Flur einen unterirdisch betriebenen Abbauort mit Schacht, Stolln. und Dolomitöfen. Belegung 10 Arbeiter. Genau Lage unbekannt.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Bergtechnische Bedingungen: Abbau offenbar ohne größere Schwierigkeiten.

Hydrogeologische Verhältnisse: Mehrfach offenbar Schwierigkeiten durch wolkenbruchartige Niederschläge (z. B. 1897). Mehrere Kalkwerkstolln, z. T. mit Verbindung zu den Stolln des örtlichen Memmendorfer Silberbergbaus, beförderten die Entwässerung.

Entwicklungsperspektiven: Keine. Lager zu geringmächtig und Restvorräte zu tief.

Gewinnungstechnik:

Abbau: mind. 1682 bis 1900. Nach HERRMANN 1899 schon beendet.

Aus zahlreichen Bauernbrüchen entwickelten sich nach und nach mehrere Dolomitwerke, die im Laufe der Zeit ihre Besitzer wechselten oder teilweise an andere Besitzer verkauft wurden. Eine Übersicht ist schwierig, zumal einzelne der erwähnten Brüchen nicht zweifelsfrei den einzelnen Werken oder Flurabschnitten zugeordnet werden können. Von der Flurgrenze im NE an fortschreitend nach SW sind folgende Dolomitwerke zu unterscheiden:

- *Dolomitwerk KRAFT bzw. KRAFT & HENKER*, ca. 200 m streichende Erstreckung, mind. 1871-1900; 6 Abbausohlen, Hauptförderschacht 74 m.
- *Dolomitbruch WIESNER* (später *KEMPE, SCHMID*), u. a. 1857 in Betrieb.
- *Erbgerichtsdolomitwerk (RICHTER, LEBER, FIEDLER)*, ca. 200 m streichende Erstreckung, mind. 1715-?1900; mehr als 3 Abbausohlen, Hauptschacht 79 m.
- *Dolomitbruch LEBER* (später „*Hechtloch*“), <100 m streichende Erstreckung, ?1775-mind. 1840.
- *Dolomitwerk ZILL* (später *FIEDLER und MEIDER*), 70 m streichende Erstreckung.
- *Dolomitbruch „Karauschenloch“*, alter Tagebau von geringer Tiefe, noch nicht „ausgekalkt“.

Alle Dolomitwerke hatten meist mehrere, z. T. zweiräumige Schächte.

Förderung: ca. 500.000 t (Schätzung).

Technologische Gewinnungsdaten: Nur geringe Pfeilerstärken (10-15 % Abbauverlust).

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Schützenswerte Geotope: Anfang des 20. Jahrhunderts ließ der Fabrik- und Dolomitwerksbesitzer Fiedler in den ehemaligen Dolomitbrüchen einen Park mit Gewächsen aus aller Welt anlegen. 1946 wurde der Park unter Naturschutz gestellt und in die Denkmalliste des Kreises Flöha eingetragen. Die „Alten Kalkbrüche in Memmendorf“ sind Geotop Nr. 411 im Sächsischen Geotopkataster.

Literaturhinweise:

CHARPENTIER (1778), FREIESLEBEN (1836), NAUMANN & COTTA (1837), von COTTA (1852), WUNDER, HERBRIG & EULITZ (1867), FRENZEL (1874), SAUER (1886), HERRMANN (1899) SAUER & STUTZER (1910), GLOESS (1925), KOPP (1948), ROTTECK (1952), BERNSTEIN (1955), FRICKE (1969), WEINHOLD (2005, darin zahlreiche Aktenzitate), Geologischer Dienst Freiberg (Lste Kalk Memmendorf).

Ho

D37

Historische Lagerstätte Frankenstein

Lage:

Mbl. 5045 (79)

10 km WSW Freiberg zwischen Kemnitzbachtal (Frankensteiner Bach) im N und Flurgrenze Frankenstein/Memmendorf im SW.

Historische Daten:

Ersterwähnung: ?1788 (erste urkundliche Erwähnung des Waldhufendorfs Frankenstein 1185)

Abbaubeginn: mind. 1815/1821 (wahrscheinlich aber schon zu Beginn des 13. Jahrhunderts, vgl. Kap. 2).

Klassische Anwendungen: Dünge-, Weiß- und Bau“kalk“.

Ehemalige technische Ausstattung: Einzelne Dolomitöfen.

Besitzverhältnisse: Bauernbrüche und z. T. private Dolomitwerke (z. B. UHLEMANN & PFEIFFER).

Geologie:

Typusgesteine: Dolomitmarmor, Kalzitmarmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Es lassen sich mind. zwei Marmorvarietäten unterscheiden:

Dolomitmarmor, grünlich

Kalzitmarmor, (hell)grünlichgrau oder rosa bis ocker-gelb, feinkristallin bis dicht, massig oder flaserig bis brekziös, kaum glimmerführend, gelegentlich ver-quarzt.

Das von FRICKE (1969) betonte häufigere Auftreten von Kalzitmarmoren ist hier im Gegensatz zu Mem-mendorf anscheinend Realität.

Daneben treten auch grünlichgraue bis mittelgraue,

feinbrekziöse marmorähnliche karbonatische Blastomy-lonite auf, die feine Quarztrümchen enthalten.

Von dem kalzitischen Blastomylonit (Ho 6/06) wurden im mineralogischen Labor der TU Bergakademie Frei-berg von Herrn Dr. R. Kleeberg freundlicherweise Röntgenphasenanalysen angefertigt (Untersuchung in einer konventionellen Pulverküvette mit Röntgen-diffraktometersystem URD-6 mit Co-Ka-Strahlung; zusätzlich Untersuchung der Basislinien der Schicht-gitterminerale an orientierten Präparaten). Die Ergeb-nisse wurden auf volle Masse-% gerundet (siehe un-ten links).

Vorhandene chemische Analysen (verschiedene Analytiker)

	Dolomitmarmor grünlich, BÖR- NER Franken- stein (%)	Kalzitmarmor hellgnl.grau – rosa, Tage- bau Buschtsch., Lesestein (Ho 4/06) (%)	Kalzitmarmor stark dolomitführ., grünl. grau-ocker, Halde Buschtsch. (Ho 5/06) (%)	karbonat. Blastomy- lonit, gnl.grau, mittel- grau, Halde Buschtsch. (Ho 6/06) (%)
GV/CO ₂	43,3	41,5	38,2	10,3
SiO ₂ /LR	4,4	3,24	10,1	70,5
Al ₂ O ₃	4,8	0,9	1,59	2,48
Fe ₂ O ₃	s. o.	1,25	1,67	2,49
CaO	29,6	50,4	41,3	9,83 = 17,5 CaCO ₃
MgO	18,0	2,46	6,29	2,35
Na ₂ O	n. b.	<0,05	<0,05	<0,05
K ₂ O	n. b.	<0,06	<0,06	0,39
Summe	100,1	99,85	99,25	98,39

Ergebnis Röntgenphasenanalyse:

Quarz	37 %
Kalifeldspat, monoklin	12 %
Muskovit-Illit, vorw. 2M ₁	20 %
Chlorit	9 %
Calcit	21 %
Dolomit-Ankerit	<1 %

Der gefundene Mineralbestand ist mit der oben ange-führten chemischen Analyse nicht konsistent. K₂O ist dort zu niedrig für die gefundenen Kalifeldspat- und Glimmergehalte (jeweiliges Probenmaterial nicht voll identisch?).

Lithologische Zusammensetzung: Verhältnis Kalzit-marmor : Dolomitmarmor unklar.

Geochemie:

As <1-6,8, Ba 16-17, Cr <15, Cu 3,3-15, Ga 2,4-3,7, Mn 1600-1700, Mo <1, Nb 2,0-4,1, Ni 2,2-6,1, P 48-230, Pb 12-18, Rb 3,9-4,0, Sb <1,5, Sn <1, Sr 520-600, Th 5,2-5,4, Ti 110-220, V <15, Y 24-35, Zn 19-24, Zr 2,2-7,1 ppm.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen:

Gelegentlich Verquarzung der Marmore von Quarztrümmern her. - Im Bereich von Scherbahnen sind die Marmore offenbar in zunehmend kalifeldfüh-rende Blastomylonite umgewandelt. Das korrespon-dierte mit der metasomatischen Kalifeldspatisierung, die LORENZ & SCHIRN (1987: 581 f.) aus den norderz-gebirgischen Felsit-Zonen beschreiben.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung: Unbe-kannt. Wahrscheinlich ein einheitliches Lager.

Mächtigkeit:

15-20 m. Die Angabe „100 m“ bei WEINHOLD (2005, S. 43) für den Feldschacht-Bereich ist sicherlich falsch.

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Grobkörniger Orthogneis von Hartha und seine De-formationenprodukte (lagig-schuppiger Gm-Gneis, langflaseriger aplitischer Gm-Gneis), Gneisbrekzien.

Im Liegenden:

I. a. glimmerschieferähnliche Zweiglimmergneise aus präkambrischen Edukten. Im Steinbruch am Göhlert-Schacht, 250 m südlich des Kemnitzbaches, bildet eine Brekzie aus feinkörnigem, ziemlich feldspatreichem, mylonitischem graugrünlichem Gneis das unmittelbare Liegende des Marmorlagers.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Das Marmorlager streicht 5-25° und fällt 30-45° nach NW. Die Hauptkristallisationsschieferung läuft dem Marmorlager ± parallel. ?Grenzbereich Grünschiefer-/Amphibolitfazies. Im Gegensatz zu allen anderen Marmorvorkommen der Raschau-Fm. bleiben hier und bei D36 die Verbandsverhältnisse unklar. Eine diskordante Position ist nicht auszuschließen.

Bruchtektonik: Keine Angaben.

Gesteinsgänge:

Im Bereich des Buschschachtes durchschlägt wahrscheinlich ein leukokrater spärolithisch-kataklastischer Gesteinsgang das Marmorlager.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Problematisch! Abhängig vom Genesemodell! Bei klassischer Genese (Sediment oder Cresciment) einerseits Měděnec-Formation (Proterozoikum) möglich, andererseits tiefes Kambrium, ?Raschau-Formation, denkbar. Auch wesentlich jünger möglich bei auf tiefen CO₂-Fluiden basierter Genese im Bereich der primären „Felsit-Zonen“-Destruktionsflächen (vgl. LORENZ & SCHIRN 1987: 590 ff.)

Verbreitung: Im SW historische Lagerstätte Memmendorf; nach NE wahrscheinlich zunächst durch Solifluktsdecken verhüllt und an streichender Scherzone verquetscht, ab 300 m N Kemnitzbach vom Harthaer Orthogneis verdrängt.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Hydrogeologische Verhältnisse: Keine Angaben. Entwässerung durch den rd. 800 m langen Uhlemann-Stolln zum Kemnitz-Bach offenbar problemlos.

Entwicklungsperspektiven: Keine. Lager zu geringmächtig und Restvorräte zu tief.

Gewinnungstechnik:

Abbau: mind. bis über 1897 hinaus.

Aus mehreren Bauernbrüchen entwickelten sich einzelne Dolomitwerke. Eine Übersicht wie in Memmendorf ist schwierig. Vom Kemnitzbach-Tal im N her lassen sich folgende Dolomitbrüche/-werke unterscheiden:

- *Tagebau um den GÖHLERT-Schacht*, ?70 m streichende Länge, Tagebaushöle in ?27 m Teufe.
- *Dolomitwerk UHLEMANN & PFEIFFER*, Abbau im wesentlichen untertage, ca. 350 m streichende Erstreckung, Feldschacht = ? unterer Schacht ca. 50 m Teufe, Buschschacht = ? oberer Schacht 58 m Teufe (= ? Felsschacht 61 m), 70 m langer und 15 m tiefer Tagebau am Buschschacht.
- *Tagebau um den Lochschacht*, großer Tagebau von 200 m Länge und 30 m Breite. Lochschacht 13 m Teufe, Stollnschacht 17 m bis zur ersten Feldstrecke.
- *Dolomitbruch Kraft* auf Frankensteiner Flur, nahe Markscheide, z. T. durch Verfüllung wieder landwirtschaftlich nutzbar gemacht.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Tagebaue z. T. verfüllt oder vermüllt (Umgebung Göhlert-Schacht), oft verstürzt und verwachsen. Keine Gefährdung.

Literaturhinweise:

wie Memmendorf, jedoch statt SAUER (1886) und SAUER & STUTZER (1910): SAUER UND ROTHPLETZ (1887); LORENZ & SCHIRN (1987); Analysen Ho 4/06-6/06 Dr. Goldstein, UBG (2006); Röntgenphasenanalysen Dr. Kleeberg, TU BA FG (2009).

Ho

4.2.2 Marmore der Obermittweida-Formation und in ihrem Grenzbereich zur Raschau-Formation

D38

Lagerstätte Hammerunterwiesenthal

Lage:

MBL. 5543 (147)

4 km nordöstlich Kurort Oberwiesenthal bzw. 15 km südlich Annaberg-Buchholz unmittelbar westlich der Staatsgrenze zur Tschechischen Republik.

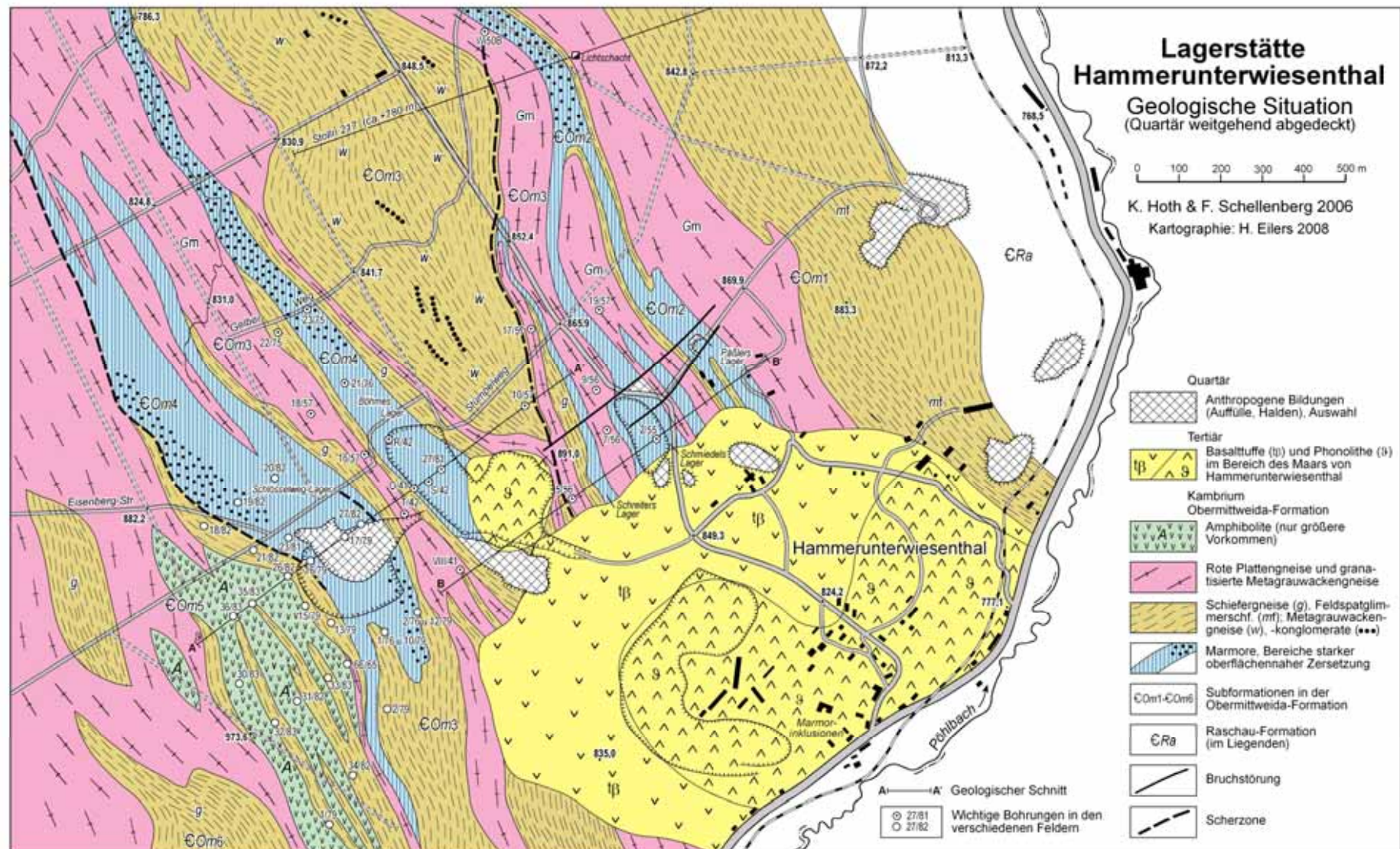


Abb. 33: Lagerstätte Hammerunterwiesenthal, geologische Situation

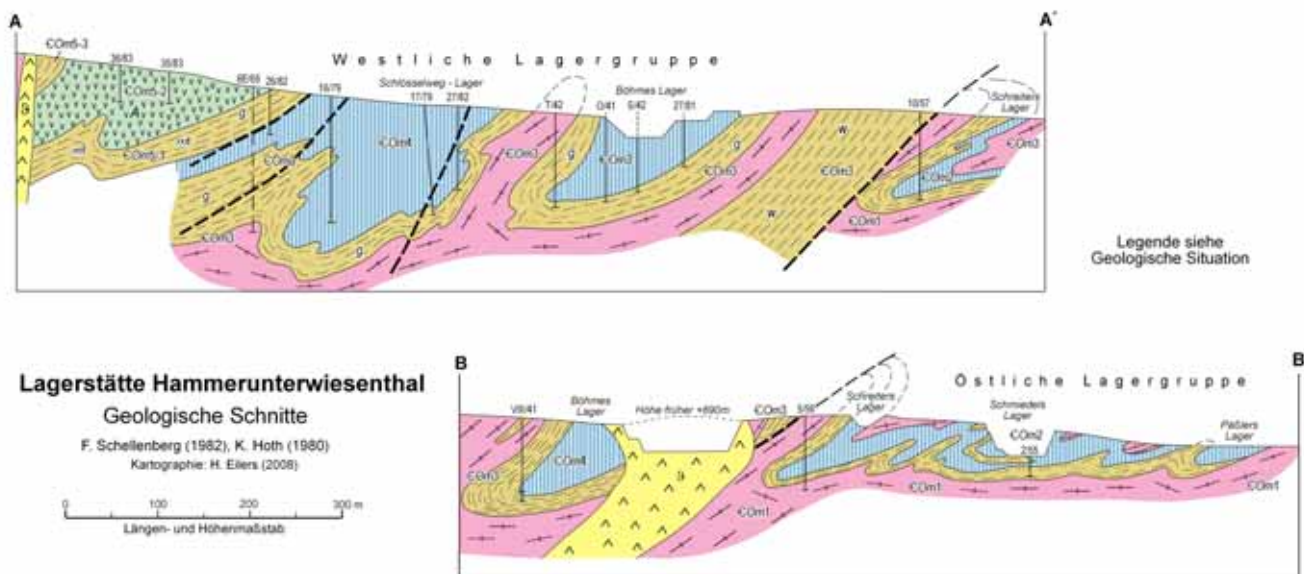


Abb. 34: Lagerstätte Hammerunterwiesenthal, geologische Schnitte

Marmorchemismus Hammerunterwiesenthal

(nach HOTH 1961, WOLF et al. 1982,
SCHELLENBERG 1984 a)

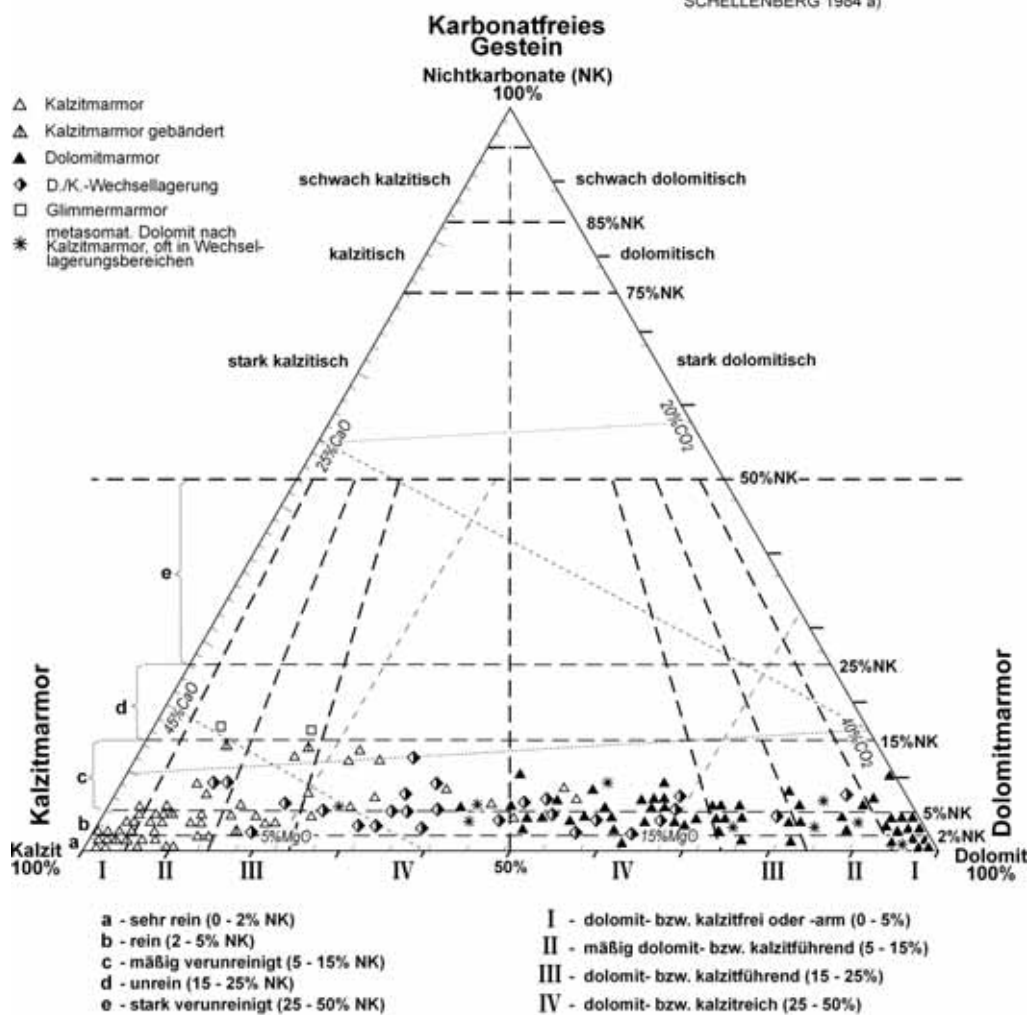


Abb. 35:
Marmorchemismus
Hammerunterwiesenthal

Historische Daten:

Ersterwähnung:

1741 (Akte Bergamt Oberwiesenthal Sect. 2 No 472);
1778 (CHARPENTIER: „Bärenloh-Luxheide“).

Abbaubeginn über Tage: vor 1741 (1741 erster Kalkbrennofen). Ab 1850 in Böhmes Lager (Tagebau Schmutzler)

Abbaubeginn unter Tage: 1892 (urkundlich bestätigt).

Klassische Anwendungen:

1867: Branntkalk (Bau- und Düngerkalk);
um 1930: Exporte nach Nordböhmen und Ungarn
1960: Branntkalk, ferner Rohstoff für die Glasindustrie;
1973: 40 % der Produktion Marmormehl für die Glasindustrie, 30 % melierter Terrazzo, 10 % Düngerkalk (gemahlen);
1982: wurden nach VALTIN (1983) aus Böhmes Lager 6.000 t Düngerkalk der Sorten K 45 B (Kalkstein Körnung 0/2 mm) und DK 45 (dolomitische Kalkstein Körnung 0/2 mm), 3.000 t Glaskalk mittlerer Qualität der Sorte DK 31 (dolomitische Kalkstein Körnung 0/1 und 0/2 mm) sowie 6.000 t Rohmaterial für karbonatische Füllstoffe der Sorte P 74 produziert. Mit diesem im Tiefbau gewonnenen Material konnten damals bedeutende Importe für die Farben- und Kunststoffindustrie abgelöst werden.

Ehemalige technische Ausstattung, wichtige technologische Veränderungen:

1741: 1“Kalch-Ofen zum Hamer Unterwiesenthal“
1867: mind. 1 Zylinderofen.
1890: Errichtung eines Kalkofens für Böhmes Lager
ab 1925: verstärkt Tiefbau
1930: wesentliche Ausweitung des Bruches
1960: Werk I (östliche Lagergruppe) 3 Öfen (zwei in Betrieb, einer stillgelegt), 1 Marmormühle; Werk II (Böhmes Lager) 2 Öfen (stillgelegt?), 2 Schotteröfen, 1 Schrägaufzug aus Böhmes Bruch (Bruch II). Förderstolln zwischen Werk I und Werk II. Ein alter Wasserlösungsstolln aus Bruch II.
1973: wie oben, zusätzlich eine Terrazzoanlage (ab ca. 1970).

Erkundungsetappen:

1904: Gutachterliche Beratung (ROCH); **1925-29:** Untertageerkundung von Schmiedels Lager im Bereich „weißer Bruch“ **1941/42:** Bohrerkundung Böhmes La-

ger (12 Bhg.: I/41-T/41 und einzelne Schürfe: a-d/42); **1950:** Schurfarbeiten, Schürfe 3a-6b/50; ca. **1949-1953:** Wismutbohrung 50B (Luxheide); **1955/60:** Bohr- und Schurferkundung östliche Lagergruppe (Bhg. 1/55-15/57, 17/57, 19/57, Schürfe 7/60-16/60), westliche Lagergruppe/Böhmes Lager (Bhg. 16/57 und 18/57, Schürfe 17/60-20/60); **1965:** Kartierungsbohrung Oberwiesenthal 6E/65 und Kartierungsschürfe 38/65 und 39/65; **1976/78:** Werkserkundung westliche Lagergruppe: Böhmes Lager (Bhg. 20/76-24/76)/Schlüsselweglager (Bhg. Schl. 1/76, 1E/76 und 2/76, Schürfe 21/66-30/66, 12 Wismut-Flachbohrungen 1087-1092A). **1979/83:** Geoelektrische Oberflächennmessungen im Bereich des Schlüsselweg-Lagers, anschließend dort Marmorsuchbohrungen (9/79-17/79) und Verdichtungsbohrungen (18/82-27/82). Einzelheiten über die letzte Etappe bei HORTENBACH & SCHELLENBERG (2003, S. 28/29).

Besitzverhältnisse:

Vor 1945 teils staatlich (z. B. Schmiedels Lager), z. T. privat (Böhmes Lager bis 1938); ab 1947 Volkseigentum (bis Ende der 50er Jahre eigenständig, dann kreisgeleitet, ab 1964 Betriebsteil des VEB (B) Vereinigte Kalkwerke Oberscheibe und später anderer Betriebe; 1990-1991 Erzgebirgische Kalkwerke GmbH; ab 1992 Reservelagerstätte der Geomin - Erzgebirgische Kalkwerke GmbH als Tochterunternehmen der Heitkamp Baugesellschaft mbH & Co KG Herne, ab 2002 der Heitkamp-Deilmann-Haniel GmbH.

Geologie:

Innerhalb der Lagerstätte werden unabhängig von der Interpretation eine östliche Lagergruppe mit den nach Oberflächenausstrich unterschiedenen „Lagern“: „Päßler“, „Schmiedel“ und „Schreiter“ sowie eine westliche Lagergruppe mit den „Lagern“: „Böhme“ und „Schlüsselweg“ unterschieden. Das Schlüsselweg-„Lager“ (früher „Lager Neuer Segen Gottes“) enthielt historisch die Lagerteile „An der sechsten Rundung“, „Weigels Erbstolln“ und „Lagerteil am Stümpel“.

W. SCHILKA erwägt eine Zuordnung von Schreiters Lager zur westlichen Lagergruppe (frdl. mündl. Mitteilung 2006)

Typusgesteine:

Kalzitmarmor, Dolomitmarmor, intensive Wechsellagerungsbereiche beider Marmore. Einlagerungen: Metagrauwackengneis, Granat-Amphibolit.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Die Marmorlagerstätte Hammerunterwiesenthal ist eine komplex zusammengesetzte Lagerstätte. Sie enthält neben mittelkristallinem Kalzitmarmor auch 1-2

Profilabschnitte aus feinkristallinem Dolomitmarmor und 1-3 Wechsellagerungsbereiche beider Marmorvarietäten. Der Anteil der monomineralischen Kalzitmarmor-Bereiche liegt im Ostteil der Lagerstätte (östliche Lagergruppe) zwischen 50 und 60 %, im Westteil zwischen 30 und 35 % (Böhmes Lager) und bei ca. 30 % (Schlüsselweglager). Die „primären“ Dolomitmarme machen 30-35 % bzw. 40-50 % aus.

Der Kalzitmarmor ist ein weißes bis weißgraues, seltener gelblichweißes bis mittelgraues, mittelkristallines (1-3 mm) dolomitarmes bis dolomitfreies Karbonatgestein, das nur in geringen Maße Nichtkarbonate (Muskowit, Quarz, Chlorit) enthält. Oft zeigt sich - auch in den zentralen Bereichen der Kalzitmarmorpakete - ein blasses Lagengefüge. Mikroskopisch ist ein auffälliges Implikationsgefüge mit starker Verzahnung der Einzelkörner und intensiver Zwillingslamellierung charakteristisch. In der östlichen Lagergruppe sind die Kalzitmarme meist sehr reine bis reine, dolomitfreie oder -arme bis mäßig dolomitführende Gesteine, während in der westlichen Lagergruppe reine, mäßig do-

lomitführende bis dolomitführende Typen vorherrschen. Der „primäre“ Dolomitmarmor ist demgegenüber ein grauweißes bis hell- oder mittelgraues, auch grünlichgraues oder gelbliches, kalzitführendes bis kalzitreiches, feinkristallines (0,1-0,3 mm) Karbonatgestein mit etwas höherem Nichtkarbonatanteil (Muskowit, Quarz, Chlorit, Biotit u. a.). Mikroskopisch weist er ein relativ gleichförmiges granoblastisches Mosaikgefüge auf. In den Wechsellagerungsbereichen, die sowohl an der Basis der Marmorhorizonte sowie innerhalb derselben auftreten, wechseln die genannten Marmorvarietäten im cm- bis dm-Bereich. In diesen Abschnitten finden sich nicht selten auch glimmerreiche Lagen, wodurch eine strukturelle und auch farbliche Variabilität entsteht.

Sekundäre metasomatische Dolomite (meist gelb bis braun, auch blassrosa bis rosa, klein- bis mittelkristallin) sind an Störungsbereiche gebunden oder an eine Metasomatosefront von der Tagesoberfläche her. Besonders betroffen sind davon die Wechsellagerungsbereiche.

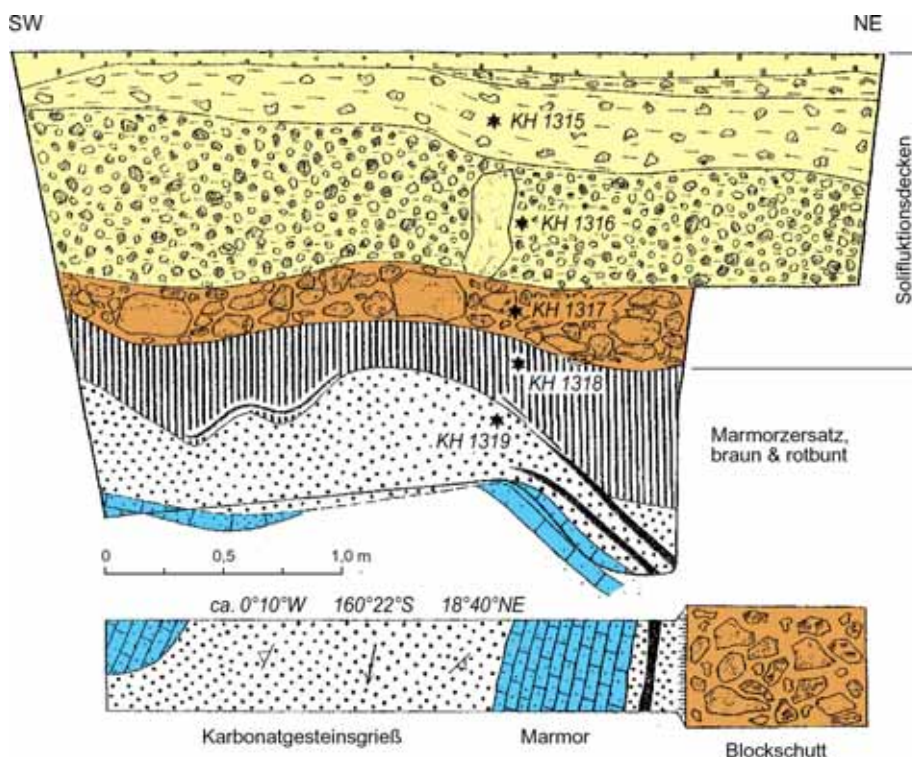


Abb. 36:
Lagerstätte Hammerunterwiesenthal, oberflächennahe Zersetzung des Marmors und Überlagerung durch Blocklehm und Fliebschutt (Schurf 18/60)

Chemische Analysen der vorhandenen Gesteinstypen aus der östl. Lagergruppe (verschiedene Analytiker):

	Kalzitmarmor weiß, Schmiedels Lager (WHE I) (%)	Kalzitmarmor weiß, Schreiters Lager (WHE II) (%)	Kalzitmarmor glimmerig, bänderig, Schreiters Lager, (Nr.77) (%)	Dolomitmarmor weißgrau-hellgrau-braun, Schmiedels Lager, (Nr.17) (%)	Dolomitmarmor weißgrau-gelbgrau, Päßlers Lager, (Nr. 1) (%)
GV/CO ₂	43,3	43,1	35,7	46,0	47,1
SiO ₂ /LR	0,9	0,8	13,4	0,9	1,0
Al ₂ O ₃	0,1	0,5	2,1	0,2	1,5
Fe ₂ O ₃			0,5	0,4	0,6

	Kalzitmarmor weiß, Schmiedels Lager (WHE I) (%)	Kalzitmarmor weiß, Schreiters Lager (WHE II) (%)	Kalzitmarmor glimmerig, bänderig, Schreiters Lager, (Nr.77) (%)	Dolomitmarmor weißgrau-hellgrau-braun, Schmiedels Lager, (Nr.17) (%)	Dolomitmarmor weißgrau-gelbgrau, Päßlers Lager, (Nr. 1) (%)
CaO	55,5	55,3	44,1	31,3	29,2
MgO	0,7	0,6	3,9	21,0	20,5
Summe	100,5	100,3	99,7	99,8	100,0

Chemische Analysen der vorhandenen Gesteinstypen aus der westl. Lagergruppe (verschiedene Analytiker):

	Kalzitmarmor weiß, Böhmes Lager (Mi 88) (%)	Kalzitmarmor weiß, Böhmes Lager (Mi 128) (%)	Dolomitmarmor („Graukalk“), Böhmes Lager (%)	Kalzitmarmor weiß, Schlüsselweg- Lager, Bhg. 23/81, 6 Analysen, (%)	Dolomitmarmor grünlichweiß, Schlüsselweg-Lager, dto. 24 Analysen, (%)
GV/CO ₂	43,8	44,5	46,1	42,9	44,7
SiO ₂ /LR	0,7	0,6	1,9	1,7	2,4
Al ₂ O ₃	0,2	0,1	2,0	0,2	0,8*
Fe ₂ O ₃	0,2	0,1	2,0	0,2	0,3
CaO	55,1	55,2	31,0	52,8	34,3
MgO	0,6	0,3	18,4	1,5	17,2
MnO	0,01	0,01	n. b.	n. b.	n. b.
Summe	100,4	100,7	99,4	99,3	99,7

*Al₂O₃ + TiO₂ - Weitere Analysen u. a. bei WOLF, VALTIN et al. (1982, VD-Blatt 209 ff.) Darstellung der vorliegenden Analysenergebnisse im Dreieckdiagramm (Abb. 35).

Schwankungsbreite der chemischen Zusammensetzung des mittelkristallinen weißen Kalzitmarmors (auch für TiO₂, MnO, SO₃, z. T. Na₂O und K₂O) in HOTH & GALILÄER 1972.

Lithologische Zusammensetzung:

Kalzitmarmor	50-60 %	Östliche Lagergruppe
Dolomitmarmor	30-35 %	
Wechselagerungsbereiche	10 %	
Metasomatische Dolomite	geringfügig	
Nebengesteine	<10 %	
Kalzitmarmor	10-35 %	Westliche Lagergruppe
Dolomitmarmor	40-50 %	
Wechselagerungsbereiche	5-10 %	
Metasomatische Dolomite	10-20 %	
Nebengesteine	max. 30 %	
	<5->10 %	

Geochemie:

Keine speziellen Untersuchungen. Nur spektralanalytischer Nachweis von Pb, wechselnd Mn und Ba, etwas Sr, z. T. Zn und Cu (BERNSTEIN 1955).

Post-regionalmetamorphe Umbildungen :

Bereichsweise intensive mesozoisch-tertiäre Verkarsung bis Zersetzung sowie Verbraunung (Limonitisierung) der Dolomite insbesondere in den oberflächen-

nahen Bereichen der westlichen Lagergruppe (vgl. HOTH 1961, S. 75 f; 1978). Charakteristisch ist die oberflächennahe Zersetzung der Dolomite zu feinkörnigem (0,1-0,3 mm) Grieß (vgl. Abb. 36), wobei Maximalmächtigkeiten bis 11,6 m im Schlüsselweg-„Lager“ (Bhg. 19/82) nachgewiesen wurden. Auch buntfarbige reliktsch karbonatische Verwitterungsmassen treten auf. Gelegentlich kommen metasomatische Silifizierungen vor.

An der SW-Flanke des Phonoliths der ehemaligen Höhe 890 tritt mind. auf der 2. Sohle von Böhmes Lager eine schmale diskordante Zone kontaktmetamorpher Marmore mit Zeolithrümchen auf (vgl. HOTH 1961, S. 74 f. sowie Abb. 37).

Verkarnung:

Kalksilikat(?horn)fels-Bildung findet sich im Bereich der östlichen Lagergruppe bevorzugt an den Grenzen Marmor/plattiger Muskowitgneis (Gm);

Im Bereich des Schlüsselweg-„Lagers“ treten solche Gesteine bevorzugt an seiner SW-Flanke auf und sind dort mit Strahlsteinfels, magnetitführendem Skarn, Brauneisenstein u. a. verknüpft. 1786-1837 schwanken die Angaben zum dortigen Eisengehalt zwischen „Eisenstein von guter Qualität“ und Fe-Gehalten von 8 % (vgl. HOTH 1961b, S. 71 ff.).

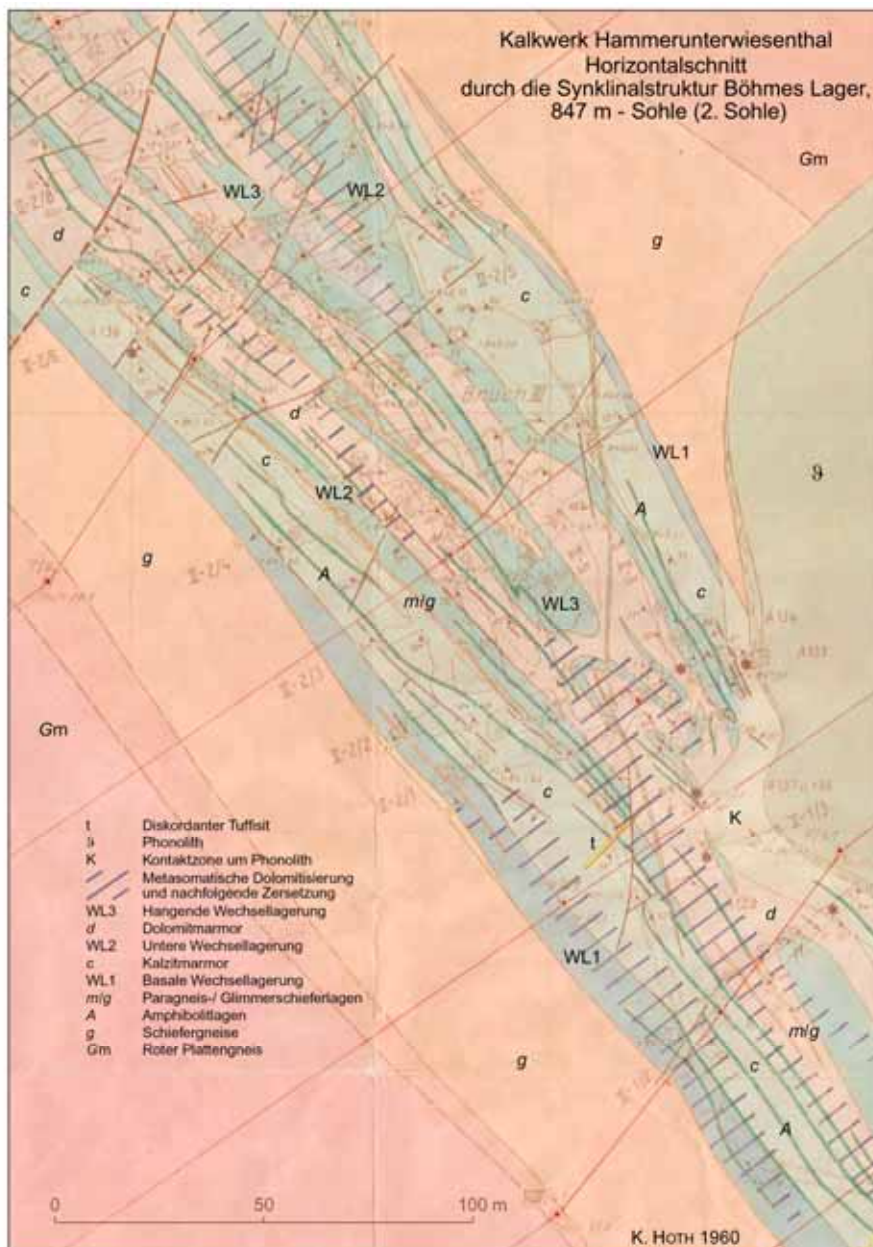


Abb. 37:
Horizontalschnitt durch die
Synklinalstruktur Böhmes Lager



Abb. 38: UT-Abbau Böhmes Lager
(Foto: J. KUGLER)



Abb. 39: Westwand Schmiedelbruch 2008
(Foto: P. WOLF)

Lageraufbau:

von oben:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Die Gliederung des marmorführenden Komplexes wird von den verschiedenen Bearbeitern unterschiedlich beurteilt. Während KRAUS-KRÜGER et al. (1982, S. 13) ebenso wie HOTH (1961b) aus engerer Lagerstätten-sicht von **einem** Marmorhorizont in der Obermittweida-Formation ausgingen, setzte sich später unter Berücksichtigung der weiteren Lagerstättenumgebung die Anschauung durch, dass die östliche und die westliche Lagergruppe eigenständige Marmorhorizonte sind (z. B. HOTH & GALILÄER 1972, SCHELLENBERG 1984). Im weiteren Lagerstättenbereich ist die Obermittweida-Formation wie folgt gegliedert (vgl. Abb. 33):

€ Om 6	Gm-Gneise, Eisenberg-Glimmerschiefer	300-400 m
€ Om 5	Amphibolit-„horizont“ Stümpfels und Begleitgesteine (vorw. Hornblendefelse, Granat-Hornblendefelse, div. Gneise)	30->60 m
€ Om 4	<u>Dolomit-Kalzitmarmor-Horizont der westlichen Lagergruppe Hammerunterwiesenthal</u> (Schlüsselweg- und Böhmes „Lager“)	30-80 m
€ Om 3	Bereich mit den Metagrauwacken und -konglomeraten von Kretscham-Rothensehma; im engeren Lagerstättenbereich rel. geringmächtig und z. T. graniti-siert	50-140 m
€ Om 2	(Dolomit-)Kalzitmarmor-Horizont der östlichen Lagergruppe Hammerunterwiesenthal (Schreiters, Schmiedels, Päßlers „Lager“)	15-25 m
€ Om 1	Bachberg-Glimmerschiefer, lagerstätten-nah Gm-Gneis	75-110 m

Für die östliche Lagergruppe liegt aus dem Bereich Schmiedels und Schreiters „Lager“ folgende Spezialgliederung vor:

		Einheit
Hangender Dolomitmarmor	3-6 m	(€ Om 2-5)
Hauptkalzitmarmor (mit Amphibolitlagen bis max. 1 m)	10-15 m	(€ Om 2-4)
Metagrauwacken-Zwischenmittel (im SW durch Marmor-Wechselfolge vertreten)	0-7 m	(€ Om 2-3)
Wechselfolge von Dolomit- und Kalzitmarmor-bänken	2-5, max. 10 m	(€ Om 2-2)
Basale Wechsellagerung	3-7 m	(€ Om 2-1)

Für Böhmes Lager in der westl. Lagergruppe wurde von HOTH (1961b, 1978) folgende Gliederung abgeleitet:

		Einheit
Oberer Dolomitmarmor	0 - 15 m	(€ Om 4-6; alt 4.23)
Hangende Wechsellagerung*	1-6 m	(€ Om 4-5)
Unterer Dolomitmarmor**	(2) 8-20 m	(€ Om 4-4; alt 4.21)
Untere Wechsellagerung	0-75 m	(€ Om 4-3)
Hauptkalzitmarmor***	5-18 m	(€ Om 4-2; alt 4.1)
Basale Wechsellagerung	0-6 m	(€ Om 4-1)

* mit Lagen von Paragneis und Karbonatglimmerschiefer

** mit bis dm-mächtigen Amphibolitlagen; lokal nahe der Basis Sulfidhorizont von KRAUS, KRÜGER et al. (1982): Dieser Horizont ist ca. 5 cm mächtig, lagig wechselnd intensiv mit Pyrit durchsetzt und in Böhmes Lager im Bereich der Schnitte 4-9 vorhanden. Der Horizont tritt nach freundlicher Mitteilung von Herrn Prof. Schilka auch im Schlüsselweglager auf und wurde dort zur Faltenrekonstruktion benutzt. In der östl. Lagergruppe ist der Horizont bisher nicht sicher nachgewiesen.

*** mit bis dm-mächtigen Amphibolitlagen

1984 glaubte SCHELLENBERG (1984a) die Gliederung von Böhmes Lager auch im Schlösselweglager zu erkennen und erweiterte sie nach oben:

		Einheit
Wechselfolge von Dolomit- und Kalzitmarmorbänken ****	>30 m	(€ Om 4-8; alt 4.4)
Oberer Kalzitmarmor*****	3-10, max. 20 m	(€ Om 4-7; alt 4.3))

**** mit Metabasitlagen und lokal z. T. mächtigen Rotgneis-Einschaltungen

***** an der Grenze zu Einheit 6 3-8 m Wechsellagerung

Das ist nach der dort beigegebenen Schnittserie aber nicht unproblematisch.

Die Einheiten 4-7 und 4-8 kämen weitgehend oder ganz nur im Schlösselweg-Lager vor, in Böhmes Lager wären sie bereits abgetragen.

Zwischenmittel:

Metagrauwackengneise, Granat-„Amphibolite“, biotit-führende „Amphibolite“ (vgl. Abb. 37, 38, 39). Letztere gehen im Streichen z. T. in Schiefergneise (Metagrauwackenabkömmlinge) oder lokal in Kalkglimmerschiefer über (HOTH 1961b, S. 56). Die Mächtigkeiten der Schiefergneis-Mittel liegen in Schmiedels „Lager“ zwischen 1-5 m, in Böhmes „Lager“ oft nur im dm-Bereich und im Schlösselweg-„Lager“ zwischen 1-3 m (SCHELLENBERG u. a. 1984a).

Lagerobergrenze:

Nur selten aufgeschlossen, dort i. a. rel. scharf; bei tiefgründiger Zersetzung schwer zu diagnostizieren. Erschwerend kommt hinzu, dass auch die Lagerausstriche von mächtigen Solifluktsdecken verhüllt sind (vgl. Abb. 36).

Lageruntergrenze: i. a. scharf.

Mächtigkeit:

Östliche Lagergruppe: 15-25 m

Westliche Lagergruppe: 30-45 m, max. 80 m.

Besondere „Korrelations“horizonte:

Im Hangenden der westlichen Lagergruppe: „Horizont“ der Stümpelfels-Amphibolite (€ Om5); in Böhmes Lager Sulfidhorizont; zwischen den Lagergruppen: Metagrauwacken und -konglomerate von Kretscham-Rothensehma (€ Om3).

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Unmittelbar an der Grenze des Schlösselweg-Lagers z. T. Kalksilikatfels, weiter Paragneis / Zweiglimmerschiefer, „Amphibolite“ (Stümpelfelshorizont), z. T. auch Rotgneis (Gm-Gneise). Höher Zweiglimmerparagneis und porphyroblastische Zweiglimmerschiefer

(€ Om 6). Im Bereich der östlichen Lagergruppe Gm-Gneis.

Im Liegenden:

- der westlichen Lagergruppe: Zweiglimmerparagneis, z. T. mit Metabasiten; Rotgneis und granitisierte Metagrauwackengneise (€ Om 3).
- der östlichen Lagergruppe: Zweiglimmerparagneis, Rotgneis und granitisierte Metagrauwackengneise. Tiefer im Liegenden Zweiglimmerparagneis und porphyroblastische Zweiglimmerschiefer (€ Om 1).

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Straffer, im Nordosten nahezu isoklinaler, im Südwesten mehr offener Faltenbau um NW-SE (140-160°) streichende, i. a. flach NW fallende Faltenachsen. Die Verfaltung ist intensiv und reicht vom Hektometer bis z. T. in den dm- und cm-Bereich. Die Falten sind NE-vergent. Im Bereich der östlichen Lagergruppe treten 3 bedeutendere Synklinalstrukturen (Dekameter-Bereich) auf mit Eintauchtiefen von 20-70 m von der derzeitigen Oberfläche her, die weiter spezialgefaltet sind.

Im Bereich der westlichen Lagergruppe finden sich zwei große Synklinalstrukturen (Deka- bis Hektometer-Bereich), die eine mit einer Eintauchtiefe von 70-100 m (Böhmes „Lager“), die andere von 70-200 m (Schlösselweg-„Lager“). Letztere besitzt mind. einen Spezielsattel, mehrere Spezialmulden und einen nach SW in die Teufe abtauchenden Faltenschenkel.

Das Kristallisationsschieferungsgefüge streicht in der Regel NW-SE und fällt vorzugsweise steil nach SW. Diese Schieferung verläuft in der Regel dem feinschichtigen Wechsel von Kalzit und Dolomit ± parallel. Selten Anzeichen einer 2. Schieferung. Hauptklüftung stark schwankend um NE-SW.

Die Lagerstätte liegt im Bereich der Amphibolit-Fazies). Für die Grundgesteine dieses Raumes ließ

sich ein PT-Stadium von 10-12 kbar und 490-580°C nachweisen. Die den „Amphiboliten“ z. B. im Bereich Stümpelfelsen eingeschalteten „Eklogite“ zeigen maximale PT-Bedingungen von 22-23 kbar und 610-670° C (LEONHARDT 1999, S. 53). Die Interpretation dieses Widerspruchs ist letztlich ungelöst (Geologisches Paradoxon).

Bruchtektonik:

Das auffälligste Störungssystem im Lagerstättenbereich wird von 40-60° streichenden, steil NW-fallenden Störungen gebildet, die häufig durch ausgeprägte Brekzienzonen gekennzeichnet sind. Manchmal sind diese Störungen von Phonolithen oder auch tertiären „Tuffen“ besetzt. Im Schlösselweg-Lager wurde in einem Fall auch ein gangförmiges granitisches Gestein angetroffen. Daneben treten ältere NW-SE streichende ± lagerparallele Störungen sowie einzelne N-S gerichtete oder rheinische Bruchstrukturen auf, die nicht selten von Phonolith-Gängen benutzt wurden. - Vereinzelt liegen Anzeichen für NNW-SSE bzw. ± N-S streichende Scherzonen vor.

Mineralisierte Gänge:

Im Lagerstättenbereich keine bekannt.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Der durch Graniteinschlüsse in den Basalttuffen des ehemaligen Bruches II belegte granitische Untergrund ist erst in Teufen unterhalb 1000 m zu erwarten. Bezüglich der Gesteinsgänge siehe „Bruchtektonik“.

Sonstige Angaben:

Fossilführung: Bisher keine. Kaum Erfolgsaussichten.

Bemerkungen zu „Primärchemismus“ und Genese:

Das für die Hammerunterwiesenthaler Marmore charakteristische Lagengefüge, oft blass, z. T. aber recht deutlich (intensiv gestreift und gebändert), liegt parallel zu den oft eingelagerten Amphibolit- und Schiefergneis-Bändern und -Lagen. Die Edukte der Marmore werden daher als chemisches oder biochemisches Sediment angesehen.

Stratigraphische Stellung und Alter:

Klínovec- (Keilberg-) Gruppe, Obermittweida-Formation; oberes Unterkambrium.

Verbreitung:

Zeitliche Äquivalente sind die Marmorlager von Kretscham-Rothensehma und Crottendorf einerseits und wahrscheinlich vom Nordwesthang des Vápený Kopec (Kalkberg bei Stolzenhahn) sowie von Vápenice-Rájov andererseits.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Rohstoffeigenschaften:

Gestein (Schlösselweg-Lager)	Probenzahl	Rohdichte g/cm ³	Reindichte g/cm ³	Wasseraufnahme Masse-%
Kalzitmarmor	13	2,71	2,74	0,24
Kalzit-/Dolomitmarmor	40	2,73-2,78	2,76-2,82	0,23-0,28
Dolomitmarmor	21	2,79	2,86	0,53

Ausführliche weitere Angaben zur Gesteinsphysik (Druckfestigkeit, Biegezugfestigkeit, Abriebfestigkeit, Frostbeständigkeit, Splittfestigkeit, Bitumenhaftfähigkeit, Porenanteil und Wasseraufnahme) finden sich bei KRAUS, KRÜGER et al. (1982, S. 65f., 88f. und 93f.).

Nach SCHELLENBERG (1984) weisen von den 39 untersuchten Sektionsproben des Schlösselweg-Lagers 33 Proben einen Gesamtkarbonatgehalt ≥ 90 % auf. Diesen Gesamtkarbonatgehalt unterschreiten 6 Proben, und zwar mit Löserückständen zwischen 8,0-

18,4 Gew.-%. Von den o. g. 33 Proben sind ca. 15 % kalzitische Extender, 85% dolomitische Extender.

Die ehemaligen Einsatzgebiete von Extendersorten aus Böhmes Lager zeigt die nachfolgende Tabelle:

Sorte	Einsatzgebiet	geforderte Hauptparameter	
G 56	Korrosionsschutzgrundfarben	Weißgrad:	≥ 56 %
(kalz. Extender)		Korngröße:	>40 µm 1,5 %
G 82	Korrosionsschutzgrund- und Vorstreichfarben (gedeckte Farbtöne)	Weißgrad:	≥ 82 %
(kalz. Extender)		Korngröße:	>63 µm < 0,5 % <20 µm 75-80 %

Sorte	Einsatzgebiet	geforderte Hauptparameter
G 88 (kalz. Extender)	Korrosionsschutzgrund- und Vorstreichfarben (helle Farbtöne)	Weißgrad: $\geq 88 \%$ Korngröße: $>63 \mu\text{m} < 0,5 \%$ $<20 \mu\text{m} 75-80 \%$
P 74 (dol. Extender)	Plastputz	Weißgrad: $\geq 74 \%$ Korngröße: $>500 \mu\text{m} \leq 1 \%$ $<63 \mu\text{m} 50-60 \%$
L (kalz. Extender)	Lackfarben (Decklacke)	Fe_2O_3 -Gehalt $\leq 0,5 \%$ Weißgrad: $\geq 88 \%$ Korngröße: $>10 \mu\text{m} 0 \%$ $2-5 \mu\text{m} 80 \%$
S (dol. Extender)	Dispersionsspachtel für Bauwesen	Weißgrad: $\geq 74 \%$ Korngröße: $>400 \mu\text{m} 0 \%$ Verhältnis $160-400 \mu\text{m} : <160 \mu\text{m} = 3 : 2$
D (dol. Extender)	Dispersionsbautenanstrichstoff	Weißgrad: $\geq 74 \%$ Korngröße: $>200 \mu\text{m} \leq 1 \%$ $<63 \mu\text{m} 80 \%$ Fe_2O_3 -Gehalt: $\leq 0,5 \%$

Der Einsatz von Marmor des Schlösselweg-Lagers als Fußbodenplatten erbrachte nur unzureichende Ergebnisse. Auch die Bestimmung der Zylinderdruck- sowie Biegezugfestigkeit muss als teilweise unzureichend eingeschätzt werden.

Hinsichtlich einer möglichen Werksteingewinnung wurde eingeschätzt, dass auf Grund stofflicher Inhomogenitäten des Gefüges sowie der gesteintechnologischen Kennwerte der Marmore im Schlösselweg-Lager eine planmäßige Rohblockgewinnung mit vertretbaren Kosten nicht möglich ist.

In dem zuletzt bebauten Böhme-Lager konnten aus dem im Tiefbau gewonnenen Material alle damaligen Anforderungen der Farben-, Glas- und Baustoffindustrie befriedigt werden. Probleme durch zu hohe Eisengehalte spielten nur ab und zu für die Glasindustrie eine Rolle.

Bergtechnische Bedingungen:

Noch 1960 galten die Festlegungen des Oberbergamtes von 1928, nach denen die Pfeiler einen Grundriss von $8 \times 8 \text{ m}$ haben mussten und die Firstenhöhe der Abbaue 8 m nicht überschreiten durfte. In den siebziger und achtziger Jahren wurden nach einem Gutachten des Bergbauinstituts Leipzig von 1974 (für Herold) wesentlich höhere Kammerhöhen der Längskammern bei Pfeilermaßen von $6-8 \text{ m}$ zugelassen, was allerdings auch zu Sohlenbrüchen führte.

Hydrogeologische Verhältnisse:

Der östliche und mittlere Teil der Lagerstätte liegt hydrogeologisch günstig auf der Wasserscheide zwischen Sehma und Pöhlbach. Dadurch lag Anfang der Sechziger Jahre in den Sommermonaten die täglich aus Werk I und II geförderte Wassermenge deutlich unter 100 m^3 . In Zeiten der Schneeschmelze und bei

Starkniederschlägen stieg diese Menge auf das Dreifache an. Anfang der Siebziger Jahre wurde für Böhmes Lager ein Wasserzufluss von $100 \text{ m}^3/\text{Tag}$ im Früherbst und 200 m^3 , max. $300 \text{ m}^3/\text{Tag}$ im Frühjahr angegeben. Als 1985/86 Bruch II (der alte Böhmebruch) nach Verrohrung (500 mm Rohrdurchmesser) mit Abfallmaterial aufgefüllt wurde, führte das zwingend zum Auffahren einer neuen Förderstrecke, da der Wasserandrang nicht mehr bewältigt wurde. Beim Tiefbau des Schlösselweg-„Lagers“ ist mit verstärktem Wasserandrang vom Osthang des Eisenberges her zu rechnen. In SCHELLENBERG (1984, S. 84) wurde der Gesamtzufluss ins Karbonatgesteinslager (Tagebau und Tiefbau) mit insgesamt $7 \text{ m}^3/\text{h}$ angegeben.

Entwicklungsperspektiven:

Die Hauptperspektivität der Lagerstätte liegt im untertägigen Abbau des Schlösselweg-„Lagers“, wobei das Hauptinteresse den Marmoreinheiten **2**, **4** und **7** gelten dürfte. Einheit **8** ist wahrscheinlich schon von verstärkter Verkarstung betroffen. In Böhmes „Lager“ sind noch tief liegende Restvorräte im Muldentiefsten und im Nordwesten vorhanden. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass infolge der Faltenform der Anteil der basalen Wechsellagerung zunimmt und sich im NW zunächst geringmächtige, dann aber zunehmend mächtige Gm-Gneis-Zwischenmittel einstellen. - Die Nordwestfortsetzung von „Schmiedels Lager“ mit dem mächtigen Hauptkalzitmarmor (C Om 2-4), der immerhin noch 200 m im Streichen nachgewiesen ist, ist durch die Staatsstraße 266 und zusätzlich durch den Naturschutzstatus von Bruch I blockiert. Für eine sehr ferne Perspektive stellt sie immerhin eine Reserve dar, wenn die in Vorbereitung befindliche Umverlegung der Staatsstraße 266 ausreichend weit nach Osten erfolgte.

Gewinnungstechnik:

Abbau:

Bis ca. 1924 ausschließlich Steinbruchbetrieb.

Ab 1925 bis zur Stundung des Abbaus 1991 (?) zunächst nur im Winter, später (ab 1930) ganzjährig mehrsöhliger Firsten-Kammerbau mit $\pm$ quadratischen Pfeilern in Schmiedels „Lager“ (2 Sohlen). 1958 Abbau in Schmiedels und Schreiers Lager eingestellt. In Böhmes „Lager“ 5 Sohlen: 3. Sohle (1960), 4. Sohle (1969), 5. Sohle (1984/85). Ladearbeit 1956 per Hand, 1967 durch Überkopflader und 1975 durch Löffelbagger. 1980 Durchbruch vom Phonolith-Stbr. 890 zum Bruch III (erhebl. Produktionssteigerung: 2.000 t/Tag).

Verwertbare Förderung: 1968 40.000 t, bisher insgesamt 2,65 Mio. t (geschätzt, HOTH 2003).

Bis zur Stilllegung der Öfen in Werk II (Böhmes „Lager“) 1962 dort gleisgebundene Förderung über Schrägaufzug; später insgesamt über Haspelberge und Förderstolln zum Werk I. Transport durch Batterieloks. 1972 Zwischenförderung über Blindschacht.

Aufbereitung:

Entsprechend den Erfahrungen in Lengfeld müssen neue Aufbereitungsanlagen zur Herstellung hochwertiger karbonatischer Zuschlagsstoffe installiert werden.

Qualitätssteuerung:

Aufbau eines Qualitätssicherungssystems (Überwachung der Untertagegewinnung durch Probenahme bei der Förderung, Überwachung der Aufbereitungsprozesse und der Endprodukte) nötig.

Technologische Gewinnungsdaten:

Die Abbauverluste lagen bei untertägigem Betrieb zuletzt bei ca. 60 % (Abmessungen der Abbaukammern: Länge: 30 - max. 120 m, Breite: 5-8 m, Höhe: 6 - max. 14 m).

Verwendung (perspektivisch):

Hochwertige karbonatische Zuschlagsstoffe (Mehle und Körnungen) in der Putz- und Baustoffindustrie, Glasindustrie, Chemischen Industrie. Rohstoff für die Terrazzoherstellung.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Der kombinierte Abbau von Marmor und Metabasiten

im Westteil der Lagerstätte hat das große Blockfeld unter dem Stümpelfelsen zerstört. Außerdem wurde der Ausstrich des Schlösselweg-„Lagers“ mit Abraum überstürzt. Der ehemalige Abbau in Bruch I (Schmiedels Bruch) gefährdet inzwischen den Schwerlastverkehr auf der Staatsstraße 266.

Schützenswerte Geotope: Orchideen im Bruch I (Geotop Nr. 74 des sächsischen Geotopkatasters) sichern durch ihren Schutzstatus diesen für die Genese des Erzgebirgskristallins wesentlichen Aufschluss und gleichzeitig die Marmorvorräte nordwestlich davon langfristig. Ferner Geotop 229 „Kalkbruch am Stümpelweg“ von 6/2002.

Literaturhinweise:

CHARPENTIER (1778), Naumann & Cotta (1831), Freiesleben (1843, 1836), FROMBERG & von COTTA (1845), WUNDER, HERBRIG & EULITZ (1867), SAUER (1884), ROCH (1904), REINISCH & SAUER (1917), WAGNER (1930), WEISKE (1948), BERNSTEIN (1955), HOTH (1961b, 1965, 1967b), HOTH & GALILÄER (1972), SCHEUMANN, GALILÄER & HOTH (1973), HOTH (1977, 1978), MÜLLER & HALLBAUER (1980), SCHELLENBERG (1981, 1984a), KRAUS, KRÜGER et al. (1982), GROß (1982), PRESCHER (1987), HOTH 2003, HORTENBACH & SCHELLENBERG (2003), SCHILKA (2003a), LEISS & LAPP (2003), KLEEBERG (2003), EINENKEL (2006), Steinbruchkartei LfUG, Nr. 494/3.

Ho, Sche

CZ9

Vorkommen NW-Hang Vápenný kopec sowie Marmorvorkommen am Ohnivý vrch

Lage:

Mbl. 5544 (148)

1,7 km östlich Háj (Stolzenhahn) am NW-Hang des Vápenný kopec (Kalkberges) östlich des Písečný potok (vgl. Abb. 20) sowie Schürfe am Ohnivý vrch südlich der Měděnecká silnice 200-400 m SE P. +969.

Historische Daten:

Ersterwähnung: mind. 1857.

Abbaubeginn vor 1857 (seit Beginn des 19. Jahrhunderts?).

Klassische Anwendungen: Keine Angaben. Verarbeitung in Kovárská (?).

Ehemalige technische Ausstattung: Stollnbetrieb.

Erkundungsetappen:

Neuere Schurfarbeiten im Zuge der Eisenerzerkundung 1967 wiesen in Schürfen am Ohnivý vrch (Feu-

erberg) Kalzitmarmorausstriche nach. Es handelt sich um die Schürfe Nr. 257 und Nr. 338.

Geologie:

Typusgesteine: Kalzitmarmor

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Am NW-Hang des Vápenný kopec Kalzitmarmor, weiß, klein- bis mittelkörnig, rein. Dort nach neueren Autoren kein Oberflächenausstrich (?), Lager nur aus der Tiefe bekannt. SAUER (1882) kartierte dort Marmorausstriche!

Bisher keine Analysen der vorhandenen Gesteinstypen verfügbar.

Lithologische Zusammensetzung: Ausschließlich Kalzitmarmor .

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung: Unbekannt. Ein geschlossenes Lager (?).

Mächtigkeit:

Nach JOKÉLY (1857, S. 563) „angeblich von 10 bis 12 Klafter Mächtigkeit“ (= 19-23 m) .

Nebengesteine:

Schiefriger Gneis bis Gneisglimmerschiefer (SAUER 1882). Im Hangenden am Vápenný kopec nach SAUER Amphibolitlinsen in Muskowitglimmerschiefer. Am Ohnivý vrch ähnlich (?).

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Keine zuverlässigen Angaben. Auf der Höhe des Vápenný kopec nach SAUER flach W-fallend, schwebende Lagerung nach LANG; am Ohnivý vrch (vgl. Abb. 21) Einfallen 10° nach SSW. Tiefe Grünschieferfazies (?).

Bruchtektonik:

Auf der Höhe des Vápenný kopec eine größere mit Basaltoid- und Basaltoidtuffausbrüchen besetzte NW-SE-Störung. Im gesamten Gebiet zwischen Kalkberg (Vápenný kopec), Feuerberg (Ohnivý vrch) und Hohhehau (Vysoká seč) treten zahlreiche meist NW-SE-gerichtete Bruchstörungen auf, so dass man von einem Störungsbündel sprechen kann.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Klínovec- (Keilberg-) Gruppe, Obermittweida-Formation (?); hohes Unterkambrium. Beachtenswert ist die Aussage von JOKÉLY, der in Bezug auf die Marmorvorkommen Stolzenhan und Kalkberg schrieb: „Diese beiden Vorkommen dürften nach ihrem Verlaufe und dem Umstande zu schließen, dass sich Spuren von Kalkstein auch bei Schlössl vorfinden³, der Fortsetzung der ähnlichen Vorkommen der Gegend in Neudorf in Sachsen angehören“.

Verbreitung:

Wenn die vermutete Einstufung richtig ist, dann sind Äquivalente im Osten die ehemalige Lagerstätte Rájov-Vápenice und im Nordwesten Hammerunterwiesenthal, Neudorf-Rothensehma und Crottendorf. Dafür spricht, dass im Bahneinschnitt südlich České Hamrý ca.1 km nordwestlich vom Bahnhof Kovářská, knapp nordwestlich der Straßenbrücke, nach CHRT et al. (1970) in Muskowit-Granatglimmerschiefern und quarzitischen Glimmerschiefern (*allgemeine großflächige Legenden- Formulierung für 1 : 25.000*), nach NEUMANN (1967) dort in Muskowitglimmerschiefer bis Gneis zwei geringmächtige Linsen eines grauweißen, klein- bis mittelkristallinen Kalksteins auftreten, der in Bänken und Platten spaltbar ist. Diese Linsen könnten ein Bindeglied zwischen Hammerunterwiesenthal und dem Marmorvorkommen im Westteil des Vápenný kopec sein.

Literaturhinweise:

JOKÉLY (1857b), SAUER (1882), NEUMANN (1967), CHRT et al. (1970).

Kru, Ho

CZ10

Vorkommen Bočský potok
(auf CD mit Abb. 39)

³ ca. 1 km nordwestlich Bahnhof Kovářská neuerdings im Zuge einer Kartierung 1 : 5000 erschürft

CZ11

Ehemalige Lagerstätte Rájov (Reihen) - Vápenice / Dolní Vykmanov (Unter-Weigensdorf)

Lage:

Mbl. 5644

Bergrücken zwischen dem Tal des Hučivý-potok im Westen und dem Tal des Rájovský potok im Osten auf reichlich 1 km Länge. Beim ehemaligen Kalkofen (Vápenice) in Unterweigensdorf +550-+650 m NN, in Rájov +560 m NN. Steilhängiges Berggelände, im Westen bewaldet; schlechte Aufschlussverhältnisse, die alten Brüche sind stark verwachsen. Von Perštejn aus sind beide Täler über Straßen zu erreichen, die ehemalige Lagerstätte allerdings nur über schlechte Wald- oder Feldwege.

Historische Daten:

Ersterwähnung: NAUMANN & COTTA (1831).

Abbaubeginn über Tage: Mind. im 19. Jahrhundert, wahrscheinlich schon wesentlich früher.

Abbaubeginn unter Tage: Während des 2. Weltkrieges Marmorabbau im Stollenbetrieb. Die Stollen mündeten in der Nähe des Kalkofens.

Klassische Anwendungen:

Branntkalk für Bauzwecke, Düngekalk.

Ehemalige technische Ausstattung:

Kalköfen im 19. Jahrhundert. 1943 noch ein Ringofen. In jüngerer Zeit auch Mühlenbetrieb.

Erkundungsetappen:

Lagerstättenstudie KRUTSKÝ (1971): Das Gebiet wurde detailliert geologisch kartiert, und zwar in den Maßstäben 1 : 5.000 und 1 : 1.000, die Steinbrüche und Stollen wurden dokumentiert, 18 Schürfe gegraben, Sonden insbesondere in den Lagerstattenteilen 1 und 2 vorgetrieben und Analysenproben aus 9 Steinbrüchen und 2 Stollen entnommen.

Besitzverhältnisse:

Über die Besitzverhältnisse bis zur Stilllegung der Brüche zu Beginn des 20. Jahrhunderts ist nichts be-

kannt. Die Marmorgewinnung wurde jedoch später erneuert und noch während des 2. Weltkrieges baute eine deutsche Firma den Rohstoff ab. Die Firma hatte 35 Angestellte und der Inhaber wohnte in Vykmanov. Dieselbe Firma erbaute schon früher den letzten Kalkofen.

Geologie:

Typusgesteine: Dolomitmarmor, untergeordnet Kalzitmarmor und metasomatischer Dolomit (nach Kalzitmarmor).

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Es lassen sich vier verschiedene Marmortypen unterscheiden, sie treten einzeln oder auch abwechselnd auf.

1. Primärer (prämetamorpher) Dolomitmarmor, meist weißlich oder gelblich gefärbt, fein- bis feinkristallin (0,25-0,5 mm), Mosaikstruktur, plattenförmig spaltbar, vereinzelt durch Hämatitpigment rot. Enthält akzessorisch Quarz, Phlogopit, Chlorit, Tremolit, Diopsid, Muskowit, Zoisit, Serpentin, Pyrit, Titanit und Feldspat.
2. Metasomatischer (?postmetamorpher) Dolomitmarmor, der aus Kalzitmarmor entstand. Er ist gelb bis gelbbraun, auch rosa, sehr feinkörnig mit Habitus nach ursprünglich größeren, hypidiomorphen Kalzitkristallen (um 1 mm), Oxidpigmentierung auf die Korngrenzen konzentriert. Akzessorisch Pyrit, Glimmer, Chlorit. Platten- bis schieferartig spaltbar, mürb. Weiße Kalzitadern durchziehen regellos das Gestein. Die Silikatminerale sind z. T. zersetzt unter Bildung einer tonig/kaolinitischen Limonitsubstanz.
3. Primärer (prämetamorpher) Kalzitmarmor, weiß, klein- bis mittelkörnig, nur an einigen Stellen Bänke bildend.
4. Erlan-Dolomitmarmor bzw. Erlan-Kalzitmarmor, hellgrau bis grünlich, teilweise dolomitisiert, feinkörnig, reich an Diopsid. Bildet Randpartien und Zwischenlagen und geht in Erlane oder Karbonatschiefer über.

Nach ROST (1928, S. 59) treten z. T. fein"schichtige" Verbände von Kalk>Dolomit und Kalk<Dolomit auf.

In der folgenden Tabelle wurden Analysen einiger charakteristischer Proben verschiedener Gesteinstypen ausgewählt (KRUTSKÝ, 1971).

	Kalzitmarmor weiß, Rájov (%)	Dolomit- marmor Z-1, Rájov (%)	Erlandolomit Z-2, Rájov (%)	Dolomitmar- mor; Stolln 1 D. Vykmanov (%)	Dolomitmarmor; rot, Bruch 5; D. Vykmanov (%)	Kalzit-Dolomit- marmor; Bruch 8 D. Vykmanov (%)
GV	39,58	44,74	35,00	42,13	43,03	40,72
SiO ₂	5,79	3,22	18,48	2,30	5,08	5,20
Al ₂ O ₃	1,40	0,76	4,14	0,50	0,75	1,00
Fe ₂ O ₃	1,12	1,20	1,60	0,58	2,50	0,76
CaO	48,13	28,64	22,68	29,77	28,92	39,35
MgO	3,11	20,66	15,40	21,38	18,34	12,46
TiO ₂	Spuren	Spuren	0,18	0,02	0,03	0,04
MnO	Spuren	0,29	0,03	0,13	0,84	0,03
Na ₂ O	0,38	0,18	0,28	0,18	0,31	0,25
K ₂ O	0,40	0,18	1,88	0,14	0,25	0,32
P ₂ O ₅	0,08	0,02	0,08	Spuren	0,12	0,04
SO ₃	0,07	0,02	0,04	Spuren	0,05	0,04
Summe	100,06	99,91	99,79	97,13	100,22	100,21

Lithologische Zusammensetzung:

Kalzitmarmor, primär etwa 10 %
Dolomitmarmor, primär ≥ 50 %
Dolomit nach Kalzitmarmor 30 % ?
Erlanmarmor etwa 10 %

Geochemie:

Spurenelemente Dolomitmarmor: Ba 0 ppm, Sr 51 ppm, Cu 25 ppm, Ni 10 ppm, Pb 20 ppm, Zn 38 ppm.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen:

Metasomatische Dolomitierung von großen Teilen des Kalzitmarmors. Stellenweise ist der Dolomit verkarstet, die Schlotten sind mit einem kaolinitisch-limonitischen Lehm gefüllt.

Verskarnung:

Gelegentlich Erlanbildung. Örtlich im Lagerteil 5 Wachstum großer Amphibole an der Südwand des Bruchs.

Lageraufbau:

Schon 1887 unterscheidet LAUBE zwischen 2 Marmorzügen über den Berg, von denen der nördliche aus körnigem, rötlichem Dolomit bestehe, der südliche aus weißem Dolomitkalkstein, der zum Rande hin dolomitisiert und braun werde (vgl. auch „Deformation und Metamorphose“). Ein derartiger Unterschied oder andere wesentliche Unterschiede zwischen den 2 Marmorzügen können nach derzeitigem Kenntnisstand nicht bestätigt werden. Es bleibt daher unklar, ob in Rájov-Vápenice ein oder zwei Marmorhorizonte vorliegen.

Spezielle lithostratigraphische Gliederung: Bisher keine erkannt.

Zwischenmittel:

Stellenweise Einlagerungen von Erlanen und Schiefergneisen bis Zweiglimmerschiefern, z. B. mächtige Lagen der Schiefergneis-Gruppe im südlichen Teil von Lagerstättenteil 9. JOKÉLY (1857b, S. 564) erwähnt ein Glimmerschiefer-Zwischenmittel von 2-4 Klafter (= ca. 1,8-7,6 m) mit Grünsteinlagen.

Lagerober- und Untergrenze:

Scharf? gegen Orthogneis und Amphibolit; gegen Schiefergneis bis Zweiglimmerschiefer z. T. scharf, z. T. Übergänge in Randpartien.

Mächtigkeit: Zwischen 10 und max. 40 m.

Besondere "Korrelations"horizonte:

Keine bekannt. Charakteristisch ist offenbar das Auftreten von Schiefergneis- und Amphibolitlagen im Marmor.

Nebengesteine:

Im Hangenden und Liegenden: Schiefergneise und Zweiglimmerschiefer, Migmatit-Orthogneise, z. T. Amphibolite. Gelegentlich Kalksilikatfels (Erlan).

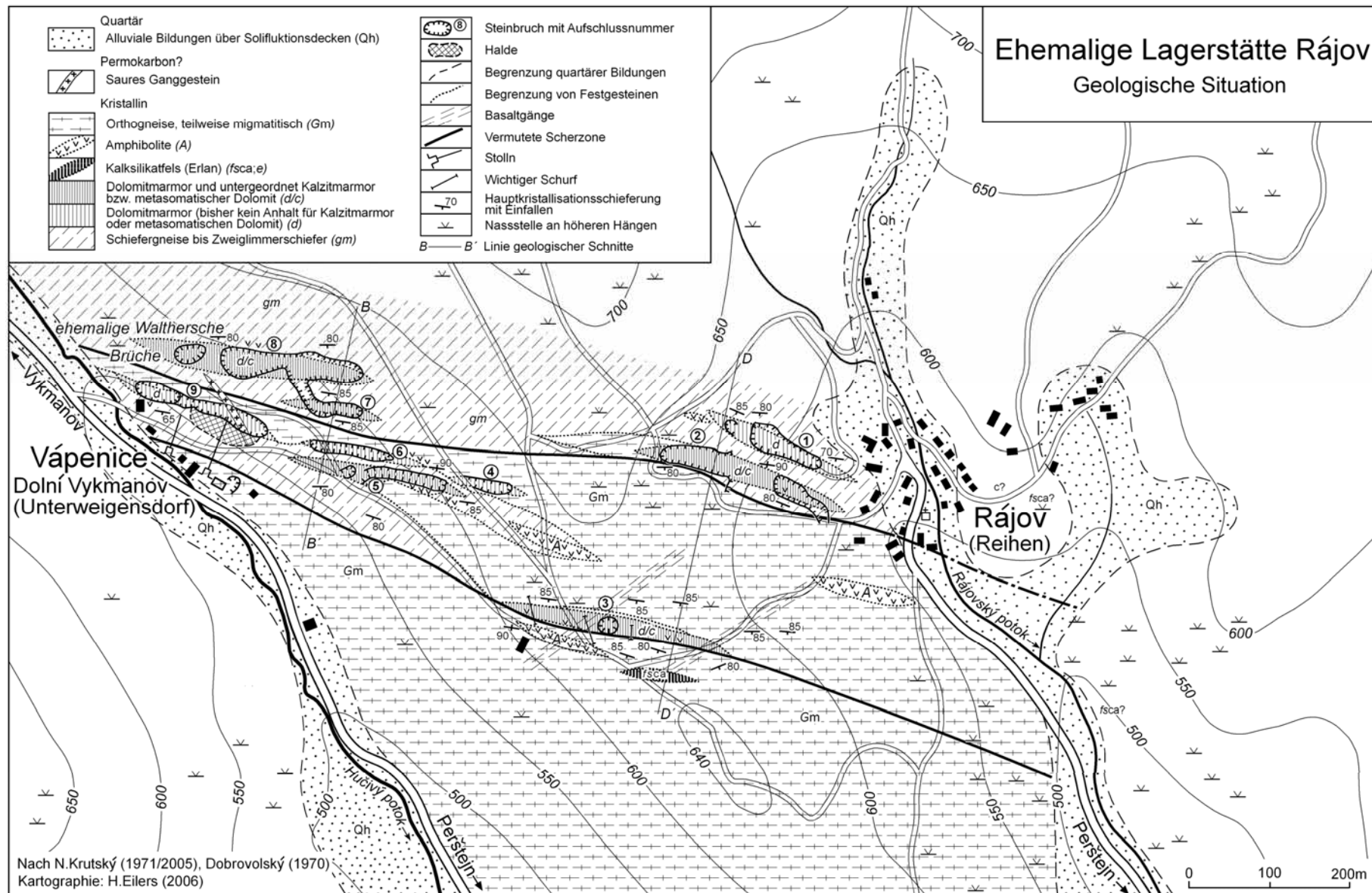


Abb. 40: Rájov-Vápenice, geologische Situation

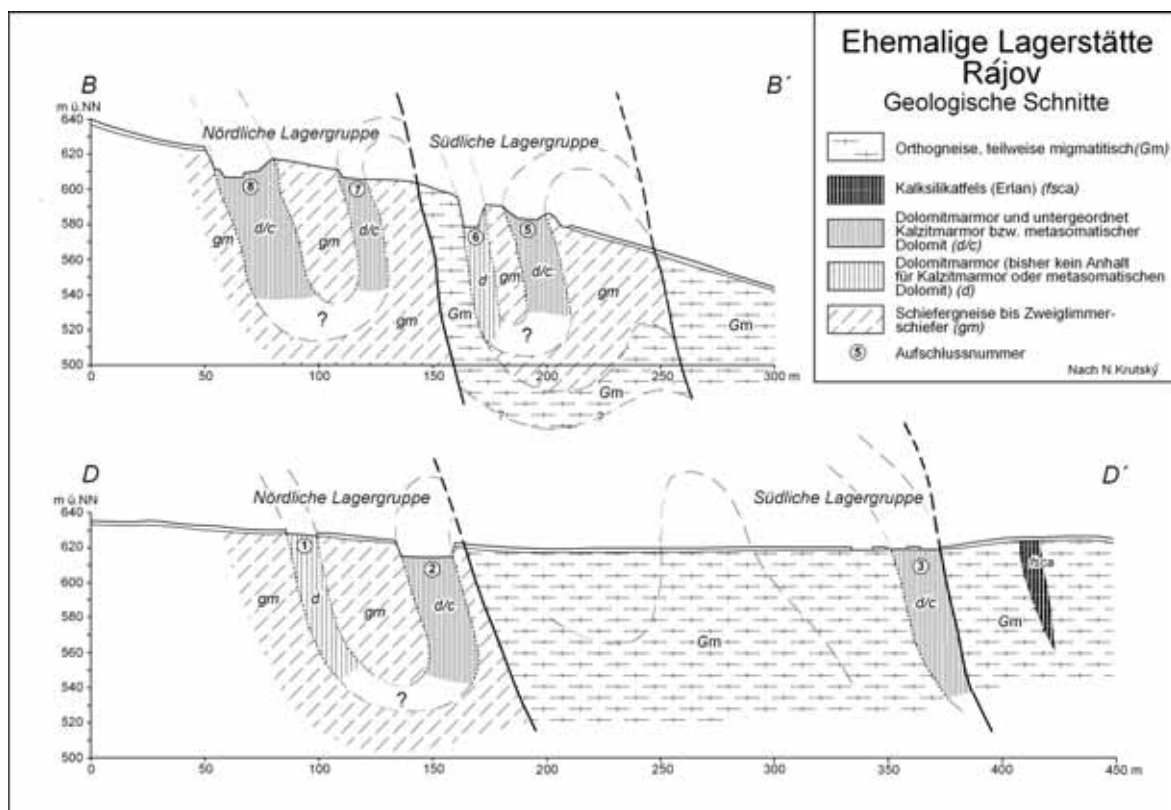


Abb. 41: Rájov-Vápenice, geologische Schnitte B-B' und D-D'

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Stark gefaltet in eine Reihe von nordvergenten Synklinalen und Antiklinalen. Diese und damit die Lagerstättenbereiche verlaufen in Ost-West-Richtung in einer Länge von ± 1.000 m und einer Breite von insgesamt 150-350 m. Alle haben eine langinsenförmige Gestalt, fallen meist 70-90° nach Süden, selten sind einzelne Bereiche auch überkippt. Von den 9 getrennten Marmorkörpern (im Deutschen oft fälschlich als „Lager“ bezeichnet) liegen 3 davon im östlichen Teil des Gebietes westlich bzw. südwestlich über Rájov, die 6 anderen im westlichen Gebietsteil östlich über Vápenice bis zu den „Waltherschen Brüchen“ in Unter-Weigensdorf. Die neun Lagerteile lassen sich zu 2 Lagergruppen zusammenfassen: Die „nördliche Lagergruppe“ umfasst die zwei nördlichsten Vorkommen im Westen (8 und 7) und die zwei westlich über Rájov gelegenen Linsen (1 und 2), die „südliche Lagergruppe“ alle übrigen Vorkommen (3, 4, 5, 6, 9). Beide „Lagergruppen“ werden durch einen ca. 50 bis reichlich 200 m breiten Streifen von rotem Plattengneis und Schiefergneis getrennt. Eine der Marmorlinsen im Süden liegt inmitten der Migmatit-Orthogneise, andere nur teilweise, die Marmore im Norden sind vorwiegend von Zweiglimmerschiefern bis Schiefergneisen umgeben.

Bisher ist nicht klar, ob z. B. die Lagerteile der südlichen Lagergruppe nach Süden abtauchen. Das Auftreten einer bald steil nach Nord, bald steil nach Süd einfallenden, etwa 10-20 m mächtigen Marmorlage mit 51,17 % CaO und 2,02 % MgO (Probe R4) im Flussspaterkundungsstolln Vápenice-Česke Hamry, und zwar ca. 300 m vom Stollenmundloch entfernt, in ca. +545 m NN spricht sehr dafür.

Im Einzelnen lassen sich die Lagerstättenteile wie folgt charakterisieren:

Nördliche Lagergruppe:

- Lagerstättenteil 1: 200 x 30-40 m, Dolomit, weiß-grau bis gelblich, kavernös; mit erlanartigem verkieseltem Zwischenmittel in Glimmerschiefer. Nebengesteine: Schiefergneis-Gruppe.
- Lagerstättenteil 2: 280 x 30-35 m, Dolomit, weiß-grau bis gelblich, massig bis bankig und Kalzitmarmor, weiß. Nebengesteine: Schiefergneis-Gruppe und z. T. migmatitischer Orthogneis.
- Lagerstättenteil 7: 120 x 20-25 m, Dolomit, gelblich, offenbar auch Kalzitmarmor weiß. Nebengesteine: Schiefergneis-Gruppe.

Lagerstättenteil 8: 330 x 30-40 m, Dolomit, gelbbraun bis hellbraun, auch rosa-farben, Dolomitmalkstein, weiß-rosa, z. T. kristalliner Kalkstein, weiß. Nebengesteine: Schiefergneis-Gruppe.

Lagerstättenteil 6:

fergneis-Gruppe, im Süden z. T. migmatitischer Orthogneis. 120 x 10-12 m, Dolomit, hellbraun, plattig und weiß. Nebengesteine: im Norden migmatitischer Orthogneis, im Süden Schiefergneis-Gruppe.

Südliche Lagergruppe

Lagerstättenteil 9:

200 x 20-30 m, Dolomit, hellbraun und hellgrau, plattig; Nebengesteine: im Norden migmatitischer Orthogneis, im Süden Schiefergneis-Gruppe.

Lagerstättenteil 3: 330 x 15-30 m, Dolomit, graugelb bis braun, auch weißgrau und deutlich farbstreifig und Kalzitmarmor, weiß; ein Zwischenmittel aus Gneisglimmerschiefer und Amphibolit. Nebengesteine: Migmatitischer Orthogneis und im Norden Schiefergneis. 2 Basaltgänge durchsetzen den Karbonatkörper.

Lagerstättenteil 4: 80 x 10-15 m, Dolomit, hellgrau bis graugelb; Nebengestein: vorwiegend migmatitischer Orthogneis.

Die Lagerstätte liegt im nördlichen Randbereich der Orthogneise des Wirbelsteinzuges im Kontaktbereich zum nördlich anschließenden Paragesteinskomplex, wodurch es zu intensiver Verfallung und Durchmischung beider Gesteinsgruppen bei der mesozonalen Regionalmetamorphose kam. Offenbar durchziehen zwei größere Scherzonen den Gesamtkomplex. Die Marmorlinsen als Bestandteile dieser größeren Faltenstrukturen unterlagen der Kontaktwirkung der Orthogneise.

Lagerstättenteil 5: 240 x 10-20 m, Dolomit (primär), weißgrau, Dolomit (metasomatisch) gelb bis hellbraun; z. T. kristalliner Kalkstein. Nebengesteine: im Norden Schiefergneis-Gruppe.

Bruchtektonik:

In der Lagerstätte kaum erkannt. Im Bau des Gebietes Brüche verschiedener Richtungen: NNW-SSE, NE-SW, WNW-ESE.

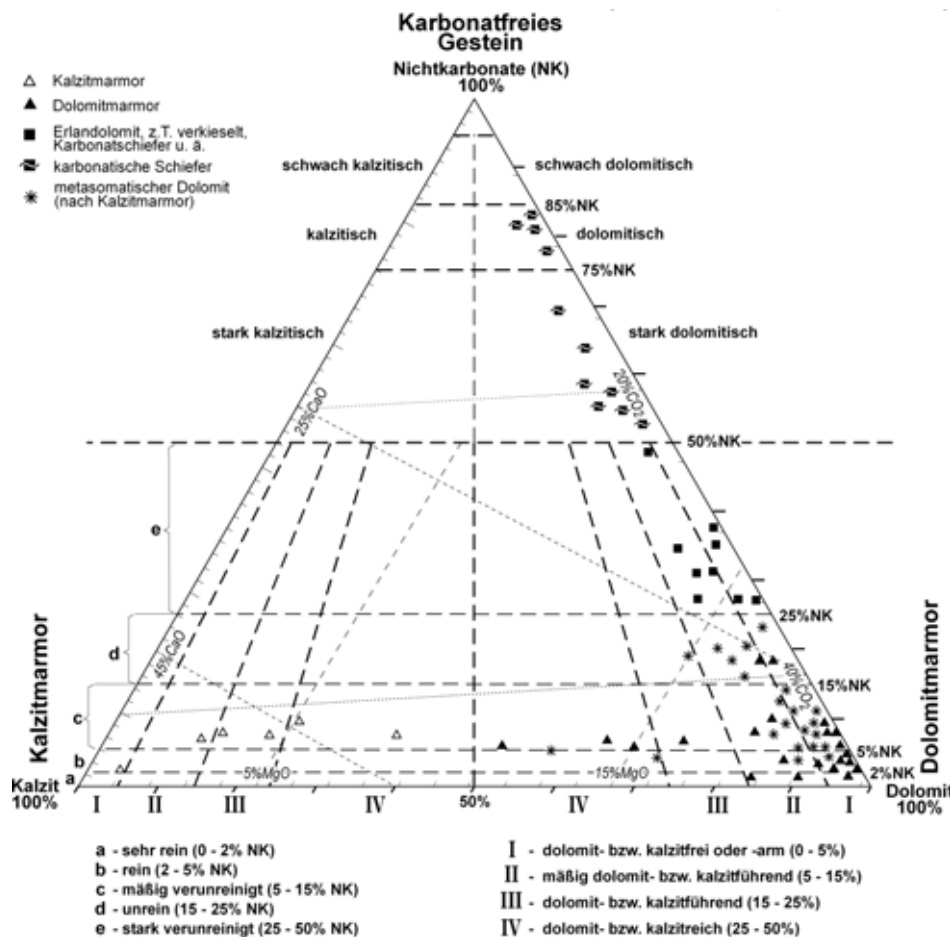


Abb. 42: Marmorchemismus Rájov (Kalzit-Dolomit-Diagramm nach Bernstein 1958, stark ergänzt; u. a. nach KRUTSKÝ 1971; Labor Geoindustria Praha)



Abb. 43: Ehemalige Marmorgewinnung Rájov-Vápenice, W-Teil von Bruch 8 (Foto: W. SCHILKA)

Mineralisierte Gänge:

Hämatit-Quarz-Gang nahe der Lagerstätte. Hydrothermale Vorgänge an Störungszonen, z. B. Hämatitisierung des Dolomits in Lagerstättenteil 8. ROST (1928, S. 75) erwähnt von hier eine „eisenerzführende Quarzbrekzie“.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Ein Gang eines sauren deformierten(?) Magmatits im Lagerstättenteil 9. Nach SCHILKA bei Rájov miozäne Basaltgänge.

Sonstige Angaben:

Fossilführung: Keine Untersuchungen, kaum höffig.

Radiometrische Daten: Keine.

Bemerkungen zu Primärchemismus und Genese:

Wechsel von primärem (vormetamorphem) Dolomit- und Kalzitgestein. Beide regionalmetamorph zu Marmoren umgewandelt. Letzteres jedoch später zum großen Teil durch Metasomatose dolomitisiert.

Stratigraphische Stellung und Alter:

Klínovec- (Keilberg-) Gruppe, Äquivalent der Obermittweida-Formation. Wahrscheinlich oberes Unterkambrium.

Verbreitung:

Äquivalente sind die Marmorlager von Hammerunterwiesenthal. Weiter östlich entsprechen die mit Metabasiten verknüpften Erlanlager von Klášterecá Jeseň (Gesseln) 1 km NNE bis NE von Perštejn (ROST 1928, S.60) wahrscheinlich diesem Niveau. JOKÉLY (1857b, S. 564) vermutet in der einstigen Gewinnungsstätte am Hausleithen bei Pürstrein die Fortsetzung dieses Zuges.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Rohstoffeigenschaften:

Schwankend wegen Wechsel von Dolomitpartien mit Kalzitolomiten und Kalzitmarmor.

Bergtechnische Bedingungen:

Ungünstig wegen schlecht zugänglicher Position und komplizierter Lagerung der Marmorkörper. Abbau jedoch in kleinerem Umfang in vertieften Steinbrüchen oder unterirdisch möglich.

Lager- teil	Gestein	Raum- gew. g/cm ³	Saugfähigkeit		Druckfes- tigkeit kp/cm ²	Zugfes- tigkeit kp/cm ²	Abschleif- barkeit cm ³ /cm ²	Polier- barkeit
			Masse-%	Raum-%				
1	Dolomitmarmor gelb, porös	2,650	1,102	2,909	940	-	0,621	III C
2	Dolomitmarmor hellgelb	2,825	0,381	1,076	1750	17	0,474	III B
7	Kalzitmarmor weiß	2,697	0,279	0,752	950	41	0,379	III A
3	Kalzitmarmor dolomitisch	2,735	0,423	1,156	980	-	0,381	III C
5	Dolomitmarmor hellbraun	2,746	0,800	2,179	-	-	-	III C
6	Dolomitmarmor weiß	2,755	0,197	0,543	1080	168	0,371	III B

Hydrogeologische Verhältnisse:

Günstig, Niederschlagswasser kann sowohl im Tagebau als auch im Tiefbau leicht entwässert werden.

Entwicklungsperspektiven:

Bei der Lagerstättenstudie 1971 wurden insgesamt 1,5 Millionen Tonnen Dolomit, verteilt auf 6 Lagerstättenkörper berechnet. Bei Vertiefung der Brüche sind die Vorräte doppelt so hoch. Dennoch sind die Perspektiven wegen der ungünstigen bergtechnischen Bedingungen gering. Mögliche Lagerfortsetzungen können nur in der Tiefe gesucht werden.

Gewinnungstechnik:

Abbau:

Mindestens seit Mitte des 19. Jahrhunderts bis teilweise etwa 1942 in Vápenice. In Rájov noch Ende der Zwanziger Jahre (ROST 1928, S. 70) bzw. bis 1943 (SCHILKA 1994). Insgesamt in 11 Steinbrüchen und 4 Stollen. In den Steinbrüchen durch Sprengarbeit; in den Stollen Trichterbau. Aus entfernteren Kalksteinbrüchen wurde der Marmor herantransportiert und über einen Bremsberg mit Aufzug zum Kalkofen gebracht. Nach SCHILKA keine untertägige Gewinnung in größerem Maßstab.

Förderung:

Die Förderhöhe der Vergangenheit ist schwer zu schätzen. Die oberflächennahen Teile der Marmor“lager“ sind zum großen Teil abgebaut.

Technologische Gewinnungsdaten: Abbauverluste bei beiden Gewinnungsarten gering.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Die Steinbrüche sind unsaniert belassen, nicht rekultiviert und natürlich verwachsen; schwer zugänglich. Die Stollen sind weitgehend unzugänglich. Sanierung nicht erforderlich und auch nicht wünschenswert (Bergbauzeugen).

Literaturhinweise:

NAUMANN & COTTA (1831), JOKÉLY (1857b), SAUER (1882), LAUBE (1887), ROST (1928, S. 70 f., 75), KRUTSKÝ (1971), SCHILKA (1994/95), LEONHARDT, HOTH, BERGER (1997, S. 205 f.).

CZ12

Marmorrelikte Klásterocká-Jesen (Gesseln) – Údolicko (Kleinthal)
(auf CD)

D39

Vorkommen Eisensteinzeche am Flößzechenweg bei Kretscham-Rothensehma

Synonym: Neuer Segen Gottes Eisensteinzeche an der 6. Rundung über Neudorf

Lage:

Mbl. 5543 (147)

Nördlich der Großen Brunnenheide rd. 1,5 km südlich Kretscham-Rothensehma oder 2,2 km nordwestlich der Kirche von Hammerunterwiesenthal.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1851.

Abbaubeginn: 1785.

Klassische Anwendungen: „gute eisenarme Flöße als Zuschlag beim Eisenschmelzen“.

Geologie:

Typusgesteine: Kalzitmarmor, Skarn.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Kalzitmarmor, weiß, mittel- bis grobkristallin, ziemlich frei von Nebengemengteilen, dickbankig bis plattig.

Dolomitmarmor (?), weißgrau, gelbverwitternd, feinkristallin, ebenschiefrig, dünnbankig bis plattig, z. T. mit cm-starken Bändern von weißem mittelkristallinen Kalzitmarmor.

Skarn, grünlich.

Chemische Analyse eines reinen dolomitarmen Kalzitmarmors:

GV/CO ₂	43,5 %
SiO ₂ /LR	1,2 %
Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	0,44 %
CaO	53,5 %
MgO	1,5 %
Summe	100,14 %

Lithologische Zusammensetzung: Marmor > Skarn.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen:

Im Gebiet um Flügel B sind durch Schurf O'thal 41/65 Auslaugungsrestlehm, stark bindiger Amphibolit-Blocklehm und Karbonatgesteinszersatz nachgewie-

Kru

sen worden, die den Gesteinsuntergrund verhüllen. Die Mächtigkeit dieser Zersatzgesteine steigt in Richtung Brunnenheide. Dadurch ist hier die Kartierung der Marmorausstriche besonders schwierig.

Verskarnung:

Vor allem im NW des Hauptmarmorausstrichs. Skarnminerale: Granat, Strahlstein, Hornblende, Pyroxen(?); Erzminerale: ?ausschließlich Magnetit.

Lageraufbau:

Nach MÜLLER (1851) „auf der hangenden Seite“(oben) Eisensteinflöz- oder Kalksteinlager; darunter Eisensteinlager 6-8 Lachter (= 12-16 m).

Nach SAUER (1884, S. 32) und REINISCH & SAUER (1917, S. 29) 2 kleine Marmorlinsen.

Nach LEONHARDT (1999, Kte.) befindet sich hier der Auskeil-Bereich des Schlösselweg-Lagers von Hammerunterwiesenthal mit 3 Marmorausstrichen.

Nebengesteine:

Metagrauwackengneise oder ihre Abkömmlinge als unmittelbare Lagerbegleiter. Sonst ausschließlich Gm-Gneis.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Lager streicht NW-SE (137°) und fällt 30-40° SW. Weiter keine Kenntnisse. Tiefe Grünschieferfazies (?).

Bruchtektonik:

Nach MÜLLER 65-90° streichende, saigere Querklüfte. Auch streichende Störungen wahrscheinlich.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Im Solifluktionsmaterial von Schurf 41/65, nahe Schneise 9, Brocken tertiärer Magmatite, die im SW in der Nähe anstehen (Schurf 42/65, in Fliessschilddecke 1 vorhanden). Granitoberfläche tiefer 1.300 m unter Gelände.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Keilberg-Gruppe, Obermittweida-Formation, € Om4 (Schlösselweg-Lager der westlichen Lagergruppe von Hammerunterwiesenthal); oberes Unterkambrium.

Verbreitung:

Äquivalente im Südosten Lagerstätte Hammerunterwiesenthal, westliche Lagergruppe und ehem. Lagerstätte Rájov, im Nordwesten ehem. Lagerstätte Crotendorf.

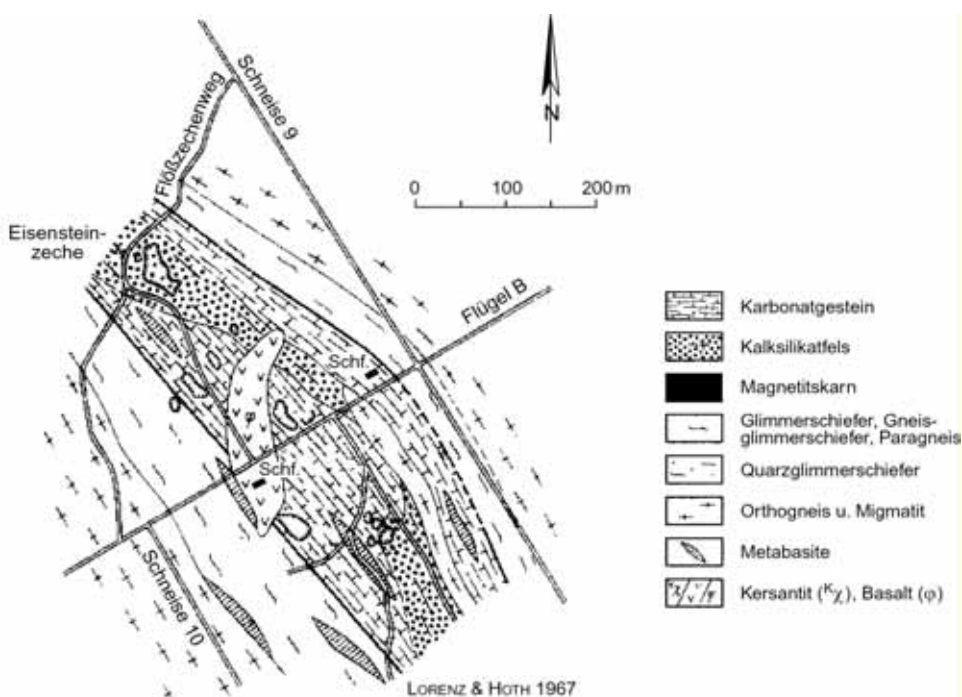


Abb. 44:
Vorkommen Eisensteinzeche am Flößzechenweg, geologische Situation

Geologisch-bergtechnische Daten:

Rohstoffeigenschaften: Wahrscheinlich entsprechend Hammerunterwiesenthal.

Hydrogeologische Verhältnisse:

Wasserzufluss schon im 1,8 m tiefen Schurf O'thal 41/65: 0,3 l/sec., wahrscheinlich Kavernenwasser.

Entwicklungsperspektiven: Unklar.

Gewinnungstechnik:

Abbau: 1785-1858.

Verwertbare Förderung:

1785-1850	8.129 Fuder Eisenstein	etwa 23.000 t
1850	140 Fuder Eisenstein-flöße	etwa 200 t
1856-1858	915 Fuder geringer Eisenstein	etwa 2.100 t

Literaturhinweise:

MÜLLER (1851), SAUER (1884), REINISCH & SAUER (1917), BERNSTEIN (1955), BUCK (1962), JÄGER (1963), HOTH (1962, 1966c), BUCK & NICKERL (1965, Erzkarstei 147-13 rot), HOTH & LORENZ (1966), NICKERL (1966).
Ho

D40

Vorkommen Neudorf-Kretscham-Rothensehma

(einschließlich Gottes Geschick Fundgrube am Westausgang von Kretscham-Rothensehma)

Lage: Mbl. 5543 (147)

Rd. 1,5 km nordwestlich bis ca. 0,5 km südöstlich des Weilers Kretscham-Rothensehma.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1778.

Abbaubeginn über Tage:

Vor 1778 (offenbar ein Steinbruch, dessen Verfüllung mit Schurf 44/65 angetroffen wurde).

Abbaubeginn unter Tage:

Nur Auffahrungen im Rahmen der Uranerkundung der Wismut AG 1950-1954.

Klassische Anwendungen: Branntkalk?

Ehemalige technische Ausstattung:

Kretscham-Rothensehma: Schurfschächte 1 und 11-13 (max. Teufe: 144 m; 3 Sohlen)

Neudorf Süd: Schacht 249, Schurfschächte 3-5 (max. Teufe: 186 m; 4 Sohlen).

Erkundungsetappen:

1883	Kartierung 1 : 25.000 (SAUER)
1950-1954	Erkundungsarbeiten auf Uran (Wismut AG)
1958	Kartierung 1 : 5.000 und Kartierungsbohrung Kretscham-Rothensehma 1/58 (HOTH)
1965	Kartierungsschürfe O'thal 43/65-45/65 (HOTH)
1995-1997	Kartierung (1 : 10.000) für 1 : 25.000 (LEONHARDT)

Besitzverhältnisse: Feldflur > Staatsforst.

Geologie:

Typusgesteine: Kalzitmarmor, Dolomitmarmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Folgende Marmorvarietäten lassen sich unterscheiden:

1. Kalzitmarmor, weiß bis grauweiß oder hell- bis mittelgrau, auch gelblichweiß, hellbläulichgrau oder hellrosa, klein- bis mittelkristallin, meist homogen und kompakt. Bei zunehmendem Dolomitmineralgehalt (ca. 5 %) werden die Marmore feinkristalliner und die Löserückstände steigen auf 6-8 %.
2. Kalzitmarmor, stark gestreift oder gebändert, mittel- bis z. T. feinkristallin, oft grünlichgrau, Muskowit, Phlogopit und Tremolit führend. Löserückstände 6-10 %, Al_2O_3 -Gehalte 15-30 %.
3. Dolomitmarmor, weißgrau bis mittelgrau, auch gelblich, grünlichgrau, rosa oder hellrötlichgrau, fein- bis mikrokristallin, oft homogen, z. T. bänderig.

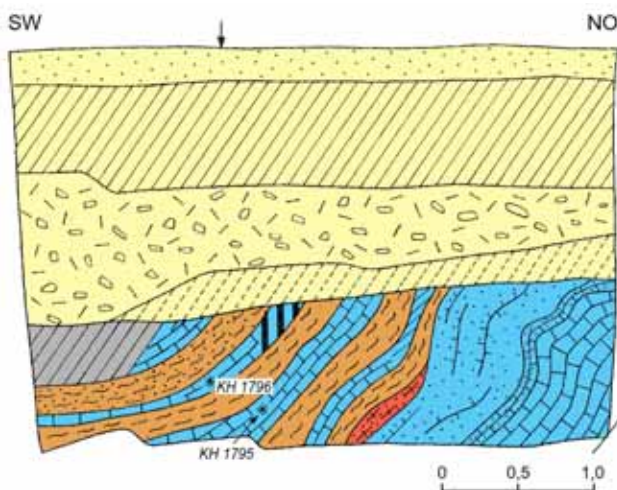
Die aus der Dolomitisierung von Kalzitmarmoren hervorgegangenen metasomatischen Dolomite (4.) zeichnen sich durch rosa bis rötliche Farbtöne, eine gewisse Porosität und durch klein- bis mittelkristallines Korn sowie durch kavernöse Hohlräume aus, die mit Karbonspathomboedern gefüllt sind. Gelegentlich sind die Gesteine silifiziert, z. T. von Hornsteintrümmchen aus. Die Löserückstände dieser Dolomite liegen oft zwischen 5 und 8 %, die MgO-Gehalte schwanken zwischen 16,7 und 20,6 %.

	Kalzitmarmor hell- bis mittelgrau mittelkristallin Schurf 45/65; KH1796 (%)	Kalzitmarmor hellgrau bis rosa etwas glimmerig dto.; KH1795 (%)	Kalzitmarmor vorw. grauweiß mittel- kristallin Scht. 2; Mittel aus 4 Analysen (%)	Dolomitmarmor vorw. weiß, grau feinkri- stallin, Scht. 249 und 5; Mittel aus 4 Anal. (%)
GV/CO ₂	42,9	41,1	43,0	45,0
SiO ₂ /LR	1,8	5,8	1,6	4,68
Al ₂ O ₃	<0,1	<0,1	<0,2	0,55
Fe ₂ O ₃	0,6	0,5	0,25	0,68
CaO	54,2	51,1	53,2	30,85
MgO	0,4	0,8	1,0	18,6
Summe	99,9	99,3	99,25	100,36

Lithologische Zusammensetzung: Kalzitmarmor > Dolomitmarmor

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Mögliches Profil nach Bhg. RS 1/58:



Metakonglomerat / Metagrauwacken-
komplex von Obermittweida-
Rothensehma (€ Om 3) >40 m
Äquivalente der östlichen Lagergruppe
Hammerunterwiesenthal: Gm-Gneis, Me-
tagrauwacke und ihre Abkömmlinge,
Zweiglimmerschiefer, Zweiglimmerplagio-
klasblastengneis mit mehreren Marmor-
lagen von 0,1-2,0, max. 3,5 m (€ Om 2
und Begleitgesteine) <70 m
Migmatitischer Wechselverband, gestört,
mit ca. 10 m mächtigem Amphibolithori-
zont (€ Om 1, höchster Teil) >40 m

Zwischenmittel:

Zweiglimmerschiefer und Paragneise, auch ?Me-
tagrauacken und Gm-Gneis.

Mächtigkeit:

Unsicher! Lagerhorizont <20-max. 35 m. Marmorla-
gen 0,1-3,5 max. ?5 m.

Nebengesteine:

Zweiglimmerschiefer, z. T. feldspatblastenreich, Me-
tagrauackengneis, Biotit- bis Zweiglimmergneise,
Gm-Gneis, Amphibolit.

Im Hangenden:

liegt der Metakonglomerat/Metagrauwackenkomplex
von Obermittweida-Rothensehma.

Im Liegenden:

u. a. ein 50-?100 m mächtiger Gm-Gneis-Körper mit
Amphibolithorizont.

Abb. 45: Kartierungsschurf O'thal 45/65, ca. 500 m
NW Kretscham-Rothensehma, NW-Stoß.
Soliflukts-Decken über Marmor/-zersatz
mit Zwischenmitteln (m)

Post-regionalmetamorphe Umbildungen:

Die Marmore unterlagen einer intensiven mesozoisch-
känozoischen Verwitterung infolge langwährender
Hochlage des Erzgebirgskristallins. Sie zerfallen zu-
nächst durch Lockerung des Kornverbandes in Kar-
bonatgrieße und gehen dann in charakteristisch bunt-
farbige (olivschwarze, olivgrüne, schokoladenbraune
und hellgrüne, hellrosa bis gelbgrün gefleckte), z. T.
bindige Karbonatgesteinszersätze und schließlich in
braune Auslaugungsrestlehme über. In Schurf 43/65
südöstlich Rothensehma reicht die flächenhafte Mar-
morzersatzung tiefer als 3 m.

Verskarung: Keine ausreichenden Anzeichen.

Lageraufbau:

Ein oder zwei offenbar aufgesplitterte Marmorlager.
Im Einzelnen wegen wahrscheinlicher Verfaltung und
unzureichender Aufschlüsse unklar.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose

Die verschiedenen Lagerausbisse streichen NW-SE bzw. WNW-ESE und fallen 20-35° SW. Die Marmore sind intern quasi isoklinal gefaltet. Grünschieferfazies, Quarz-Albit-Epidot-Almandin-Subfazies / Amphibolitfazies.

Bruchtektonik:

Mehrere NW-SE und N-S streichende Brüche (siehe KUSCHKA et al. 2002, z. B. Abb. 5 und S. 150).

Mineralisierte Gänge:

Mehrere Gänge der qhm- bis krsfas-Folengruppe (KUSCHKA et al. 2002, S. 150 f.)

Gesteinsgänge/Magmatismus: Gelegentlich känozoische Ganggesteine.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Keilberg-Gruppe, Obermittweida-Formation, Äquivalente von *Om1* (z. T.) bis *Om3* (z. T.), oberes Unterkambrium.

Verbreitung: Zeitliche Äquivalente im NW: Crottendorf und im SE: Hammerunterwiesenthal.

Die Arbeiten zur Fixierung des Marmorlagers westlich der Grube Neudorf Süd und westlich der regionalen Neudorf-Sehma Nord-Störung im Tal der Sehma mussten auf Weisung der VVB Feste Minerale Berlin Ende August 1965 eingestellt werden.

Gewinnungstechnik:

Verwertbare Förderung: 278 kg Uran.

1812-1820: 1205 Fuder Eisensteinflöße.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Keine. Alter Steinbruch unerkennbar verfüllt (belegt durch Schurf 44/65).

Literaturhinweise:

CHARPENTIER (1778, S. 217), JOKÉLY (1857b, S. 563), SAUER (1884), REINISCH & SAUER (1917), HOTH (1962), BUCK & NICKERL (1965, Erzkartei Nr. 147-8, grün) HOTH (1966c), HOTH, FREYER et al. (1984), LEONHARDT et al. (1999), KUSCHKA et al. (2002). Ho

D41

Vorkommen Pförtelstraße
(auf CD)

D 42

Vorkommen Morgenberg-Siebensäure
(auf CD)

D43

Ehemalige Lagerstätte Crottendorf

Lage:

Mbl. 5543 (147)

1,5 km südsüdwestlich Crottendorf, das ist rd. 8 km nordwestlich Kurort Oberwiesenthal.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1559 (nach WEBER 1957, S. 18).

Abbaubeginn über Tage: vor 1559.

- | | |
|------|---|
| 1559 | Gewinnung des Marmors im Tagebau für die Branntkalkherstellung (?Schnelleröfen) |
| 1585 | Vorkommen durch NOSSEN für den Dresdener Hof entdeckt. |
| 1587 | Beginn einer langen Periode von Werksteingewinnung (bis zu 40 Steinmetzen arbeiteten im Bruch). |

Im Dreißigjährigen Krieg verfallen. Danach rascher Aufschwung.

- | | |
|---------|--|
| 1662 | Beginn einer zweiten Blütezeit, Errichtung eines Hauses für die Steinmetzarbeit. |
| 1699 | Ch. LEHMANN berichtet über 8-10 Kalköfen. |
| um 1730 | verschiedene Brüche. |
| 1900 | Stilllegung |

Verstärkte Nutzung seit 1947.

Abbaubeginn unter Tage: 1953.

Klassische Anwendungen:

In allen Betriebszeiten, d. h. von vor 1559 bis 1973, Branntkalkproduktion für Bauzwecke (z. B. Augustsburg: 1567-73) und wahrscheinlich als Düngemittel. Historisch: Bildhauermarmor (seit 1587). 1628: „für figürliche Werke bestens zu verwenden“ (Transport als Rohsteine nach Dresden), auch Denkmäler und Grabsteine.

Repräsentative Bauten mit Crottendorfer Material:

Fürstengruft Freiburger Dom (1585-1594)
Fußboden der Hofkirche zu Dresden (1739-1755)
Rathaus Amsterdam Verkleidungen

Denkmal für die dänische Königin Mathilde (1781)
 Taufbecken in der Crottendorfer Kirche
 Denkmal an das Erntefest 1817 in Crottendorf
 Gellert-Denkmal in Leipzig
 Statue des Königs Friedrich August vor dem Peters-
 tor in Leipzig
 Reichstag Berlin, Verblendungen (1884-1894)

1946 Rohsteine für Straßenbau und Zuschlagstoff für
 Stahlwerk Riesa.

1954 auch Rohkalkstein für die Zellstoffindustrie,
 Hochofenzuschlag in der Eisenindustrie; in den
 1970er Jahren 1/3 Terrazzo-Rohstoff, 1/3 Branntkalk,
 1/3 Düngemergel.

Ehemalige technische Ausstattung:

Seit Beginn des 16. Jahrhunderts Erdbrandöfen, 1559
 schon Schnelleröfen. 1587 Errichtung einer Stein-
 metzhütte durch NOSSENI. 1619 ein privater Kalkofen;
 1628 mehrere Kalkbrenner in Crottendorf (durch
 Schurfarbeiten sind mind. Reste von 3 historischen
 Kalköfen nachgewiesen; SCHILLING 1963), 1662 ein
 neues Haus für die Steinmetzarbeit, 1802 Auffahrung
 des Entwässerungsstollns. 1818 nur noch 4, 1830 nur
 noch 2 Bildhauer im Bruch; 1846 drei Öfen. 1884 Ein-
 stellung der Blockmarmorgewinnung wegen Mangel
 an geeignetem Material. 1920 Abbruch des letzten al-
 ten Kalkofens mit Stockholzfeuerung. 1946: An-
 schluss an die überregionale Elektroenergie-
 Versorgung, 1953 Bau eines neuen modernen Kalk-
 ofens, 1956 Errichtung einer Kabelkrananlage.

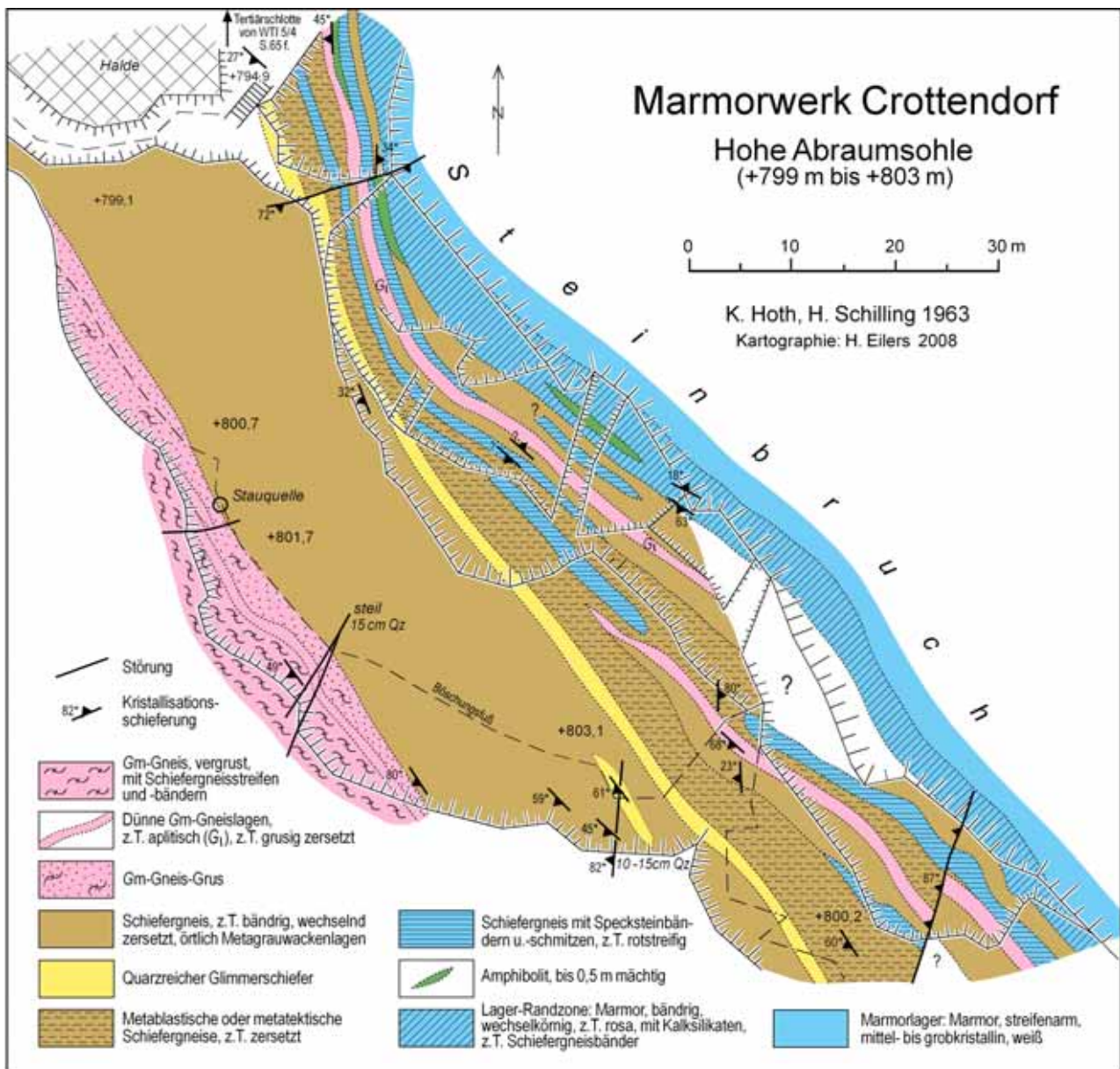


Abb. 46: Ehemalige Lagerstätte Crottendorf (Marmorwerk Crottendorf), Hohe Abraumsohle, Geologie

Erkundungsetappen:

- 1950-52 Vorratserkundung mittels 22 Bohrungen mit rd. 1.600 Bohrmeter (BLÜHER 1954),
1963/64 Kartierung, 6 Punktschürfe (SCHILLING 1963), 2 Flachbohrungen 1964,
1971/72 Betriebserkundung mittels 6 Untertagebohrungen mit rd. 130 Bohrmeter (MEYER 1972),
1972 Studie Glaskalk mit Betriebserhebungen (HOTH & GALILÄER 1972).

Besitzverhältnisse:

Vor 1754 Abbau als Privileg verliehen; 1754 Übernahme des Kalksteinbruchs durch den sächsischen Kurfürsten als fiskalisches Eigentum; ab 1947 volkseigen (Einzelheiten siehe Beilage 3). Ab 1992 Geomin-Erzgebirgische Kalkwerke GmbH.

Geologie:

Typusgesteine:

Kalzitmarmor, Glimmer-Kalzitmarmor, Dolomitmarmor (komplex zusammengesetzte Lagerstätte).

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Es lassen sich folgende Marmorvarietäten unterscheiden:

1. Kalzitmarmor, grauweiß bis weiß, gelegentlich auch hellgrau, schwach rosa oder gelblichweiß, klein- bis mittelkristallin (0,2-2 mm), manchmal auch grobkristallin, glimmerarm, dolomitfrei bis dolomitarm, gelegentlich verfälscht, granoblastisches Implikationsgefüge. Es werden zwei Untervarietäten unterschieden, die sich aber nur schwer tren-

nen lassen, 1a) der schneeweiße Marmor z. B. KLENGELS (1659) und 1b) ein weißgrauer Marmor mit einem feinen Lagengefüge (graustreifiger Marmor). Der Nichtkarbonat-Anteil dieser Untervarietät setzt sich vorwiegend aus Muskowit, Phlogopit, Biotit, Quarz und Chlorit zusammen. Als Einlagerungen können dünne Amphibolitlagen und sehr vereinzelt Glimmerschiefer-Schmitzen bzw. Muskowitgneislagen auftreten.

2. Glimmer-Kalzitmarmor (kristalliner Glimmerkalkstein) weißgrau bis grau und grünlichgrau, z. T. auch bräunlich, selten schwach rosa, mittelkristallin, dolomitführend, von zahlreichen mm- bis cm-mächtigen Glimmerlagen durchzogen, auch wolfig-schlierige Glimmerverteilung, oft gefälscht. Als Einlagerungen treten Amphibolit- und Muskowitgneislagen auf.

3. Dolomitmarmor, hellgrau bis graubraun, auch weißgrau, graurosa oder schwach rosa, z. T. auch mikrokristallin („dicht“), selten blaugrau, fein- bis feinkristallin (0,1-0,5 mm), Pflastergefüge; wenn mittelkristallin dann sekundär.

BLÜHER (1954, S. 13) weist darauf hin, dass seiner Auswertung nach die MgO-Gehalte im reinweißen Marmor höher liegen (4,85-7,06 %) als in der II. Qualität. Im Übrigen betont er starke laterale Qualitätsschwankungen. Aus BERNSTEIN (1955, S. 71) geht hervor, dass auch er neben dolomitfreien mit dolomitreichen Kalken rechnet. Allerdings erscheint eine Lithotypengerechte Probenahme nicht immer sicher, so dass unklar bleibt, ob nicht eventuell verkannte Wechsellagerungsverbindungen zu den höheren Dolomitgehalten führten. Im Dreiecksdiagramm besetzen die Crottendorfer Marmore die Felder von sehr reinem bis reinem ± dolomitführenden Kalzitmarmoren mit starker Tendenz zu unreinen Glimmermarmoren einerseits und von mäßig verunreinigten und mäßig kalzitführenden Dolomiten andererseits.

	Kalzitmarmor reinweiß I. Qualität	Kalzitmarmor „Urkalk“, II. weißgrau (?)	Glimmerkalk- marmor glimmerreich grünlichgrau	Kalzitmarmor weiß-weißgrau (Schwankungsbreite 20 Anal.)	Dolomitmarmor („Graukalk“) LANGENBACH 54
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
GV/CO ₂	43,41	43,0	31,58	39,45-43,80	44,2
SiO ₂ /LR	1,32	2,0	19,01	0,3-6,1	6,3
Al ₂ O ₃	0,29	0,6	2,9	0,1-0,83	n. b.
Fe ₂ O ₃	0,06		0,4	0,05-0,76	1,0
CaO	53,50	49,30	39,17	48,1-55,1	30,8
MgO	1,81	4,9	4,91	0,01-4,9	18,1
TiO ₂	n. b.	n. b.	n. b.	0,1	n. b.
MnO	n. b.	n. b.	n. b.	0,02-0,03	0,06
Na ₂ O	n. b.	n. b.	n. b.	0,1-0,2	n. b.
K ₂ O	n. b.	n. b.	n. b.	<0,1-0,2	n. b.
SO ₃	n. b.	n. b.	n. b.	<0,1-0,1	n. b.
Summe	100,4	99,8	97,97		100,46

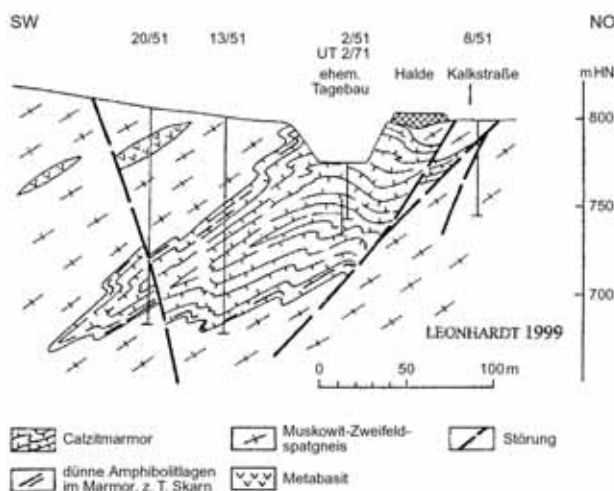
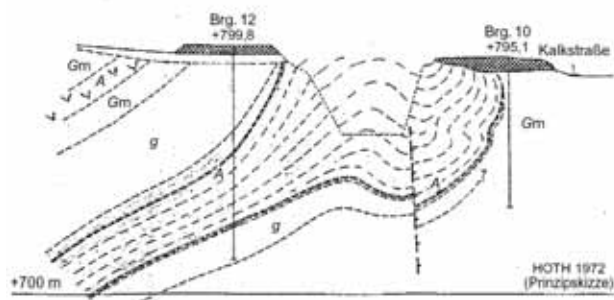
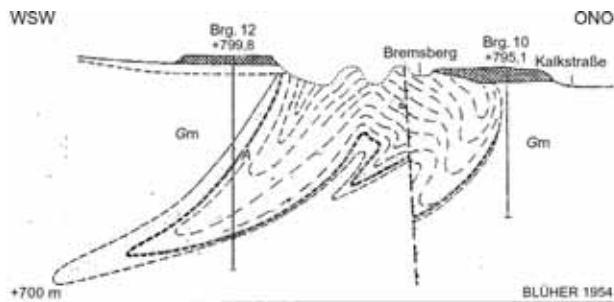


Abb. 47: Ehemalige Lagerstätte Crottendorf, drei Schnittvarianten

Lithologische Zusammensetzung:

Kalzitmarmor, glimmerfrei bis -arm ca. 20 %, Kalzitmarmor mit vereinzelt feinen Glimmerlagen ca. 20 %, Glimmer-Kalzitmarmor ca. 50 %, Dolomitmarmor ca. 10 %.

Geochemie:

Viel Sr, etwas Pb, sehr wenig bis sehr viel Ba, sehr wenig Mn (BERNSTEIN 1955).

Post-regionalmetamorphe Umbildungen:

Sekundäre Umbildungen der Karbonatgesteine finden sich insbesondere in den oberflächennahen Bereichen und nahe der Hangendgrenze des Lagers. Im Bereich von Störungen greifen mit Auslaugungsrest-

lehen gefüllte Schlotten 25 m bis max. 35 m tief (d. h. bis zur 2. Sohle) in das Lager hinein.

Verschiedentlich ist eine sekundäre Dolomitisierung der Kalzitmarmore zu beobachten. Sie erreicht allerdings bei weitem nicht das Ausmaß wie in der ehemaligen Lagerstätte Oberscheibe.

Verskarnung:

Unbedeutend. In den von H. MEYER 1972 aufgenommenen Untertagebohrungen werden im liegenden Muskowit(para?)gneis gelegentlich cm-mächtige verskarnte Lagen z. T. mit Pyroxen und Pyrrhotin erwähnt. BERNSTEIN (1955) und LANGENBACH (1954) geben aus der Lagerstätte Hornblende und Augit sowie als Erzminerale Pyrit, Magnetit, Pyrrhotin, Chalkopyrit und Tetraedrit an.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Im Gegensatz zur Lagerstätte Hammerunterwiesenthal sind die einzelnen Marmorvarietäten dieses Lagers nicht so klar voneinander getrennt. Die monomineralischen Kalzitmarmor-Bereiche sind zudem im Allgemeinen sehr viel geringmächtiger als in Hammerunterwiesenthal (1-5 m, max. 15 m). Die z. T. stark kalzitischen Dolomitmarmore erreichen nur 1-2, max. 5 m Mächtigkeit. Lediglich die Glimmer-Kalzitmarmore sind häufig 15 bis max. 20 m mächtig.

Gliederung nach HOTH (entsprechend Bauvorstellungen 1972):

- | | |
|---|--------------------------|
| 5. <u>Plattige Muskowit-Zweifeldspatgneise</u> (Gm-Gneise) mit Amphibolithorizont | >100 m
10-12 m |
| 4. <u>Wechselverband</u> aus Schiefergneis-Zersatz (basal mit Speckstein(?)-/Saponit-Bändern), metablastischen und metatektischen Paragneisen, mit Lagen von dichtem Gneis, Gm-Gneis und Amphibolit | ca. 20 m |
| 3c. <u>Glimmer-Kalzitmarmor</u> mit Amphibolitlagen | 5-7 m |
| 3b. <u>Marmor</u> , im Wesentlichen glimmerfrei bis glimmerarm | 10 bis 15 m
max. 30 m |
| 3a. <u>Glimmer-Kalzitmarmor</u> mit Amphibolit- u. Gneislagen | 10-20 m |
| 2. <u>Schiefrige Muskowit-Biotitparagneise</u> , lokal mit 15 cm Marmor | mind.? 2-3 m |
| 1. <u>Plattige Muskowit-Zweifeldspatgneise</u> (Gm-Gneise) | >20 m |

Gliederung nach BLÜHER und LEONHARDT:

Hangendes unbekannt (abgetragen)	
Einheit 3b: <u>Marmor</u> , im Wesentlichen glimmerfrei bis glimmerarm	15-25 m
Einheiten 3c = 3a: <u>Glimmer-Kalzit-Marmor</u> m. Amphibolit- u. Gneislagen	rd. 5-40 m
Einheiten 4 = 2: <u>Schiefergneis</u> (vom Gm-Gneis nicht abgetrennt)	?
Einheiten 5 = 1: <u>Gm-Gneise</u> , im Westen mit Amphibolithorizont	>70 m

Zwischenmittel: Geringmächtige Amphibolit- und Gneislagen, insbesondere letztere absätzig.

Lagerobergrenze (nach HOTH):

Unschärf: Marmor-Randzone, wechsellagernd, mit Schiefergneisbändern, dann Schiefergneis mit Bändern ?zersetzer Karbonatgesteine und Lagen von z. T. aplitischem Gm-Gneis, quarzreichem Glimmerschiefer und Metagrauwackengneis (vgl. Abb. 46).

Lageruntergrenze (nach HOTH):

Rel. scharf zu den „Muskowitgneisen“ MEYERS mit gelegentlichen Kalksilikatlagen.

Mächtigkeit: 30-40 m.

Nebengesteine:

Schiefergneise als unmittelbares Begleitgestein und entfernter plattige Muskowit-Zweifeldspatgneise.

Im Hangenden (nach HOTH):

Schiefergneise (oft stark zersetzt), metablastische und metatektische Paragneise, Lagen von dichtem Gneis, Gm-Gneis und Amphibolit, weiter entfernt plattige Muskowit-Zweifeldspatgneise mit Amphibolithorizont.

Im Liegenden (nach HOTH):

Schiefergneise (geringer mächtig), plattige Muskowit-Zweifeldspatgneise.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Das intensiv spezialgefaltete Lager streicht NNW-SSE bis NW-SE und fällt mit 40-45° nach SW. Der Bau wird verschieden beurteilt: Während BLÜHER (1954) und später leicht variiert auch LEONHARDT (1999) für eine Deutung der ehemaligen Lagerstätte als nordostvergente Synklinale mit nach Südosten eintauchender Faltenachse eintreten (ein entsprechend dem

regionalen Bau nach SW abtauchender SW-Flügel des Lagers ist nicht bekannt, ebenso wenig eine diesen unterdrückende Scherbahn südwestlich des Bruches), favorisiert HOTH (1972) prinzipiell ein Abtauchen der südwestlichen Lagerflanke nach SW (vgl. Abb. 47). Darüber, dass der Bruch in seinem Zentrum eine spezielle Antiklinalstruktur aufschließt, besteht Einigkeit. Der Faltenbau wird durch zahlreiche Parasitalfalten verkompliziert. Entsprechend den verschiedenen Auffassungen über den tektonischen Bau ergibt sich eine unterschiedliche lithostratigraphische Gliederung des Lagers. Die Lagerstätte liegt im Grenzbereich der tiefen Grünschieferfazies (Quarz-Albit-Epidot-Almandin-Subfazies) zur Amphibolitfazies. Die PT-Bedingungen der den benachbarten Amphiboliten eingeschalteten Eklogite sind wesentlich höher (vgl. Hammerunterwiesenthal). Die Interpretation dieses Widerspruchs ist letztlich ungelöst.

Bruchtektonik:

SW-NE streichende steil SE fallende Querstörungen (1 m Lettenzone an der Pumpenkammer), daneben streichende Störungen an der nordöstlichen Lagerflanke. Eventuell dort auch N-S verlaufende Brüche.

Mineralisierte Gänge: Ein Flussspatgang (BERNSTEIN 1955, S. 71).

Gesteinsgänge/Magmatismus: Keine. Die Oberfläche des Erzgebirgs-Plutons liegt hier tiefer als 1.800 m unter der Oberfläche.

Sonstige Angaben:

Bemerkungen zu Primärchemismus und Genese: Ähnlich Hammerunterwiesenthal.

Stratigraphische Stellung und Alter:

Klínovec-(Keilberg-) Gruppe, Obermittweida-Formation; oberes Unterkambrium.

Verbreitung:

Im Südosten sind zeitliche Äquivalente das Vorkommen Kretscham-Rothensehma und die Lagerstätte Hammerunterwiesenthal. Im Nordwesten sind keine größeren Vorkommen bekannt. Geringmächtige Äquivalente sind dort das Vorkommen Goldener Regenbogenstolln. Östlich von Pöhla tritt im Grenzbereich Raschau-Fm./Obermittweida-Fm. ein mächtiges von Amphiboliten begleitetes ?Kalzitmarmor-Lager auf, das man bei schräg durch die Zeit laufender lithologisch definierter Formationsgrenze für ein Crottendorf-Äquivalent halten könnte.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Rohstoffeigenschaften: Keine Daten.

Bergtechnische Bedingungen: Standfestigkeit des Gebirges rel. gering. Daher Kleinkammerbau mit Bauhöhen bis 10 m.

Hydrogeologische Verhältnisse:

Wasserzufluss jahreszeitlich schwankend: 80 l/min = 115 m³/Tag im Frühherbst, 100 l/min = 145 m³/Tag im Frühjahr. Schwierigkeiten bei extremem plötzlichem Tauwetter. Keine schwerwiegenden Wassereinbrüche bekannt. Grubenwässer wurden direkt vom Pumpensumpf auf der 3. Sohle (+752 m NN) zum Wasserlösungsstollen auf der 1. Sohle (+776 m NN) gehoben.

Entwicklungsperspektiven:

Gering. Die Rohstoffqualität ist zu mangelhaft und die noch vorhandenen Restvorräte (8 Mio. t eines meist grauen glimmerführenden Marmors) liegen zu tief. Der SE-Teil der Lagerstätte ist nicht ausreichend erkundet.

Gewinnungstechnik:

Abbau:

1663: „Weißer Bruch zu Crottendorf“, 1900: Der Tagebau hatte bei Einstellung des Gewinnungsbetriebes eine Nord-Süd-Erstreckung von 120 m und eine Ost-West-Erstreckung von 80 m. 1946: Wiederaufnahme des Kalksteinabbaus mit Rohsteinen für den Straßenbau und die Zelluloseindustrie. 1953 neben dem Steinbruchbetrieb begann auf der ersten Sohle der Untertageabbau. Anfang der sechziger Jahre Aufschluss der 2. Sohle (+764 m NN). 1972 Kesselbruch für den Sommerbetrieb, im Winter sohlengebundener Firsten-Kleinkammer-Bau auf drei Sohlen, Kammerhöhen bis 10 m. Ladearbeit ab 1966 durch Universalbagger UB 20, Zwischentransport durch Dumper. Am 8. Juni 1973 wurde die letzte Schicht verfahren. Stilllegung durch Bergamtsverfügung wegen fehlender Sicherheit durch Überhöhe der Abbauwand im Tagebau durch Wegfall der Berme zwischen 2. und 3. Sohle.

Förderung bis 1957 mittels Schrägaufzug, danach Kabelkran mit 4 t Nutzlast.

Förderung: Die durchschnittliche Jahresproduktion lag 1959 bei 30.000 t. Jahresförderung 1972: 32.700 t, Gesamtförderung bisher: 1-1,2 Mio. t (Schätzung, HOTH 2003).

Aufbereitung:

1846 existieren 3 Brennöfen. 1900 Stilllegung der Öfen und Beginn des Abrisses. 1946 Brecherei für Schotterproduktion. 1953 Bau neue Ofenanlage, 1958 Bau einer Terrazzoanlage, 1972 Fördergut zu 5 Terrazzokörnungen (meliert) gebrochen oder zu Düngerkalk gebrannt und vermahlen.

Technologische Gewinnungsdaten: 1972 untertägige Abbauverluste 65-70 %.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Infolge geomechanischer Schwächung des Gebirges durch zu große Kammerhöhen Teilverbruch der 2. Tiefbausohle. Ab 1969 zwei Rutschungen an den Tagebauböschungen im Bereich von Störungen. Im April 1973 Großrutschung. Danach Grubengebäude verwahrt. Grubenbaue und Steinbruch sind jetzt abgesoffen (als Tauchgewässer verpachtet). Auf Grubengelände Hotel (Gaststätte Kalkberg mit „Geologenklause“) und Caravan-Parkplatz. Die alte Ofenanlage nutzt der Tauchclub als Unterakunftsgebäude. Der Steinbruch ist seit 3/2003 als Geotop 1189 registriert. Die Herstellung einer Aussichtsplattform ist anzustreben.

Literaturhinweise:

KLENGEL (1659), LEHMANN (1699), CHARPENTIER (1778), FREIESLEBEN (1834, 1836), NAUMANN & COTTA (1837), WUNDER, HERBRIG & EULITZ (1868), SAUER (1884), Jahrbuch Berg- und Hüttenwesen 1901 und 1902, REINISCH & SAUER (1917), BLÜHER (1954), LANGENBACH (1954), BERNSTEIN (1955), WEBER (1957), HOTH (1961a), BEIERLEIN (1963), SCHILLING (1963), PRESCHER & MAGIRIUS (1968), SIEBERT et al. (1968), LAHL (1971), MEYER (1972), HOTH & GALILÄER (1972), QUELLMALZ & KARPINSKI (1990), LEONHARDT et al. (1999), HOTH (2003), SCHILKA (2008).

Ho

D44/45

Vorkommen Goldner Regenbogen (Pökelgut Markersbach-Mittweida) und Äquivalente (D45) (Andreas Fundgrube Crottendorf -AF- sowie Feldflur Markersbach/Oberscheibe/Scheibenberg/Crottendorf einschließlich Wismut-Bhg. 3055/85 -OS/S-)

Lage: Mbl. 5443 (138)

1,5 km westlich Eisenbahnviadukt Markersbach oberhalb der Bundesstraße 101; ca. 0,5 km südöstlich der Kirche Crottendorf; ca. 2 km südwestlich bis 2 km südsüdöstlich des Scheibenberges einschließlich Bhg. 3055/85 südwestlich davon.

Historische Daten:

Ersterwähnung: ? 1879.

Abbaubeginn unter Tage:

Andreas Fundgrube vor 1791 (1791-1807 aktenkundig), Kalk wurde als Zuschlagmittel für die Eisen-

hammerwerke der Umgebung gefördert.

Erkundungsetappen:

1878: Kartierung 1 : 25.000 (SAUER), 1990: Kartierung 1 : 10.000 für 1 : 25.000 (LEONHARDT)

Geologie:

Typusgesteine: ? Kalzitmarmor, „Kalkgneis“, Kalkglimmerschiefer.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

„Blättriger Kalkstein“, ?Kalzit-Marmor, weiß bis grauweiß, körnig-krystallinisch oder fast dicht, meist frei von akzessorischen Mineralien (Muskowit, Pyrit), aber in den Haldenbruchstücken stets mit dem Nebengestein verknüpft. Keine chemischen Analysen bekannt.

Lithologische Zusammensetzung: Nebengesteine > Marmor.

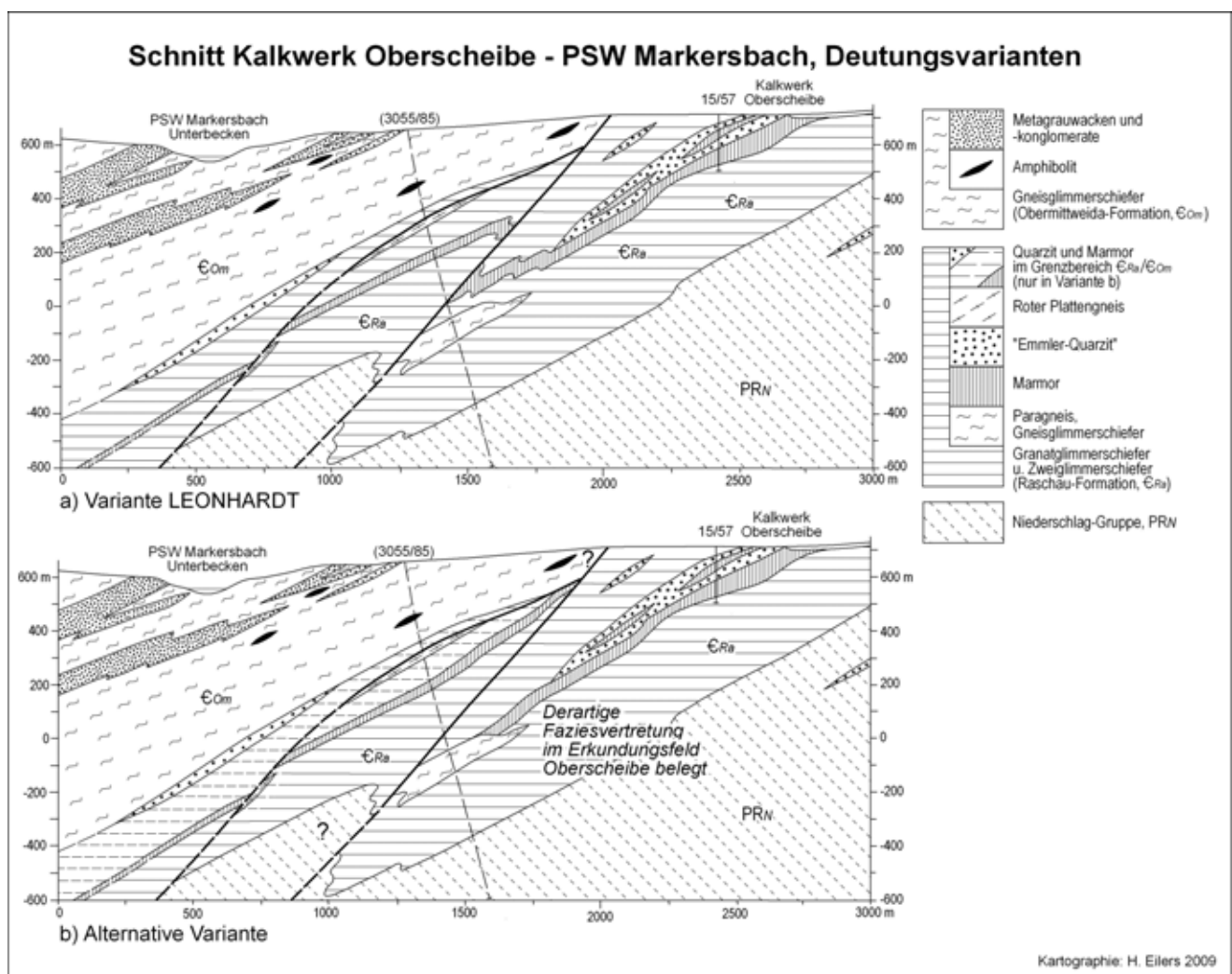


Abb. 48: Schnittvarianten vom ehemaligen Kalkwerk Oberscheibe nach SW

Verskarnung:

Im Westteil des Vorkommens Goldener Regenbogen überwiegt grobblättrig-feinfaseriger Strahlstein mit Magnetit den Marmor, akzessorisch: Galenit, Pyrit, Arsenopyrit, Sphalerit. BERNSTEIN (1955, S. 70 und 68) betont die kontaktmetasomatische Beeinflussung des Vorkommens.

Lageraufbau:

Beide Kartierer haben im Vorkommen Goldener Regenbogen mehrere schmale, max. 150 m lange „Marmor“linsen ausgehalten (SAUER: 5, LEONHARDT: 2), die zu 2 (-3) oder 1 Lagerzug (-zügen) zusammengefasst sind.

Mächtigkeit: Marmorlagen bis 0,5 m. „Kalkflöz“ nach Bergamtsakten 0,5 m. Rd. 20 m in Bhg. 3055/85

Nebengesteine:

Direkte Nebengesteine sind „körnig-flaseriger granatführender Kalkgneis“ oder granatführender Kalkglimmerschiefer.

Im weiteren Hangenden:

Feldspatglimmerschiefer/Zweiglimmerparagneis, meist mittelblastisch, lokal graphitführend, Muskowit-Zweifeldspatgneis (Gm-Gneis).

Im weiteren Liegenden:

Feldspatglimmerschiefer/Zweiglimmerparagneis w. o., mit Gm-Gneis und Amphibolitlinsen (vgl. Abb. 11b); wenig tiefer granatführender Muskowitglimmerschiefer (*m* € *Ra*).

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Die Schichtenfolge streicht ± ENE-WSW (83°) und fällt mit 15-20°, max. 50° nach SE. Im Gebiet AF Großfaltenbau (km-Bereich) mit streichenden Störungen. Grünschieferfazies, im Gebiet AF Amphibolitfazies.

Bruchtektonik: Belegt ist im Gebiet Goldener Regenbogen eine größere Nord-Süd-Störung. Im Gebiet AF WNW-ESE verlaufende streichende Störungen.

Mineralisierte Gänge: Mehrere geringmächtige Quarz- und Spatgänge.

Gesteinsgänge/Magmatismus: Im Gebiet Goldener Regenbogen einzelne Lamprophyrgänge; dort Granitoberfläche tiefer -500 m NN.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Grenzbereich Obermittweida-/Raschau-Formation; oberes bis mittleres Unterkambrium.

Verbreitung:

Im Bereich der € *Om*/€ *Ra*-Grenze zwischen Markersbach-Mittweida und Crottendorf.

Östlich von Crottendorf kartierte LEONHARDT (1998) im genannten Grenzbereich ein verlehmttes Dolomitmarmor-Vorkommen, und zwar in unmittelbarer Nähe der Andreas Fundgrube, in der die Alten nach Bergamtsakten „auf einem Kalklager bauten“. Zur Scheibenberger Heide hin sind mit den dort auch im *m* € *Ra* auftretenden Gm-Gneisen ähnliche Verhältnisse wie im Bereich Goldener Regenbogen zu beobachten (LEONHARDT 1998, S 33). Unter diesen Umständen erscheint die Auffassung von Kalkwerksleiter SCHINDLER (Oberscheibe) und Zweigwerksleiter SCHNEIDER (Hammerunterwiesenthal) vom Ende der fünfziger Jahre, dass man auch südwestlich der Staatsstraße Scheibenberg-Crottendorf (südwestlich Punkt +711,8) nach Marmor suchen müsse, in neuem Licht. Sie war damals vom Berichtersteller strikt zurückgewiesen worden, obwohl wahrscheinlich von Schurfversuchen die Rede war. Das von der etwa 1 km südöstlich gelegenen Bhg. 3055/85 in rd. 500 m Teufe mit rd. 20 m Mächtigkeit nachgewiesene Marmorlager muss im Gegensatz zu LEONHARDT daher nicht als Raschau-Karbonat aufgefasst werden, sondern könnte auch dem hier besprochenen Niveau entsprechen mit Ausstrich südlich und südwestlich der Scheibenberger Heide. Der in der Bohrung 3055/85 angetroffene Marmor wird als weißlichbraun bis gelblich, feinkristallin und stark klüftig beschrieben. Als Einlagerung wird Gm-Gneis mit Marmorlagen angegeben (Feldaufnahme LEONHARDT). Als Begleitgesteine des Lagers treten im Hangenden Glimmerschiefer bis feldspatführende Glimmerschiefer, im Liegenden ± feldspatführende Glimmerschiefer auf. Deutlich Granat führende Glimmerschiefer folgen erst weiter im Liegenden. Die in diesem Gebiet kartierten Gm-Gneise sind gelegentlich mit Amphiboliten vergesellschaftet.

Literaturhinweise:

SAUER (1879), GÄBERT & SAUER (1901), BERNSTEIN (1955), BUCK & NICKERL (1965, Erzkarrei 138-25, rot), LEONHARDT (1998, S. 33, 1999, S. 19).

Ho

D46

Vorkommen Schäfereigutweg bei Pöhla

(Lager 5 der Wismut und der Bergbaumonografie „Pöhla-Globenstein“; auch ehemalige Gruben Giftzeche, Morgenstern, Fridolin und Heilige Drei Könige).

Lage: Mbl. 5442 (137)

Zentralteil liegt 1 km südöstlich Friedhof Pöhla.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1884, 1885 (SCHALCH). Grube Morgenstern vor 1779. Entdeckung Marmorlager 1963.

Abbaubeginn über Tage: Bisher kein Marmorabbau.

Erkundungsetappen:

Bohrtechnische Erkundungsprogramme: 1963 (6 Übertagebohrungen), 1974-1978 (10 ÜT-Bohrungen), 1985/86 (40 ÜT-Bohrungen mit ca. 3.500 Bohrmeter im Zentralteil).

Geologie:

Typusgesteine:

Dolomitmarmor, z. T. metasomatisch?, Kalzit?-Marmor, Marmorzersatz, Fluorit-Scheeliterz, Skarn bzw. Skarnzersatz.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Marmor, ?mittelkörnig. Bisher keine spezielle Beschreibung bekannt.

Chemische Analysen liegen nur vereinzelt und dann nur als Mischproben über längere Kernstrecken vor, oft enthalten die Proben Magnetitschmitzen. Analysen von typenreinen Dolomit- oder ?Kalzitmarmoren fehlen weitgehend.

	Dolomit, feinkristal., weißgrau, Mt.-Schmitzen, Bhg. 7/63, 14,5-15,8 m	Dolomit, feinkrist., grau, Mt.-Schmitzen, Bhg. 7/63, 17,8-21,0 m	Dolomit, fein- bis mittelkrist., z. T. spätig, bnl., metasom., Bhg. 7/63, 35,1-38,3 m	Dolomit, feinkrist., grau, glimmerig, Bhg. 7/63, 38,3-44,4 m	Dolomit, feinkrist., bnl.-grau, Bhg. 2/63, 62,2-62,8 m
GV	36,9 %	38,9 %	44,9 %	43,3 %	45,6 %
LR	1,9 %	1,5 %	3,9 %	6,6 %	3,1 %
Al ₂ O ₃	<0,1 %	1,2 %	0,1 %	0,5 %	0,3 %
Fe ₂ O ₃	10,0 %	8,0 %	0,3 %	0,6 %	<0,1 %
FeO	9,1 %	7,6 %	1,0 %	2,0 %	1,51 %
CaO	24,7 %	25,6 %	28,7 %	26,7 %	29,5 %
MgO	14,6 %	16,78 %	18,7 %	18,9 %	20,0 %
MnO	3,6 %	0,81 %	0,33 %	0,55 %	0,2 %
H ₂ O ⁺	0,17 %	0,22 %	0,16 %	0,21 %	0,1 %
Summe	100,97 %	100,53 %	98,09 %	99,36 %	100,31 %

Das häufige Auftreten von Scheelit (CaWO₄) könnte ein Hinweis auf das ursprüngliche Vorhandensein auch von Kalzitmarmor sein.

Lithologische Zusammensetzung:

Im Südosten des Zentralteils (Bereich Bhg. Z 44/75 - W 821/77): 100 % Marmor (vgl. Abb. 49).

Im Nordwesten des Zentralteils (Bhg. D 15/85): 40 % Marmor, 20 % Marmorzersatz, 30 % Erz, 10 % Skarnzersatz.

In der nordöstlichen Lagerendschaft (Giftzeche) und der südsüdwestlichen Endschaft (Fridolin-Heilige 3 Könige) offenbar 100 % Skarn.

Geochemie: Bisher keine Daten bekannt.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen :

Im Nordwesten des Zentralteiles starke Zersetzung aller Gesteine bis 25, max. 50 m unter Gelände; in Störungsbereichen bis 70 m tief reichend.

Verskarnung

Im Lagerbereich „Morgenstern“: Strahlstein-Granatfelse mit Malachit aus ?Chalkopyrit und Gelbeisenstein nach Strahlstein. Im Lagerbereich „Fridolin am Zigeunerberg“: Feldspat-Pyroxenfelse (Erlane), Strahlstein-Pyroxenfelse, Quarz-Pyroxenfelse, Granatfelse und Strahlstein-Prasem-Epidotfelse mit Sphalerit, Magnetit, Chalkopyrit, Pyrrhotin sowie Kassiterit. Im Lagerbereich „Heilige 3 Könige“: ?Chlorit-Strahlsteinfels mit Sphalerit, Chalkopyrit, Bornit und Chrysokoll. Im Zentralteil: nur geringe Verskarnung an den Lagerrändern und im Ausgehenden.

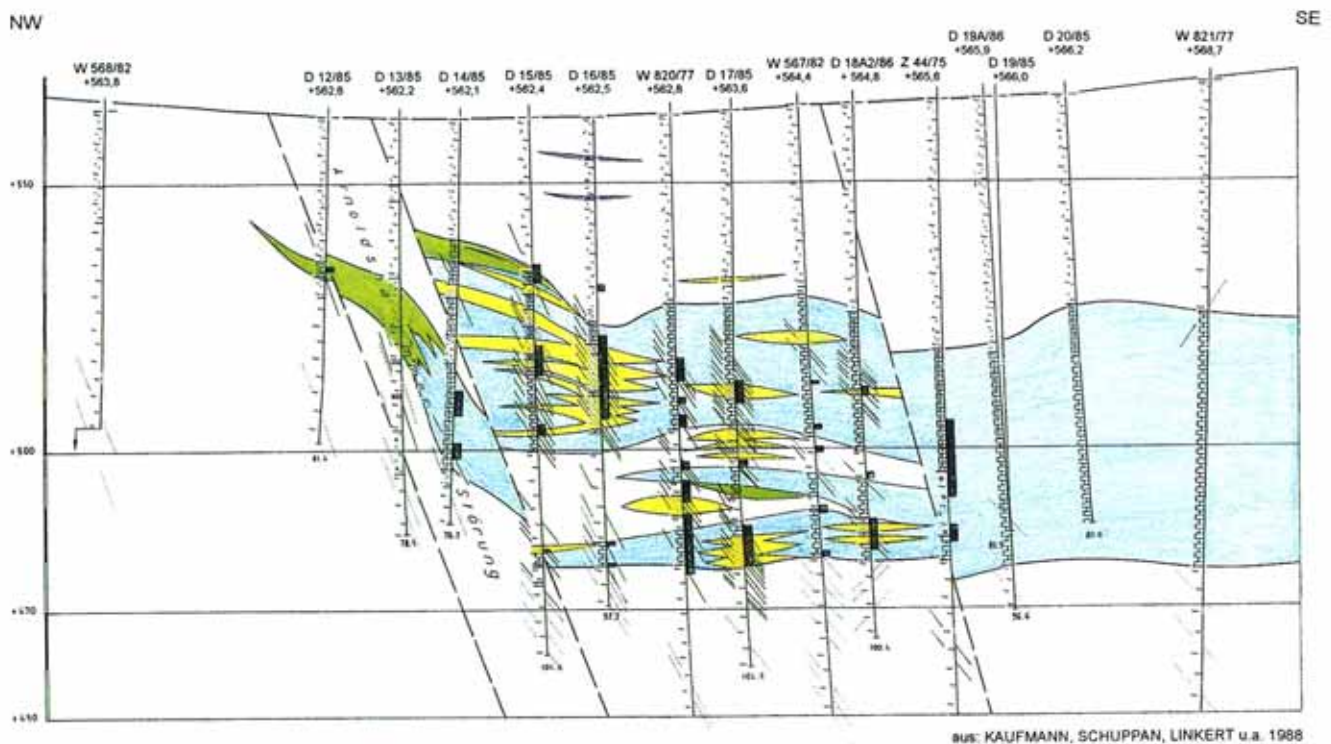


Abb. 49: Vorkommen Schäfereigutweg, geologischer Schnitt

blau = Marmor (und im Bereich der Arnoldshammer-Störung Marmorzersatz; grün = Skarn und Skarnzersatz; gelb = Quarz- (Fluorit-) Imprägnationen; schräge Striche = Fluorit-Scheelit-Trümer; gepünkelte Striche = Quarz-Karbonat-Trümer. Quelle: Bergbaumonografie 8, Pöhla-Globenstein, S. 56.

Lageraufbau:

Das im Südosten des Zentralteils 50 m mächtige homogene Marmorlager spaltet sich in Richtung NW zum Ausgehenden hin in einen hangenden Lagerhauptteil und in einen Liegendbegleiter auf.

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Dort im NW von oben her:

Glimmerschieferzersatz

- 20-35 m Marmorzersatz bzw. Marmor mit Fluorit-Scheeliterz (z. T. zuoberst bis 4 m Skarnzersatz)
- 15-18 m Feldspatführender Glimmerschiefer, in Richtung SE mit 3-5 m Marmor
- 5-9 m Marmor.

Feldspatführender Glimmerschiefer, Biotitglimmerschiefer.

Zwischenmittel: Feldspatführender Glimmerschiefer, z. T. zersetzt.

Lagerober- und Untergrenze: Keine speziellen Angaben.

Mächtigkeit: (0? -) 20-50 m.

Besondere "Korrelations"horizonte: Keine.

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Nach Legende zu Abb. 34 und S. 55 in HÖSEL et al. (2003) meist zersetzter feldspatführender Glimmerschiefer, vereinzelt mit geringmächtigen Amphibolitlagen. - Die Aussagen von HÖSEL & PFEIFFER (1965, S. 170/171): „der das Karbonatgesteinslager (Morgesternlager) am Schäfereigutweg ... begleitende Quarzglimmerschiefer“ und „im Hangenden der einzelnen Karbonatgesteins- bzw. Skarnlager tritt zu meist ein Quarzglimmerschiefer auf“ stehen dazu in Widerspruch.

Im Liegenden:

Feldspatführender Glimmerschiefer, mehrfach Einlagerungen von Biotitglimmerschiefer.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Streichen i. a. offenbar SW-NE, Einfallen 5-30 Grad SE, im Bereich der Arnoldshammerstörung deutlich steiler. An der Luchsbachstörung z. T. fast N-S streichend. Mesozonal metamorph.

Bruchtektonik:

Subparallel zum Ausstrich die WSW-ENE verlaufende Arnoldshammerstörung mit Verwerfungsbetrag von mind. 5-28 m. Etwa im Zentrum des Lagers die NW-SE verlaufende Luchsbachstörung (bis 15 m Verwerfungsbetrag), weiter nordöstlich die gleichgerichtete Pöhlaer Störung, südöstlich die NNE-SSW gerichtete Störung im Tal östlich des Zigeunerberges (= Kalbenbach-Störung).

Mineralisierte Gänge:

Quarz-Scheelit-Fluorit-Trümerzüge parallel zur Arnoldshammerstörung, damit verknüpft z. T. Quarz-Karbonattrümer. Die schichtgebundene imprägnative Scheelitvererzung häuft sich vornehmlich im Kreuzungsbereich der Arnoldshammerstörung mit NW-SE bzw. NNE-SSW-Störungen: Giftzeche an Pöhlaer Störung, Grube Morgenstern an Luchsbachstörung, Grube Fridolin an Störung östlich des Zigeunerberges. Diese Vererzungen werden der Fluorit-Quarz-Assoziation zugeordnet. In der Grube Morgenstern im Luchsachtal waren ferner insbesondere die hydrothermalen Gangzonen Cunnersbach und Schildbach von Bedeutung, die gediegen Arsen, verschiedene Silberminerale, Kobalt-Nickel-Arsenide, Fluorit, Baryt und Karbonate geliefert haben (HAAKE & HOFMANN 1991, S. 28).

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Lagergang von porphyrischem Mikrogranit ± parallel zur Arnoldshammerstörung. Das Vorkommen wird in 650-750 m Teufe von Granit unterlagert.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Im Speziellen problematisch. Von LEONHARDT (1999) und HÖSEL (2003) als hoher Teil der Raschau-Formation angesehen. Das Auftreten von feldspatführenden, oft feldspatporphyroblastischen Zweiglimmerschiefern in der Lagerumgebung, die Nähe zu Metakonglomeraten und Metakonglomeratgneisen im Hangenden, das nicht seltene Vorkommen von stratiformen Amphiboliten, das Auftreten von Gm-Gneislinsen in der Nähe der Grube Fridolin und der unter Umständen von den Pöhlaer Lagern abweichende Lager-

chemismus lassen an die Marmore im tieferen Teil der Obermittweida-Fm., etwa an die tiefere Lagergruppe von Hammerunterwiesenthal denken. Unstrittig ist, dass Lager 5 in den Grenzbereich *E Ra/C Om* gehört; oberes bis mittleres Unterkambrium.

Verbreitung:

Streichende Erstreckung des Lagerzuges ca. 2 km; Ausdehnung des Lagerteils mit mächtigem Marmor im Fallen mind. 150 m, im Streichen mind. 200, evtl. 700 m.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Bergtechnische Bedingungen: Siehe HÖSEL et al. (2003, S. 65 f.).

Hydrogeologische Verhältnisse:

Der Marmorhorizont fungiert als Grundwasserleiter, ist z. T. verkarstet und daher gefährdet durch Standwassereinbrüche (HÖSEL et al. 2003, S. 62).

Entwicklungsperspektiven:

Für Marmor unklar, für Scheelit bedenkenenswert.

Gewinnungstechnik:

Abbau und Förderung:

Im Lagerhauptteil keine. In Grube Morgenstern 1801-1882 Abbau von Eisensteinflößen (rd. 250 t ?).

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung, Geotope:

Kein Marmorabbau, diesbezüglich kein Einfluss auf die Umwelt. Das Mundloch des Morgensternstollns am NE-Hang des Luchsachtals ist Teil des Bergbaulehrpfades Pöhla-Rittersgrün und vom Sächsischen Oberbergamt als Besucherbergwerk unter Nr. 4 ausgewiesen.

Literaturhinweise:

SCHALCH (1884, S. 60), SCHALCH (1885), HÖSEL & PFEIFFER (1965), HOTH & LORENZ (1966), HÖSEL (1968), HAAKE & HOFMANN (1991), HÖSEL et al. (2003).
Ho

Im **Raum Ehrenfriedersdorf** treten im Verbreitungsgebiet der Obermittweida-Formation mehrere, wenn auch geringmächtige Metakarbonatgesteinslager auf. Es handelt sich dabei ausschließlich um Kalksilikatfelse. Marmorrelikte sind nicht bekannt (HÖSEL et al. 1994, S. 14 und 91-94).

D47
Kleinvorkommen Hopfgarten
(auf CD)

D48
Untergrund des Ziegenrück nördlich Scharfenstein
(auf CD)

D49
Kleinvorkommen Zschopenthal

Lage: Mbl. 5244 (115)

Nach KALKOWSKY (1876, S. 736) und SCHALCH & SAUER (1880, S. 38 f.) wurde beim Bau der Eisenbahnstrecke Flöha-Zschopau am linken Zschopaugehänge etwas unterhalb der Haltestelle Waldkirchen, mitten zwischen der Haltestelle Witzschdorf und dem Bahnhof Waldkirchen (bei BERNSTEIN 1955, S. 62 „am Bahnwärterhaus zwischen ...“) „eine kaum 1 m mächtige Einlagerung aus einem weißen, anscheinend sehr reinen, feinkörnig-kristallinen Kalkstein mit vereinzelt eingestreuten Glimmerblättchen aufgeschlossen“. Nach KALKOWSKY ist die nur ½ m mächtige Linse „hellem Gneisglimmerschiefer mit Granaten eingelagert“, bei SCHALCH & SAUER tritt sie in hellem Glimmerschiefer (Muskowitschiefer) auf. Der Position nach entspricht dieses Marmorvorkommen weder der Raschau-Formation weit im Liegenden, noch der durch rote Plattengneise charakterisierten Gießbach-Formation im Hangenden. Nach seiner Stellung offenbar im Liegenden der als Äquivalente der Fichtelberg-Fm. aufgefassten Quarzite von Schlösschen Porschendorf-Göthöhe bzw. Höhe 421,5 (420,7)-Höhe 406,5 im NW-Teil der Mörbitz könnte es sich am ehesten um ein Äquivalent der im Westerzgebirge bekannten Marmore der Obermittweida-Formation handeln. Solche Gesteine sind bisher im Zschopauer Raum nicht bekannt, auch nicht im lithostratigraphisch sehr unklaren und bruchtektonisch stark beanspruchten Gebiet der Mörbitz, wo eine eingehende Kartierung nach Glimmerschiefer-Typen nach wie vor aussteht.

Ho

4.2.3 Marmore der Gießbach-Formation, tieferer Teil (Zechengrund-SF, Plavno-SF)

CZ13
Marmorrelikte im Skarnvorkommen Jáchymov
(Joachimsthal)
a) Steyer Kalkzug am Kalkhübel
b) Grube Svornost (Eintracht)

Lage: (Mbl. 5643)

Mittlerer und nördlicher Teil der Stadt Jáchymov, Hauptstruktur E-W auf 1,7 km Länge.

Historische Daten:

Ersterwähnung: NAUMANN & COTTA (1831).

Abbaubeginn über Tage:

Das Gestein war und ist wegen seiner Erzmineralführung und seiner häufigen Silikatisierung und Neigung zur Kalksilikatfelsbildung zur Kalkgewinnung in größerem Stil nicht geeignet.

Verwendung:

Historisch wahrscheinlich Bau- und Weißkalk.

Geologie:

Typusgesteine: Kalksilikatfels (Erlan), Kalksilikat-Quarzfels, Kalzitmarmor

Stoffbestand des „Nutzgesteins“:

- a) Kalksilikat-Quarzfels: Diese hornsteinartigen Felsen sind in ihrer typischen Ausbildung grauweiße, sehr feinkörnige bis dichte Gesteine, die neben dem überwiegenden Quarz hauptsächlich aus z. T. serizitisiertem Feldspat, z. T. chloritisiertem Biotit und örtlich auch aus Granat bestehen. Charakteristische Kalksilikatfelsminerale wie Diopsid, Tremolit und Zoisit sind in der Regel nur untergeordnet vertreten. Akzessorisch finden sich Pyrit, Magnetit, Sphalerit und feinstaubiger Graphit.
- b) Kalksilikatfels: Entsteht bei Vorherrschen der genannten Kalksilikatfels-Minerale.
- c) Kalzitmarmor: Das Gestein ist grau oder grauweiß, rot- und grüngestreift, auch gefleckt und fein- bis feinkörnig, gelegentlich auch dicht. Es führt auch Talk in wechselnden Mengen. Stellenweise enthält es Quarz und Hornsteinkonkretionen. Es finden sich als Relikte allerdings auch sehr reine weiße Varietäten (siehe Analyse).

Post-regionalmetamorphe Umbildungen

Kontaktmetamorpher Einfluss durch den unterlagernden Erzgebirgsgranit insbesondere in den tiefen untertägigen Grubenbauen nicht völlig auszuschließen.

	Kalzitmarmor Jachýmov- Svornost, Daniel-Horizont (%)
GV (CO ₂)	46,00
(H ₂ O)	0,23
SiO ₂	1,30
Al ₂ O ₃	0,05
Fe ₂ O ₃	0,26
FeO	0,17
CaO	50,13
MgO	0,51
TiO ₂	0,09
MnO	0,03
Na ₂ O	0,05
K ₂ O	0,14
P ₂ O ₅	0,12
SO ₃	0,10
Summe	99,18

Verskarnung:

Im Kontakt mit den den Lagerhorizont durchsetzenden Erzgängen nimmt die Lagermasse eine größere Menge der in diesen auftretenden Erzminerale auf (z. B. zahlreich eingesprengt Sphalerit).

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Spezielle Einzelheiten nicht bekannt. Nach KRAUS (1916, S. 8 und Taf. IV und XI) treten die Lagergesteine in einer 50-max. 200 m mächtigen Zone von „Joachimsthaler Schiefer“ in Form von mehreren 5-40, max. 90 m mächtigen „Lagen“ auf.

Zwischenmittel:

Graphitführende Zweiglimmerschiefer, sog. Joachimsthaler Schiefer (siehe oben); Kalkglimmerschiefer.

Lagerobergrenze: Im Speziellen unbekannt, unscharf?

Lageruntergrenze: Wie Lagerobergrenze?

Mächtigkeit:

JOKÉLY (1857a, S. 28): <40 m an der Oberfläche, unter Tage hat das Prinz-Karl-Feldort den Kalkstein „auf eine Mächtigkeit von 90 Klaftern“ (= 170 m) „durchfahren“. LAUBE (1887): Die auf der Oberfläche 38 m mächtige Lage verläuft in E-W-Richtung. In die Tiefe

wächst die Mächtigkeit.

Im Uranerzschacht Svornost wurde z. B. 1960 im Daniel-Horizont, der dem Hildebrandgang folgt, eine mächtigere reine Kalzitmarmorlage angetroffen.

In anderen Bereichen der Grube treten die Lagergesteine (meist Kalksilikatfelse) zwischen den Gängen „Häuerzeche“ und „Kaiser Josef“ in einer Länge von mind. 1.200 m auf, z. T. begleiten sie den „Geyer-Morgengang („Geiergänger Kalkstrich“).

Besondere „Korrelations“horizonte: Unbekannt.

Nebengesteine:

Im Hangenden: Graphitführende Zweiglimmerschiefer, Graphitschiefer.

Im Liegenden: Wahrscheinlich ebenso.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Fast isoklinale Großfaltung im Hektometerbereich; das West-Ost-Streichende Lager fällt mit 50-60° nach Nord. Schieferung z. T. ?transversal; mesozonal metamorph.

Bruchtektonik:

Im Osten wird der Lagerzug von einer bedeutenden NW-SE-Störung abgeschnitten.

Mineralisierte Gänge:

Zahlreiche vor allem N-S verlaufende Uranerzgänge und ± E-W verlaufende polymetallische Erzgänge im gesamten Verbreitungsgebiet (WASTERACK, TISCHENDORF, HÖSEL et al. 1995).

Gesteinsgänge/Magmatismus:

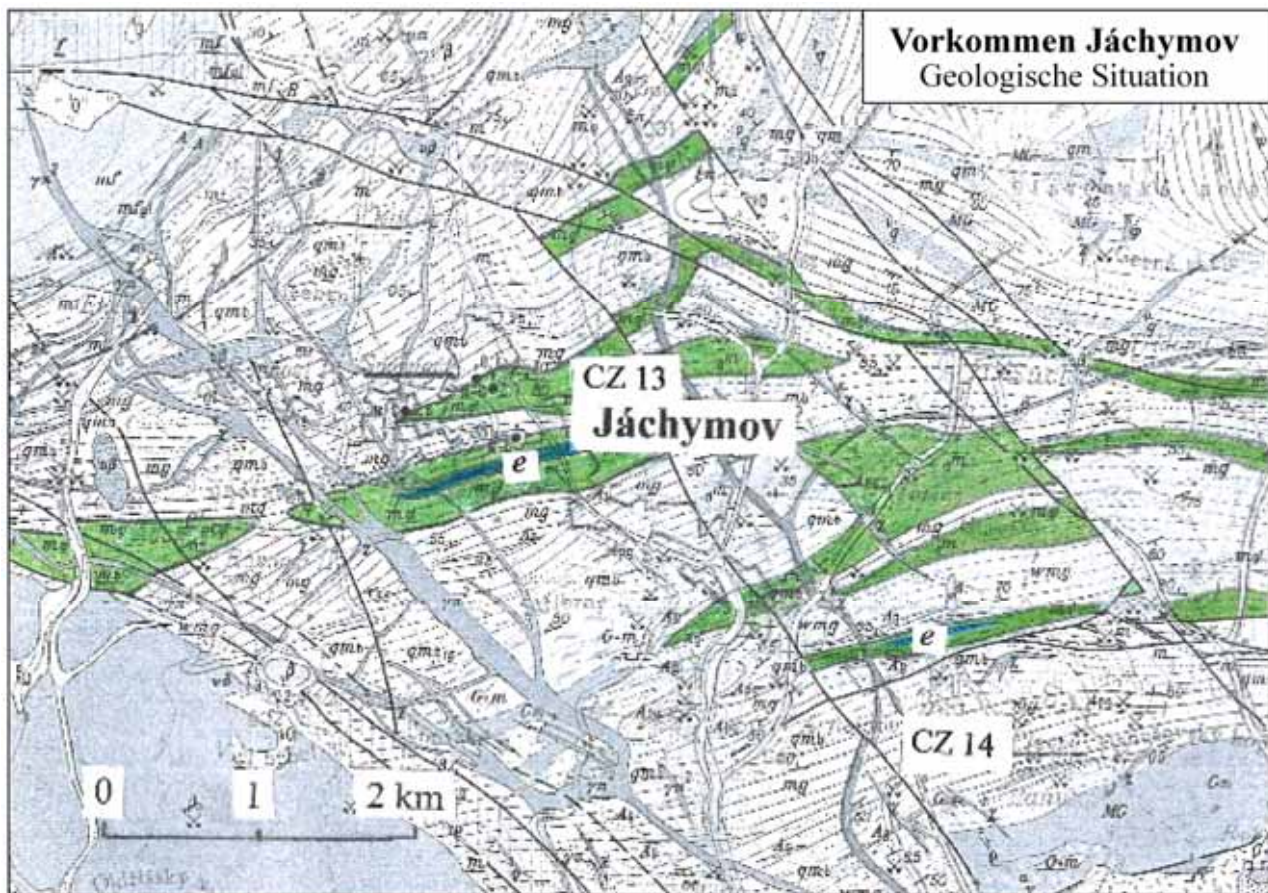
Herzynische und rheinische Granitporphyrgänge, herzynische und erzgebirgische Lamprophyrgänge sowie tertiäre vulkanische Tuff- und Brekziengänge, diese in verschiedenen Richtungen, durchziehen das Gebiet.

Sonstige Angaben:

Fossilführung: Keine; metamorphosegebremste Graphitschiefer wahrscheinlich bisher nicht untersucht.

Radiometrische Daten: Bisher keine.

Bemerkungen zu Primärchemismus und Genese: Unklar.



Ausschnitt aus GK 1 : 50 000 Krušné hory
západní část, ÚÚG 1973
mgf = graphitführender Glimmerschiefer („Joachimsthaler Schiefer“)
e = Kalksilikatfelse und Marmore darin

Abb. 50: Vorkommen Jáchymov, geologische Situation

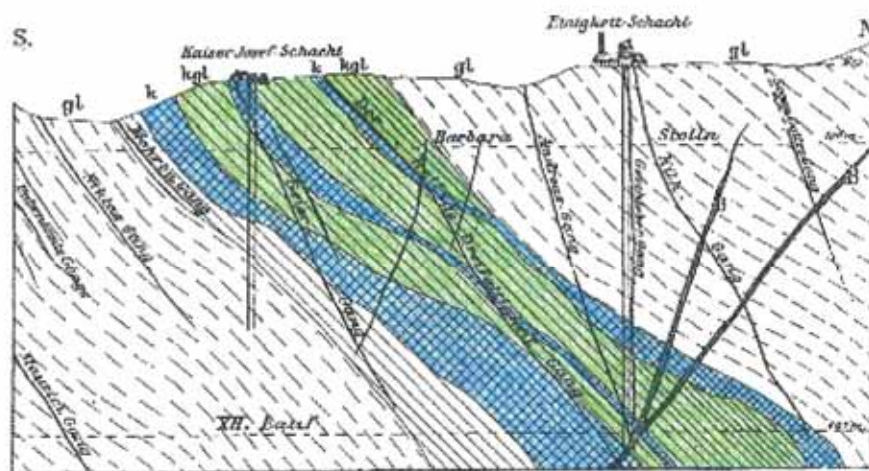


Fig. 100. Profil durch den Einigkeit-Schacht in Joachimsthal nach P. Babanek.
gl Thonschieferartige Glimmerschiefer (Phyllite), kgl Kalkglimmerschiefer, k Kalksteine, B Buntt.

Abb. 51: Vorkommen Jáchymov, geologischer Schnitt S-N

Stratigraphische Stellung und Alter:

Basaler Bereich der Jáchymov- Gruppe, Griebach-Formation, Zechengrund-Schichten. Unteres Mittelkambrium.

Verbreitung:

Skarne und Erlane dieses Niveaus auch im Südteil der Stadt Jáchymov und südwestlich des Hlaváč. In ähnlicher Position und ähnlichem Umfeld wie bei Jáchymov treten auch unmittelbar südlich von Abergamy (Abertham) skarnartige Gesteine auf (Zoubek et al. 1963, S.71).

Literaturhinweise:

NAUMANN & COTTA (1831), JOKÉLY (1857a), LAUBE (1887), KRAUS (1916), Zoubek et al. (1963, S. 61) bzw. HOTH, LORENZ, Zoubek (1967, S. 166), Ústřední Ústav Geologický (1974, S.14 und Blatt 6: Karlovy Vary), LEONHARDT, HOTH, BERGER (1997, S. 199 f.).

Kru

CZ14

Vorkommen Plavno (Plauen)

Lage: (Mbl. 5643)

Etwa 3 km südöstlich von Jáchymov (Joachimsthal) bzw. 5 km nordnordöstlich von Ostrov (Schlaggenwerth).

Historische Daten:

Ersterwähnung: Hier.

Abbaubeginn unter Tage: Kein Abbau.

Erkundungsetappen:

Das Dolomitmarmor-Lager wurde bei der Erkundung von Polymetallern aufgefunden (EXLER 1962).

Geologie:

Typusgesteine: Dolomitmarmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Weißlicher oder rosafarbener, sehr reiner, feinkörniger Dolomit mit dunkelgrauen Schlieren.

	Durchschnittswert von 8 Dolomitmarmorproben aus dem Erzkundungsschacht Plavno (%)
GV (CO ₂)	46,11
SiO ₂	1,83
Al ₂ O ₃	0,69
Fe ₂ O ₃	0,87
CaO	29,42
MgO	20,44
Summe	99,36

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung: Keine Angaben.

Mächtigkeit: Auf der 6. Sohle der zum Schacht Plavno gehörigen Grube stieß man auf das genannte 24 m mächtige Dolomitmarmor-Lager.

Nebengesteine:

Im Hangenden und Liegenden:

Muskowit-Biotitglimmerschiefer, Glimmerschiefergneise und z. T. „quarzitische“ Grauwackengneise.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Nahezu isoklinale Faltung im Hektometerbereich, Schieferung z. T. transversal?; mesozonal metamorph.

Bruchtektonik: Im Gebiet NW-SE und WSW-ENE streichende Bruchstörungen.

Mineralisierte Gänge:

Zahlreiche vor allem N-S-gerichtete Uranerzgänge sowie lagerförmige polymetallische Vererzungen (WASTERNACK, TISCHENDORF, HÖSEL et al. 1995).

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Jáchymov-Gruppe, Griebach-Formation, Schichten von Plavno. Unteres Mittelkambrium.

Verbreitung:

Karbonatgesteine sind in mehreren Bereichen der Schichten von Plavno und ihren Äquivalenten in der Erzgebirgsnordrandzone bekannt (LEONHARDT, HOTH, BERGER 1997, S. 200).

Verwendungsmöglichkeiten: Zu Verhüttungszwecken geeignet.

Literaturhinweise:

EXLER (1962), ÚÚG (1974), WASTERNAK, TISCHENDORF et al. (1995), LEONHARDT, HOTH, BERGER (1997).

CZ15

Vorkommen Rotava (Rothau),
früher Kalkofen genannt

Lage: (Mbl. 5741)

Etwa 2 km südlich von Rotava (Ober-Rothau), am Südrand von Dolní Rotava (Unter-Rothau) bzw. südöstlich von Na Rozcestí südlich und nördlich der Straße Kraslice (Graslitz) - Jindřichovice (Heinrichsgrün). +500-560 m NN, Wald sowie Wiesengelände im Talgrund.

Historische Daten:

Ersterwähnung: NAUMANN & COTTA (1831)

Abbaubeginn über Tage: Mitte 18. Jahrhundert.

Klassische Anwendungen: Branntkalk, Baustein; zuletzt Baustein, Schotter.

Erkundungsetappen:

Keine außer Erzerkundung auf Pb, Zn, W in Umgebung des Vorkommens in den fünfziger und sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts.

Geologie:

Typusgesteine: Kalzitmarmor, übergehend in Kalksilikatfels (Erlan).

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Nichtkarbonatreicher hell- bis dunkelgrauer Kalzitmarmor (bis 75 % Karbonat), fein- bis feinkristallin (bis 0,3 mm), reine Partien feinkristallin (bis 0,5 mm), nach LAUBE 1876 grobkristallin (>3 mm?). Das paralleltexturierte Gestein enthält Diopsid, ?Epidot, ?Tremolit, ?Granat, Phlogopit, ?Muskowit, Albit-Oligoklas, Quarz, ?Titanit, ?Ilmenit und ?Magnetit und bildet Übergänge in hellgraue bis grünliche Kalzit-Erlane mit bis 50 % Karbonat und in bunt gefärbte, gebänderte Erlane.

Lithologische Zusammensetzung:

Ursprungsgestein offenbar monomineralisch, Anteile Kalzitmarmor/Erlan nicht sicher bekannt, Marmor << 50%.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen: Kalksilikatfelsbildung.

Verskarnung: z. T. Magnetit in streifiger Anordnung im Marmor.

Lageraufbau

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Keine; Wechselverband zwischen bis max. 3 m mächtigen Kalzitmarmorbänken und Erlangesteinen. Nach SCHILKA (1995) bildet der Kalzitmarmor nur 2 Lagen im Zentrum der Erlane; außerdem sind dem Lager dm-mächtige Muskowitschieferlagen eingeschaltet.

	Dunkelgrauer „Kalkstein“ Steinbruch (%)	Hellgrauer Erlan-„Kalkstein“ Steinbruch (%)	Weißgrauer Erlan (%)
GV	32,12	20,12	n. b.
SiO ₂	16,33	35,27	58,97
Al ₂ O ₃	3,92	6,30	16,58
Fe ₂ O ₃	2,06	2,86	6,59
CaO	41,69	29,44	3,97
MgO	1,15	1,88	2,44
TiO ₂	0,22	0,34	0,75
MnO	0,02	0,03	0,07
Na ₂ O	0,85	1,25	1,61
K ₂ O	1,05	1,50	n. b.
P ₂ O ₅	0,08	0,11	0,24
SO ₃	0,46	0,53	1,55
Summe	99,95	99,63	

Analysen KRUTSKÝ 1971

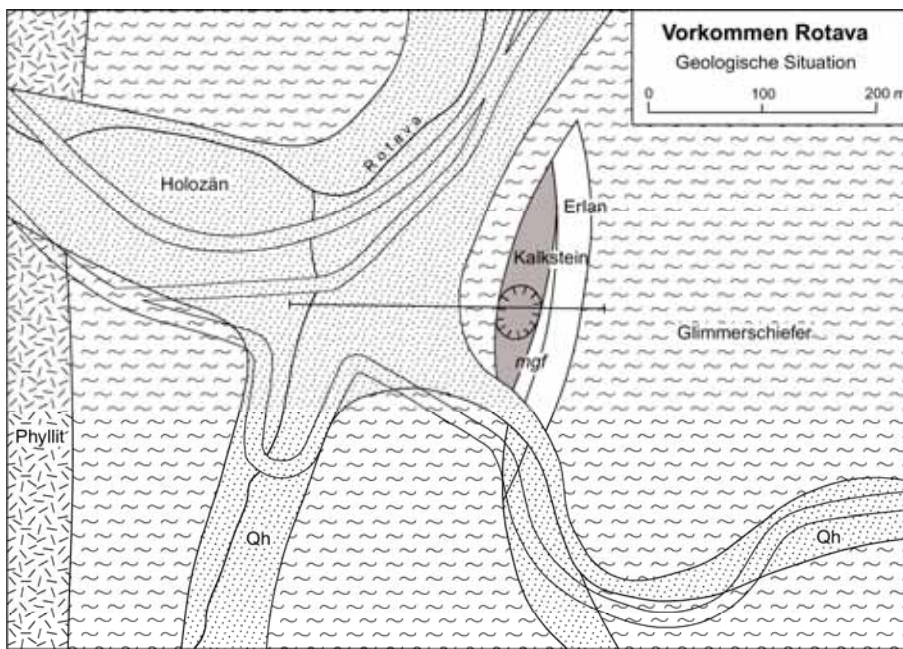


Abb. 52a

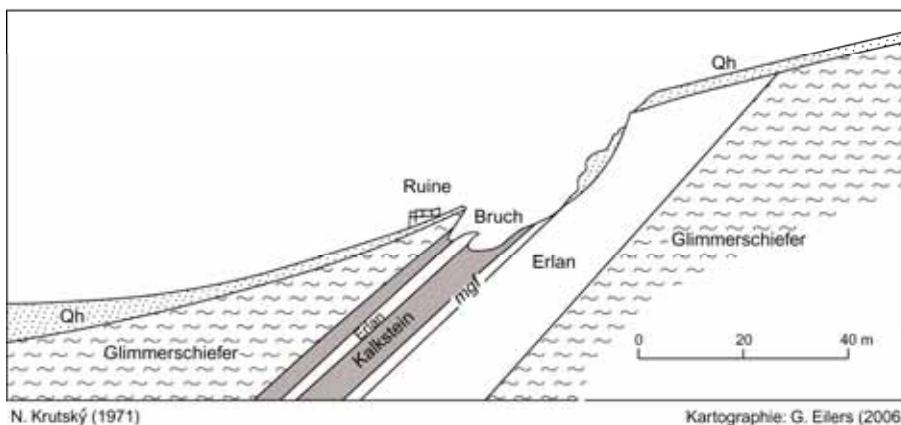


Abb. 52b

Abb. 52
Vorkommen Rotava,
geologische Situation
(52a) und geol. Schnitt
(52b)

Nach JOKÉLY (1857, S. 28) war im Steinbruch die hangende etwa 2 m mächtige Lage grauweiß, z. T. ganz dicht, sehr quarzreich, und wurde nur als Straßenschotter verwendet, während die untere mehr oder weniger grobkörnige Lage in dem an Ort und Stelle befindlichen Kalkofen gebrannt wurde. Das Hauptlager wird namentlich im Hangenden von einigen wenig mächtigen gangförmigen (?) Lagen körnigen Kalksteins begleitet.

Zwischenmittel: mgf (graphitführender Glimmerschiefer).

Lagerobergrenze: im Speziellen nicht bekannt, unscharf?

Lageruntergrenze: Unscharf?, Wechsellagerung mit biotitführenden feinkörnig-schuppigen Glimmerschiefern, die Kalksilikatstreifen beinhalten.

Mächtigkeit: 10 bis max. 50 m.

Besondere "Korrelations"horizonte: Keine.

Nebengesteine:

Im Hangenden: Muskowitglimmerschiefer.

Im Liegenden: Dunkle Glimmerschiefer-Gneise.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Lager durch rhythmischen Lagenbau von Marmor und ± kalzitführenden Erlan-Lagen gekennzeichnet; ?Parallelschieferung; offenbar auch keine intrafoliale Faltung; mesozonal metamorphosiert. Das Lager bildet einen etwa 500 m langen und 50-60 m breiten Körper,

der als lang gezogene N-S-Linse mit 40-50 Grad nach Westen fällt. Das Vorkommen liegt nahe südlich des Kontakthofs des Gebirgsgranits im Norden.

Bruchtektonik:

Im Bereich des Vorkommens nicht bekannt. Größere NW-SE-Störung nördlich benachbart.

Mineralisierte Gänge:

In der Umgebung des Vorkommens ist Pb-, Zn- und W-Gangvererzung bekannt (ČEJNAR, CHRT, KUŠNÍR).

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Gesteinsgänge nicht bekannt; Vorkommen in größerer Tiefe von Gebirgsgranit unterlagert.

Sonstige Angaben:

Fossilführung: Unbekannt. Keine Untersuchungen, wenig hoffig.

Radiometrische Daten: Keine.

Bemerkungen zu Primärchemismus und Genese:

Wechselnd unreiner Kalkstein, ? biokalzitisches Sediment.



Abb. 52c: Steinbruch Rotava, Übergang zum Kleinkammerbau (Foto: W. SCHILKA 1995)

Stratigraphische Stellung und Alter:

Äquivalente des tieferen Teils der Jachýmov- (Jochimsthal-) Gruppe; ?Mittelkambrium

Verbreitung:

Ob das kleinere Karbonatgesteinsvorkommen (Kalkstein, weiß bis grau, sehr feinkörnig, fest, z. T. stark quarzhaltig) unmittelbar nördlich Horni Nivy (Ober-Neugrün; JOKÉLY 1857a, S. 27) dem Niveau des Vorkommens von Rotava entspricht, ist unklar.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Rohstoffeigenschaften:

Raumgewicht:	2,722	g/cm ³
Saugfähigkeit:	0,270	Masse %.
	0,735	Raum %
Druckfestigkeit:	1340	kp/cm ²
Abschleifbarkeit:	0,290	cm ³ /cm ²
Polierbarkeit:	III b	

Bergtechnische Bedingungen: Keine besonderen Erschwernisse.

Hydrogeologische Verhältnisse: Keine speziellen Kenntnisse. Vorkommen wird zur Rotava und ihren Nebenbächen entwässert.

Entwicklungsperspektiven: Keine. Vorkommen heute ohne praktische Bedeutung.

Gewinnungstechnik:

Abbau:

Steinbruch ca. 50 x 30 m, 10-15 m tief; mit zunehmender Deckgebirgsmächtigkeit Übergang zu Kleinkammerbau (2 m hoch, 5 m breit). Ferner eine Reihe kleinerer Gruben. Im 19. Jahrhundert betrieben, zu Beginn des 20. Jahrhunderts wegen abgeschlossener Ausbeutung der besseren Lagerstätten-Partien verlassen.

Verwertbare Förderung: 40.000-max. 60.000 t (geschätzt).

Aufbereitung: Keine, zeitweilig lediglich Herstellung von Branntkalk.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt: Keine.

Literaturhinweise:

NAUMANN & COTTA (1831), JOKÉLY (1857a), LAUBE (1876), CHRT (1958), KUŠNÍR (1960), ZOUBEK et al.

(1963, S. 68 f.) bzw. HOTH, LORENZ, ZOUBEK (1967, S. 146 f.), ČEJNAR (1964), KRUTSKÝ (1971), Ústřední Ústav Geologický (1974, S. 160), SCHILKA (1994/95), BERGER & HOTH (1997, S. 168 f.).

Kru

D50

Kleinvorkommen Mittweidatal

(800 m ENE und 1.000 m SE Hundsmarter), **Eisensteinberg** (500 m WNW des Gipfels), **Steinbruchweg** (500 m ESE und 700 m SE des Eisensteinberg-Gipfels), **Drechslerbrunnen** (rd. 200 m SE +874,4 sowie Wismutbohrung 2524/69 500 m westlich davon), **Oberbecken Pumpspeicherwerk Markersbach** sowie **Untergrund des Gebietes** zwischen Taufichtig, Pfahlberg, Höllbach und Einsberg (Wismutbohrungen 3008/82, 3057/87, 3023/83 und 82/67).

Lage: Mbl. 5543 (147)

Mittlerer Teil des Mbl. 5543 zwischen Tellerhäuser, der Zschopau und dem nördlichen Blattrand.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1999.

Erkundungsetappen:

Wismutbohrprogramme zwischen 1967 und 1987

Kartierung 1 : 10.000 für 1 : 25.000 (LEONHARDT 1995/97).

Geologie:

Bei der o. g. Kartierung wurden an den beschriebenen Lokalitäten im tieferen Teil der Joachimsthal- (Jáchymov-) Gruppe, vornehmlich in den Schichten von Plavno, ein bis mehrere Hektometer lange Marmorlinsen (offenbar Kalzitmarmore) nachgewiesen. Sie erreichen Mächtigkeiten bis max. 2 m, treten in wechselnd feldspatführenden Zweiglimmerschiefern auf und sind z. T. mit graphitischen Glimmerschiefern sowie Quarziten vergesellschaftet. Auch Kalksilikatfelse und gelegentlich Gm-Gneise treten als Nebengesteine auf.

Literaturhinweise:

LEONHARDT et al. (1998, 1999).

Ho

D51

Marmorrelikte in Gelbe Birke Fundgrube am Sau- erwiesenbächl

Lage: Mbl. 5442 (137)

1,5 km nordöstlich Schwarzenberg-Wildenau bzw. 2 km südöstlich Beierfeld.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1689/1703 (MELTZER: Schneeberger Stadt- und Bergchronik).

Abbaubeginn unter Tage: 1713 (1703? Silberzeche).

Klassische Anwendungen: Keine Überlieferung.

Erkundungsetappen: Weitgehend unbekannt; letzte Untersuchungen SDAG Wismut vor 1956.

Geologie:

Typusgesteine

Licht- bis graugrüner (Salit-) Strahlstein-Epidot-Prasem- (Quarz-) Fels (Skarn) mit Kalzitmarmor-Relikten (Beschreibung bei KIRSCH (1956, S. 218 f.).

Stoffbestand des Marmors:

2 Varietäten

1. Kalzitmarmor, ziemlich rein aber wechselnd silikatisiert, weiß, feinkörnig, dolomitfrei, Kalzitkristalle zwillingslamelliert und meist verzahnt, lokal durch Strahlstein oder Serizit nach ?Biotit verunreinigt,
2. Kalzitmarmor, gestreift und gebändert durch mm-dicke dunkle Lagen mit Serizit und chloritisch zer-setztem Biotit mit „Zirkon“-höfen, Granat, Quarz, Titanit, opaken Erzen und staubartigem Graphit.

	MI 71 (%)	MI 72 (%)	MI 73 (%)	Kir 2 (%)	Kir 3 (%)	Kir 5 (%)
CO ₂	34,2	38,7	38,0	43,7	43,3	42,2
LR	19,0	10,2	12,0	0,9	1,0	1,1
Fe ₂ O ₃	1,1	1,6	0,5	0,7*	0,3*	0,4*
CaO	43,5	49,3	47,6	54,5	55,4	55,1
MgO	0,9	0,1	1,0	Sp.	Sp.	Sp.
MnO	0,1	0,08	0,08	n. b.	n. b.	n. b.
Summe	98,8	100,0	99,2	99,8	100,0	98,8

* Fe₂O₃ + Al₂O₃

Alle MI-Proben von der Halde des Guckäuschelschachts sind weißer Marmor (BERNSTEIN 1955).

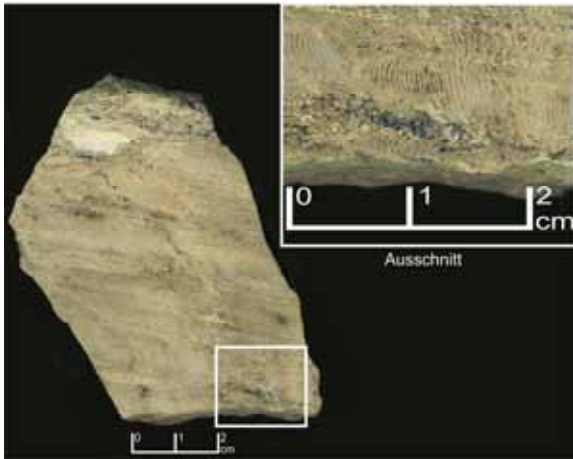


Abb. 53: Stromatolithenreste mit feinlagigen Strukturen in Prasemfels; (Quarz-Strahlsteinfels), Halde der Gelbe Birke Fundgrube

Lithologische Zusammensetzung:

Keine genauen Angaben. Wechselhaft. Marmorrelikte etwa 1/3 der Lagermächtigkeit.

Geochemie: Nur spektralanalytischer Nachweis von Sr, Pb, ?Zn, wenig Mn, Ba (BERNSTEIN 1955).

Post-regionalmetamorphe Umbildungen :

Ursprüngliche Marmorlager durch? Kontaktmetasomatose weitgehend in erzführenden Kalksilikatfels (Skarn) umgewandelt. Lokal schlottenartige z. T. mit Mangan-Eisenmulm gefüllte Hohlräume im Marmor, vereinzelt auch Drusenräume mit Fluorit, Quarz, Kalzit und Baryt. Aszendente Naktit- und Scheelitbildung (KIRSCH 1956, S. 237 f.)

Verskarnung:

Skarnerze: Arsenopyrit, brauner Sphalerit, weniger Chalkopyrit, Galenit und Magnetit, untergeordnet Pyrit und Pyrrhotin, selten Kassiterit.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung: nach BECK (1902):

Muskowit-/Gneisglimmerschiefer <u>Oberes oder Hermannlager</u> (Strahlstein mit Marmorschmitzen)	bis 1 m mächtig
Gneisglimmerschiefer <u>Hauptlager</u> (Marmor, lagenweise in Strahlstein umgewandelt; im Westteil Granatfels)	? m mächtig bis 2 (max. 3) m mächtig
Gneisglimmerschiefer	
<u>Mächtigkeit:</u> Skarnlager max. 3 und 1 m	

Der „Kalk“ (= Marmor) bildet höchstens 0,6-0,9 m mächtige „Einlagerungen“ (Metasomatoserelikte) oder Bruchteile eines Meters lange Linsen.

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Gneisglimmerschiefer und Muskowitglimmerschiefer, hellgrau, wellig-schiefrig, vereinzelt quarzstreifig und z. T. granatführend; stark zerrüttet; Quarzitschiefer.

Im Liegenden:

Feldspatblastitische Glimmerschiefer und Gneisglimmerschiefer mit licht- bis dunkelgrün gebänderten Amphiboliten und vereinzelt Linsen von Metagrauwacke und geringmächtigen plattigen Quarziten.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose: Lagerstreichen 105°, 15-30° NNE-fallend; mesozonal metamorph und kontaktmetamorph, Gneisglimmerschiefer „stark gestaucht“.

Bruchtektonik:

Nach BECK lagerdurchsetzende Klüfte und Gangklüfte mit schwacher Erzführung: Sphalerit/Chalkopyrit, Galenit.

Mineralisierte Gänge:

NW bis WNW streichende, NE fallende Quarzgänge mit wenig Sphalerit und Arsenopyrit. Auch stehende Quarzgänge und -trümer (0-45 Grad streichend), wenige cm mächtig, daran gelegentlich Fluorit-Scheelit-Drusen. Keine Uranerze.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Unbekannt. Oberfläche Erzgebirgsgranit in ca. 1.000 m Teufe (?). Nach KIRSCH nur 300 m tief.

Sonstige Angaben:

Fossilführung:

?Stromatolithenreste in Prasemfels (?Weedia ähnlich; KIEßLING & FREYER 1980), vgl. Abb. 53.

Radiometrische Daten: Keine

Stratigraphische Stellung und Alter:

Ursprünglich nach Gesteinsassoziation und Marmorchemismus als Glied der Obermittweidaer Schichten der Keilberg-Serie angesehen (HOTH & LORENZ 1966,

S. 773, 781 u. a.). Neuerdings nach Neuaufnahme des gesamten Umfeldes (GK 25: Schwarzenberg) wahrscheinlich tiefer Teil der Joachimsthal- (Jáchymov-) Gruppe (LEONHARDT, im Druck). Vermutlich unteres Mittelkambrium.

Verbreitung:

Zeitliche Äquivalente sind in der unmittelbaren Nachbarschaft die Lager vom Fürstenberg und? Gründonnerstag.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Abbau:

1689/1703	als Silberzeche erwähnt,
1713-1917	mit zahlreichen Unterbrechungen,
19. Jh.	Abbau von Sphalerit und Arsenopyrit,
1900-1921	nur „Kalkstein“-Abbau.

Stolln am rechten Ufer des Sauwiesenbächls; Hermannschacht (auf Herrmannlager), Kalkschacht, Alexanderschacht, alter Guckäuschelschacht (auf Hauptlager). Alle von Ost nach West gereiht.

Verwertbare Förderung:

Weitgehend unbekannt (1912: für 276 Mark Kalkstein und für 714 Mark Schaustufen).

1895-1917 außer Erzen 9.089 t Kalkstein.

Einflüsse des Skarn/Marmorbergbaus auf die Umwelt: Keine

Literaturhinweise:

CHARPENTIER (1778), FREIESLEBEN (1831-47), FRENZEL (1874), SCHALCH (1884), BERBERICH (1914), BECK (1902), REH (1932, S. 34 ff.), BERNSTEIN (1955), KIRSCH (1956), BUCK (1962), BUCK & NICKERL (1965, Erzkarste 137-39 rot), HOTH & LORENZ (1966), KIEßLING & FREYER (1980), LEGLER (1985), LEONHARDT (im Druck).

Ho

D52

Historische Lagerstätte Fürstenberg bei Schwarzenberg bzw. Waschleithe

(Himmlich Heer am Fürstenberg, Herkules Frisch Glück etc.)

Unter dieser Bezeichnung werden eine Reihe von Gruben bzw. Fundgruben zusammengefasst, die am östlichen Hang des Fürstenberges auftreten und sich zu zwei Lagergruppen zusammenfassen lassen. Eine südliche Lagergruppe von der Nähe des Fürstenberggipfels herabziehend: Himmlich Heer, Khiesels Lager und Familienglück sowie eine nördliche Lagergruppe Frisch Glück und Herkules.

Lage:

Mbl. 5442 (137)

Rund 3 km nordöstlich Schwarzenberg bzw. rd. 1 km südsüdwestlich Waschleithe.

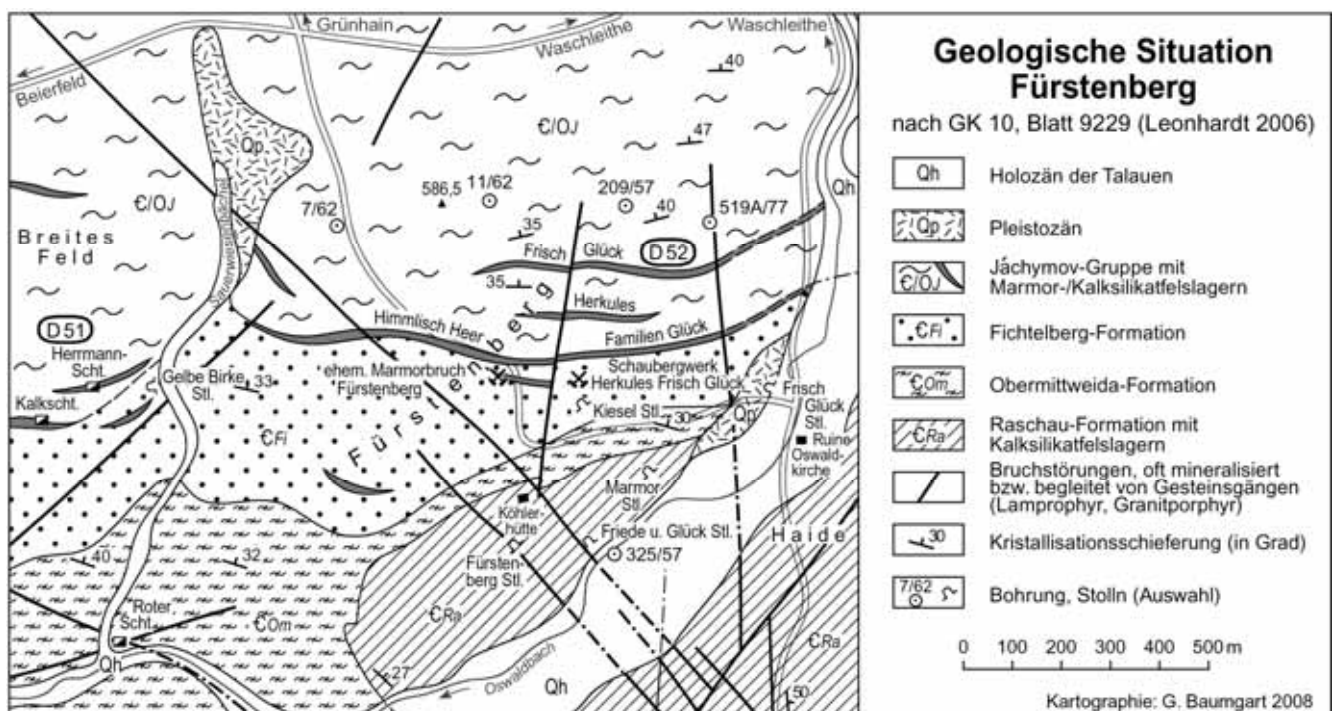


Abb. 54: Historische Lagerstätte Fürstenberg, geologische Situation

Historische Daten:

Ersterwähnung:

Schon 1471 Fürstenberg (?auf Marmor) durch Kloster Grünhain bebaut (BEIERLEIN 1963, S. 239). 1585-1587 Bruch am Fürstenberg durch G.M. NOSSENI wieder offen gelegt (ebenda, S. 167).

Abbaubeginn über Tage

Der Marmorbruch der „Marmorbruchgesellschaft auf dem Fürstenberg“ (WUNDER et al. 1867, S. 62) lag im Bereich der südlichen Lagergruppe, und zwar dort, wo sich heute die Pension „Fürstenberg“ befindet.

Abbaubeginn unter Tage:

Vor 1659 (BEIERLEIN 1963, S. 182). In der südlichen Lagergruppe vor 1590? (Himmlich Heer); in der nördlichen Lagergruppe ab 1860 (Frisch Glück).

Klassische Anwendungen:

Eine geringe Quantität zu Bildhauerarbeiten (16. und 17. sowie 19. Jahrhundert) auch Grabsteinherstellung; ferner Branntkalk für Bau- und Düngezwecke.

Ehemalige technische Ausstattung:

1530: Befehl zum Bau eines Kalkofens zur Verwertung der Abfälle aus dem Marmorbruch. Der Ofen wird verpachtet. 1867: ein Harzer Ofen; periodischer Betrieb

Erkundungsetappen:

- 1853: Begutachtung durch DIETRICH, KRSTIG und ERAS für das Sächsische Finanzministerium (BEIERLEIN 1963, S. 240).
- 1947-49: Untersuchungsarbeiten durch SDAG Wismut auf 2. Sohle unter Stollsohle
- 1956/57: Wismut-Bhg. 2009
- 1962-65: Erkundungsarbeiten Skarn Schwarzenberg (z. B. Bhg. 11/62)

Besitzverhältnisse:

1471-1533 Klosterbesitz; 1534-1620 bäuerliche Grundbesitzer; ab 1620 kurfürstlich; ca. 1775-mind. 1856 bäuerliche Grundbesitzer; 1860 existierte ein Fürstenberger Marmorwerk (WILD 1992, S. 165); 1867 gab es eine „fiscalische „Marmorbruchgesellschaft auf dem Fürstenberg“.

Geologie:

Typusgesteine: Kalzitmarmor

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Offenbar lassen sich mind. 2 verschiedene Marmorvarietäten unterscheiden:

1. ein ausgezeichnet reiner, weißer, feinkörniger, nahezu dolomitfreier Kalzitmarmor, arm an Akzessorien (Pyrit, lichtem Glimmer, Titanit, Granat? oder Spinell?), d. h. mit geringen Löserückstand. Mikroskopisch ist eine gut ausgebildete Kornverzahnung bei geringer Zwillingslamellierung bemerkenswert (LINDEMANN 1904). Vereinzelt größere Kalzitkristalle liegen in einer feinkörnigen Grundmasse.
2. ein grauer bis lichtbräunlicher, gebänderter, fein- bis grobkörniger, dolomitischer bis dolomitfreier Kalzitmarmor mit häufigeren Nebengemengteilen (d. h. Löserückständen) wie lichtem Glimmer, Biotit, Chlorit, Titanit und den unter „Verskarnung“ genannten Mineralen in geringen Mengen. BECK beschreibt zahlreiche schmale parallele Glimmer/Chloritlagen in dieser Varietät, HÖSEL Glimmerlagen von 1-2 cm. Mikroskopisch zeigt diese Varietät intensivere Kornverzahnung und größere, deutlich zwillingslamellierte Kalzitkristalle in einer feinkörnigen lamellierungsfreien Grundmasse.

Lithologische Zusammensetzung: Marmorvarietät 1 bildet die Hauptmasse des Lagers von Himmlich Heer (LINDEMANN 1904, S. 251).

Geochemie: Nur spektralanalytischer Nachweis von Sr, wenig Ba, sehr wenig Mn und Pb (BERNSTEIN 1955).

(Post-)regionalmetamorphe Umbildungen :

Nach HÖSEL (1972) wechselnd intensive „Regionalmetasomatose“ und postmagmatische tektonisch kontrollierte hydrothermale Vererzung. Scheelitdrusen.

Grad der Verskarnung:

Wechselnd. Bei Himmlich Heer (und im Marmorbruch) nur sehr geringfügig: Salit (nach BREITHAUPT auch Hedenbergit), Prasem, Tremolit, ganz vereinzelt Vesuvian sowie Sphalerit, selten Pyrrhotin, Pyrit, Chalkopyrit, Arsenopyrit; in der Nähe durchsetzender Klüfte auch Galenit. Von der Basis des Lagers von Himmlich Heer beschrieb schon CHARPENTIER (1778) eine 3-6 cm starke Lage von silberhaltigem Galenit.

Demgegenüber bestehen die Lager der nördlichen Lagergruppe in weit stärkerem Maße (oft nur im liegenden oder hangenden Teil der Lager) aus Kalksilikatfelsen, und zwar aus fast monomineralischem Pyroxenskarn oder aus z. T. epidotisierten Strahlstein-Prasem-Pistazit-Skarn (Einzelheiten u. a. bei HÖSEL 1972, S. 140). Erzminerale sind: Sphalerit, Chalkopyrit, seltener Galenit, Pyrit und Arsenopyrit.

Chemische Analysen der verschiedenen Marmortypen von * = Himmlisch Heer, ** = Herkules - Frischglück (verschiedene Analytiker):

	Kalzitmarmor* sehr rein (%)	Kalzitmarmor* (%)	Kalzitmarmor** grau, gebändert (%)	Kalzitmarmor** grau, grobkrist. (%)	Kalzitmarmor** (%)
CO ₂ /GV	43,0	42,9	42,0	40,8	36,7
LR/SiO ₂	0,9	4,35	3,1	6,6	11,3
Al ₂ O ₃	0,3	0,11	n. b.	n. b.	3,3
Fe ₂ O ₃			0,6	0,2	n. b.
CaO	54,0	52,8	54,3	51,9	44,1
MgO	1,3	1,52	0,1	0,4	2,8
TiO ₂	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	0,2
MnO	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	0,06
Summe	99,5	100,96	100,1	99,9	98,46

Weitere Analysen bei HÖSEL & HAAKE (1965, Anl. 122)

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Nach H. MÜLLER (zit. BECK 1902) bei Frisch Glück:

- oberes Lager 1 bis 1,4 m mächtig
 - Glimmerschieferbank 0,6 m mächtig
 - unteres Lager 0,6 bis 2 m mächtig
- Gesamtmächtigkeit: 2,20 bis 4 m

Ansonsten bisher keine weiteren Angaben verfügbar.

Zwischenmittel:

BECK: Der Marmor enthält nicht selten Zwischenlagen von wellig flaserigem, biotitführenden hellen Glimmerschiefer. Nach SCHALCH (1884, S. 35) wechsellagert zuweilen ein heller wellig-flaseriger etwas biotitführender Glimmerschiefer mit dem „Kalkstein“, ebenso schalten sich Lagen eines körnig-flaserigen Quarz-Feldspat-Gesteins ein, das silberweißen bis grünlich-weißen Glimmer und wenig Kalzit führt. Dieses Mittelgestein zwischen „Kalk“ und rothem Gneis begleite wiederholt die „Kalksteine“ auf Section Zschopau (dort sind die Kalzitmarmore der Griebach-Formation gemeint).

Lagerober- und -untergrenze:

Einzelheiten unbekannt. Nach LINDEMANN (1904, S.250/251) wechseln an der Grenze des Lagers von Himmlisch Heer „Kalk“ und Hornblendegesteine in dünnen Lagen miteinander und es finden sich auch einzelne Putzen von Amphibolit im „Kalk“.

Mächtigkeit:

Bei Himmlisch Heer bisher keine Angaben gefunden. Bei Frisch Glück nach HÖSEL max. 6 m, nach BECK (1902, S. 360) 2,2 bis 4 m, nach WILD (1992, S. 164)

zwei eng benachbarte jeweils bis 3 m mächtige Lager. Im Bereich der nördlich davon gelegenen Bhg. 209/57 10 m (oder 19 m) mächtig. Dort auch ein 5 m entfernter 4-6 m mächtiger Liegendbegleiter. Auf Familienglück im Liegenden des Lagers eine bis 1 m mächtige ganz zersetzte, eisenschüssige, silberhaltige Strahlsteinbank, in der Grube Herkules ist das Lager nur 0,5 m mächtig.

Besondere „Korrelations“horizonte: Keine bekannt.

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Muskowitglimmerschiefer, Quarzitschiefer

Im Liegenden:

Gneisglimmerschiefer, feldspatführende Zweiglimmerschiefer und Amphibolite

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Lager ca. 95° streichend, 30-40° Nord fallend, sonst keine Angaben. Mesozonal metamorph: Grünschieferfazies, Quarz- Albit-Epidot-Almandin-Subfazies.

Bruchtektonik: Nur einzelne kleine Störungen bekannt.

Mineralisierte Gänge:

Bei Himmlisch Heer den „Kalkstein“ durchsetzende Quarz-Fluoritgänge mit Scheelit in bis zu 6 cm großen Kristallen, 1869 ausgebeutet (BECK 1902, S. A 63). Bei Frisch Glück der ONO-(hor 4) streichende und 65 NW fallende Frisch Glück Morgengang mit Quarz, Chalkopyrit und Sphalerit. Daran Erzfall max. 40 x

100 m. Ferner der Nikolaus Spat mit ebenfalls nur geringem Abbau. Gänge der BiCo Ni-Uran-Formation und der Eisen-Mangan-Formation.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

In unmittelbarer Nachbarschaft oberflächlich keine Gesteinsgänge bekannt. Auf der Halde von Himmlisch Heer nach LINDEMANN (1904, S. 252) „zahlreiche Bruchstücke von rothen aplitischen Ganggesteinen“. Granitoberfläche >1000 m entfernt.

Sonstige Angaben:

Fossilführung: Keine Untersuchungen, wenig aussichtsreich.

Radiometrische Daten: Keine.

Stratigraphische Stellung und Alter:

Ursprünglich nach Gesteinsassoziation und Marmorchemismus als Glied der Obermittweidaer Schichten der Keilberg-Serie angesehen (HOTH & LORENZ 1966, S. 773, 781 u. a.). Neuerdings nach Neuaufnahme des gesamten Umfeldes (GK 25: Schwarzenberg) wahrscheinlich tiefer Teil der Joachimsthal- (Jáchymov-) Gruppe (LEONHARDT, im Druck). Vermutlich unteres Mittelkambrium.

Verbreitung:

Zeitliche Äquivalente sind in unmittelbarer Nachbarschaft die Lager von Gelbe Birke und? Gründonnerstag. Erstreckung mind. bis zur Bhg. 209/57.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Rohstoffeigenschaften: Nicht untersucht.

Bergtechnische Bedingungen: Gebirge i. a. standfest

Hydrogeologische Verhältnisse: Unproblematisch.

Gewinnungstechnik:

Abbau:

- 1659 (W.K. KLENGEL): Dieser weiße Marmorbruch am Fürstenberge „ist in einem Schachte, welcher gar tieff und anietzo voll Waßer stehet, ist gantz verfallen“.
- ca. 1705 Gewerkschaft Frisch Glück gebildet
- 1714 Bau eines Pochwerks dort
- 1721 Einstellung des Abbaus
- 1726 Wasserlösestolln auf Herkules
- 1778 Marmorlager in dem Fürstenberge
- 1818 Frisch Glücker Lager angefahren
- 1831/32 Gilbenlager auf Familienglück bebaut

- 1854 Zusammenlegung der Gruben Herkules und Frisch Glück
- 1867 Förderung aus der Tiefe auf geneigten oder seigeren Bahnen (betr. den Marmor)
- 1869 Gangbergbau auf Himmlisch Heer
- ab 1860 zeitweiliger Marmorabbau auf Herkules Frisch Glück für das Fürstenberger Marmorwerk
- ca. 1875 Zusammenschluss mit diesem
- 1884 noch zeitweilig in Abbau
- 1904 Kein Abbau
- 1921 Herkules Frisch Glück stillgelegt

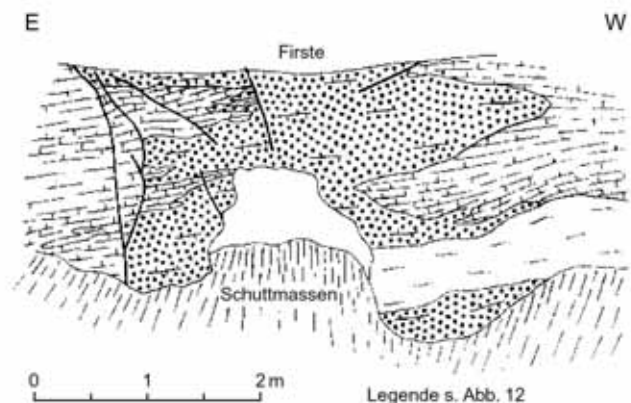


Abb. 55: Geologischer Schnitt E-W: Diskordante Kalksilikatfels-Bildung im Marmorlager Herkules Frisch Glück (LORENZ & HOTH, 1967)

Förderung: Bisher keine Unterlagen zur Marmorförderung. Nur Angaben über Erzlieferungen.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt:

Keine besonderen Einflüsse.

Schützenswerte Geotope:

Lehr- und Schaubergwerk Herkules Frisch Glück in 09431 Waschleithe, Gemeindeamt. Schaubergwerk von 1926 bis 1939, Wiedereröffnung 1965 (WILD 1992, S. 164-165).

Literaturhinweise:

CHARPENTIER (1778), FREIESLEBEN (1834), NAUMANN & COTTA (1837), MÜLLER (1860), WUNDER, HERBRIG & EULITZ (1867), FRENZEL (1874), SCHALCH (1884), BECK (1902), LINDEMANN (1904), REH (1932, S. 33 ff.), BERNSTEIN (1955), BEIERLEIN (1963), BUCK & NICKERL (1965, Erzkarstei 137-53 und -73 rot), HOTH & LORENZ (1966), LORENZ & HOTH (1967), HÖSEL (1972), WILD (1992), GROß (1996), GOTH (2001), LEONHARDT (im Druck).

Ho

D53

Marmorrelikte im mittleren und oberen Karbonatgesteins-/Skarnhorizont der Skarnlagerstätte Fuchssteine

Lage: Mbl. 5343 (127)

Zwischen Großem und Kleinem Fuchsstein 600-700 m südöstlich der Waldschenke (an der Staatsstraße Geyer-Elterlein), 2 km NW-lich Hermannsdorf.

Historische Daten:

Ersterwähnung:

1976 (MAKAREVIC, FRITSCH et al.). Schon bei Bohrarbeiten 1969 angetroffen (Bhg. 2507/69, 2508/69).

Erkundungsetappen:

Im Rahmen von Erkundungsarbeiten der SDAG Wismut wurden 1975/76 intensive Bohrarbeiten in einem engmaschigen Erkundungsnetz durchgeführt. Für die Marmore im SW-Teil der Lagerstätte sind davon die Bohrungen 606/75, 628/75, 675/75, 658A/75, 666/75 besonders wesentlich.

Geologie:

Typusgesteine:

Granat-Pyroxenskarne, Vesuvian-Pyroxenskarne, Amphibol-Magnetitskarne, Dolomitmarmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Eine Beschreibung der offenbar wechselnd verkarneten Marmore war bisher nicht aufzufinden. Tab. 11 in HÖSEL et al. (1996, S. 44) belegt die Existenz rel. reiner Dolomitmarmore.

	Dolomitmarmor (%)	Vesuvian?-Granat-Pyroxenskarn (%)
GV/CO ₂	43,40	0,77
SiO ₂ /LR	4,30	42,10
Al ₂ O ₃	1,00	12,30
Fe ₂ O ₃	0,10	1,40
FeO	1,00	4,50
CaO	30,00	32,10
MgO	18,00	4,00
MnO	0,47	0,53
TiO ₂	0,10	0,35
Na ₂ O	0,10	0,10
K ₂ O	0,44	0,20
P ₂ O ₅	0,14	0,15
S gesamt	0,10	0,10
H ₂ O ⁺	0,62	0,13
Summe	99,57	99,33

Lithologische Zusammensetzung: Skarn > Marmor

Post-regionalmetamorphe Umbildungen: Unbekannt.

Verskarnung:

Intensive Verskarnung der meisten Lagerteile. Einzelheiten siehe HÖSEL et al. (1996, S. 45f.). Besonders reich vererzt sind die Amphibol-Magnetitskarne oft mit Sn > 0,7 %.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Nach HÖSEL et al. (1996, S. 43-45) liegt folgende Gliederung der Lagerstätte vor:

Gm-Gneis und Glimmerschiefer im Hangenden

Oberer Karbonatgesteins- / Skarnhorizont, zweigliedrig: ob. Lager (10-20 m), z. T. mit Glimmerschiefer-Zwischenmittel; 30-45 m
unt. Lager (7-25 m), im SW Marmore, basal größter Erzkörper; weit verbreitet.

Glimmerschiefer-Zwischenmittel 10-20 m

Mittlerer Karbonatgesteins- / Skarnhorizont, nur ein Lager (max. 20 m): große Teile karbonatisch ausgebildet (Marmor), gelegentlich Glimmerschiefer-Zwischenmittel, basal mit großem Erzkörper; nur eingeschränkt verbreitet. 0-25 m
Glimmerschiefer-Zwischenmittel 10-20 m

Unterer Karbonatgesteins- / Skarnhorizont, zwei z. T. mehrgliedrige Lager: ob. Lager (15-40 m), z. T. Glimmerschiefer-Zwischenmittel, mehrfach kleine Erzkörper, komplizierter Bau; 35-55 m
unt. Lager (5-20 m) langaushaltender oft geringmächtiger Erzkörper.

Zweiglimmerschiefer, z. T. graphitführend im Liegenden. 40-50 m

Lagerober- und Untergrenze: Wahrscheinlich unscharf.

Mächtigkeit:

Die rd. 140 m mächtige Skarnlagerstätte umfasst hier fast die gesamte Mächtigkeit der „Schichten von Plavno“ (extrem karbonatische Sedimentation im Bereich der Erzgebirgsnordrandzone). Einzelheiten siehe oben.

Nebengesteine:

Zweiglimmerschiefer, z. T. feldspatführend (keine besondere Differenzierung angegeben)

Skarnlagerstätte Fuchssteine

Geologische Situation (schematisch)

nach MAKAREVIĆ & TAUSCHER 1976, ergänzt

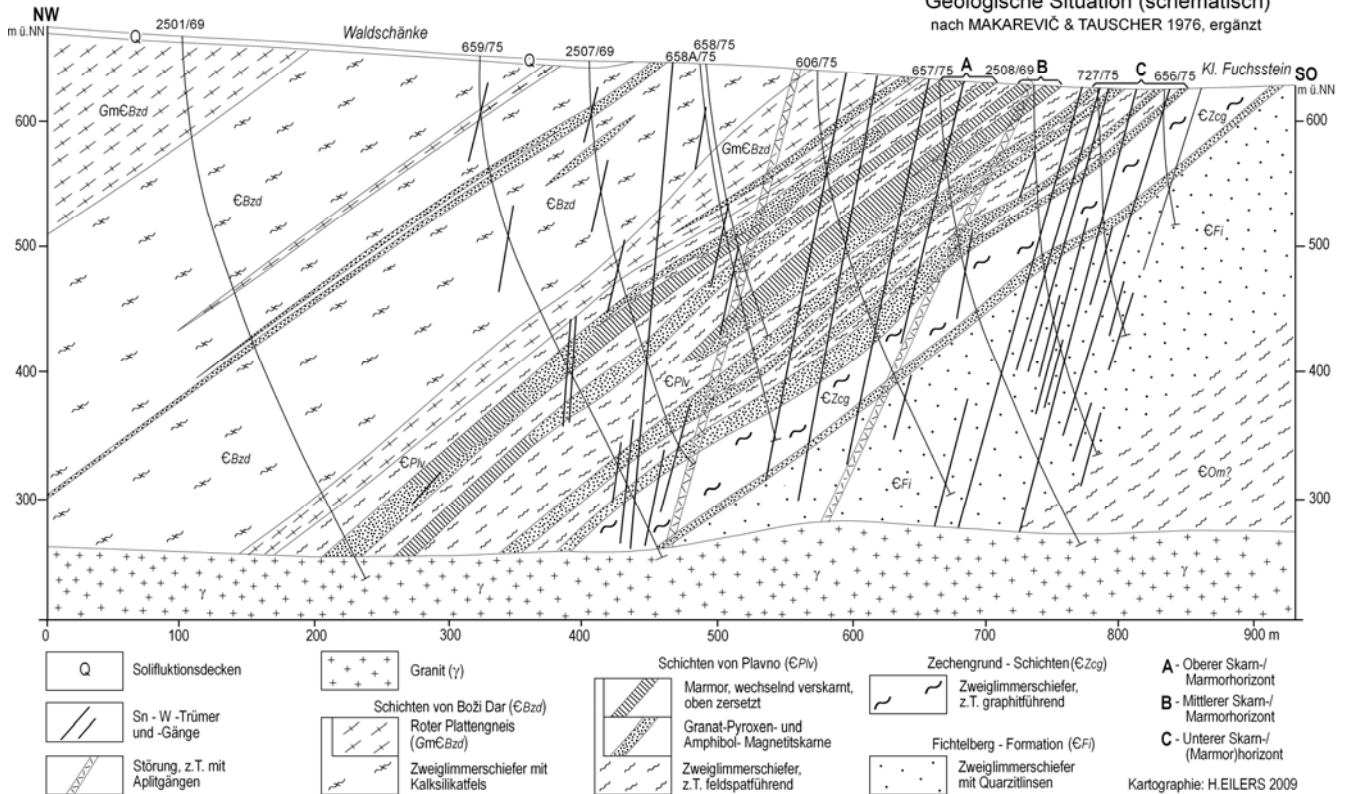


Abb. 56: Skarnlagerstätte Fuchssteine; geologische Situation

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

SW-NE-streichender, 35-45° SW einfallender Schichtenverband. Grünschieferfazies.

Bruchtektonik und mineralisierte Gänge:

Einige WNW-ESE-streichende, steil N-fallende Brüche und hydrothermale Gänge der Fluorit-Quarzgang-Gruppe.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Die Oberfläche des Erzgebirgsgranits liegt 350-450 m unter Gelände. Erzlager sind bis 450 m Granitentfernung anzutreffen, die Hauptvererzung liegt 100-300 m vom Granit entfernt.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Joachimsthaler Gruppe, Gießbach-Formation, Schichten von Plavno; unteres Mittelkambrium.

Verbreitung:

Marmorrelikte sind in den weit verbreiteten Skarnen der Schichten von Plavno im Raum Ehrenfriedersdorf-Geyer selten und haben heute keinerlei wirtschaftliche Bedeutung.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Einige Bemerkungen zu Rohstoffeigenschaften (auch der Marmore) und zur Hydrogeologie sind bei HÖSEL et al. (1996, S. 48-49) gemacht.

Gewinnungstechnik:

Abbau:

Daten zum seinerzeit offenbar erwogenen Erzabbau und zur Aufbereitbarkeit sind bei HÖSEL et al. (1996, S. 49) zu finden.

Literaturhinweise:

MAKAREVIC, FRITSCH et al. (1976), LEONHARDT & WITTHAUER (1993), HÖSEL et al. (1996, S. 42-45, 100, weitere Literatur).

Ho

D54

Marmorrelikte im Skarnvorkommen Hahnrück bei Ehrenfriedersdorf

einschließlich Reicher Silbertrost und Morgenstern (oberes Hahnrücklager bei HÖSEL 1994)

Lage: Mbl. 5343 (127)

2 km südwestlich der Kirche St. Nicolai in Ehrenfriedersdorf bzw. 2 km südöstlich der Greifensteine. Situationsskizze in LEONHARDT & WITTHAUER (1993), Schnitt bei HÖSEL et al. (1994).

Historische Daten:

Ersterwähnung:

mind. 1778. Reicher Silbertroststolln bereits 1545-ca. 1589 und 1764-1768 in Betrieb. 1777: tiefer Stolln 406 m durch das Hahnrücker Gebirge getrieben.

Abbaubeginn über und unter Tage: vor 1778.

Klassische Anwendungen: Unbekannt, wahrscheinlich Baukalk (?).

Ehemalige technische Ausstattung: Zwei Stolln, ansonsten unbekannt. Nach HIRZEL (1812, S. 29) wurde der „Kalkstein“ auch gebrannt.

Erkundungsetappen:

Im Zuge der verschiedenen Zinnerkundungsetappen zwischen 1960 und 1980 durchteuften zahlreiche Bohrungen den Lagerbereich: z. B. Gey 9/60, Ehf 57/80, Ehf 58/80, Z 702/75, Z 706/75, ZE 15/77.

Besitzverhältnisse: Unbekannt. Bauernbruch zu Adams Vorwerk (?).

Geologie:

Typusgesteine: Skarn, Kalzitmarmor

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Granat-Fels, Strahlstein-Epidotfels, Pyroxenfels(?) sowie Kalzitmarmor, weiß, feinkristallin, dolomitfrei und Kalzitmarmor, weiß, graugebändert oder gestreift, feinkristallin, dolomitfrei.

Lithologische Zusammensetzung: Skarn > Kalzitmarmor

Geochemie:

Viel bis sehr viel Ba, viel Sr, sehr wenig Pb und Mn, selten Zn und Cu (BERNSTEIN 1955)

	Kalzitmarmor, weiß (%)	Kalzitmarmor, gestreift (%)	Kalzitmarmor, gestreift (%)
GV/CO ₂	42,3	41,5	40,9
SiO ₂ /LR	2,8	4,7	6,2
Al ₂ O ₃	n. b.	n. b.	n. b.
Fe ₂ O ₃	0,1	0,1	0,3
CaO	54,4	54,0	51,7
MgO	Sp	-	0,2
Summe	99,6	100,3	99,3

Lageraufbau

Spezielle lithostratigraphische Gliederung: Nach HIRZEL (1812, S. 29) 3 Kalksteingänge (0,14-1,13 m mächtig).

In den Stolln nach BLÖDE und SCHALCH:	Granat-?Pyroxenskarn, kalzitisch, mit Quarz und Feldspat, hellbräunlichgelb	? m
	Granat-?Pyroxenskarn, graulich, sehr feinkörnig, hart, quarzitähnlich	0,65-0,75 m
	Kalzitmarmor	1,2-1,5 m
	Granat-?Pyroxenskarn, hellgrau, sehr feinkörnig, z. T. fast dicht	? m
Nach Bohrprofil 58/80 (vgl. HÖSEL et al. 1994, S. 104):	Skarn	0,2 m
	Glimmerschiefer mit Skarnlagen	0,4 m
	Skarn	0,6 m
	Marmor	1,4 m
	Glimmerschiefer mit Amphibolitlinsen	0,4 m
	Skarn	0,2 m

UT-Dokumentation des Liegendbegleiters nahe ADAMS Vw. bei LEGLER (1985, S. 39): Reliktische Marmormächtigkeit ca. 1 m.

Mächtigkeit: 0,3-2,5 m, max. 10,9 m. Gesamthorizont bei HÖSEL et al. 20-30 m.

Besondere „Korrelations“horizonte: Das Lager selbst ist ein Korrelationshorizont.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen: Unbekannt.

Verskarnung: Der Hauptteil des Lagers ist verskarnt. Skarnminerale: Asbestartiger Tremolit, Strahlstein, Granat, Pyroxen(?), Talk. Erzminerale: Magnetit, Pyrrhotin, Sphalerit, Chalkopyrit, Arsenopyrit, Galenit, Kassiterit.

Nebengesteine:

Im Hangenden: Zweiglimmerschiefer, z. T. stark feldspatführend, vereinzelt Gm-Gneislinsen.

Im Liegenden: Zweiglimmerschiefer, z. T. feldspatführend, entfernter Gm-Gneis.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Das reichlich 2 km lange Lager streicht (10-) 30-40° und fällt 30-40° nach NW. Quarz-Albit-Epidot-Almandin-Subfazies der Grünschieferfazies.

Bruchtektonik: Mehrere NW-SE-Störungen.

Mineralisierte Gänge:

Im Nordabschnitt mehrere 80-100° streichende Zinn-gänge bzw. Trümerzonen, im Südabschnitt mehrere Gänge der Baryt-Fluorit-Folgenreihe, die im Kreuzungsbereich mit dem Lager zur Bildung von Fluor-metasomatiten führten.

Gesteinsgänge/Magmatismus: Granitoberfläche rd. 400-500 m unter Gelände.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Joachimsthal-Gruppe, Griebach-Formation, Äquivalent der Schichten von Plavno; unteres Mittelkambrium.

Verbreitung:

Äquivalente im NE: Steinbüschellager und Vorkommen am Kreyer Berg sowie Vorkommen im Raum Drebach-Venusberg II; im SW Skarnlager im Raum Geyer.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Bergtechnische Bedingungen: Hangende Skarne recht standfest.

Gewinnungstechnik:

Abbau:

Zur Teufe erweiterter Bauernbruch, Abbau über zwei Stolln. Abbau von Metakarbonatgesteins- /Skarnlager und von Gängen verschiedener Formationen. 1812 in Abbau.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Keine, einzelne kleine Pingen. Kein Sanierungsbedarf, Bergbaudenkmal.

Literaturhinweise:

CHARPENTIER (1778), HIRZEL (1812), BLÖDE (vor 1835), FREIESLEBEN (1836), NAUMANN & COTTA (1837), SCHALCH (1878), WEISE & SCHALCH (1899), BERNSTEIN (1955), BUCK & NICKERL (1965, Erzkartei 127-34 rot), LEGLER (1985), HOTH, KIEßLING, LEONHARDT (1985), LEONHARDT & WITTHAUER (1993), HÖSEL et al. (1994).
Ho

D55

Marmorrelikte im ehemals bebauten Skarnlager Steinbüschel und seinem Liegendbegleiter, einschließlich Heinrichs Hoffnung und Kreyer-(Krebs-) Berg

Lage:

Mbl. 5343 (127)

700 m nordwestlich der Kirche St. Nicolai in Ehrenfriedersdorf beiderseits des Whs. Waldschenke (Situationsdarstellung in LEONHARDT & WITTHAUER 1993).

Historische Daten:

Ersterwähnung: mind. 1778.

Abbaubeginn von über Tage her: vor 1778.

Klassische Anwendungen: Verhüttung des Magnetits in Eisenhütten.

Erkundungsetappen:

Im Rahmen der Zinnerkundung wurden 1964/65 die Bhg. II/64 und Ehf 64/64 niedergebracht.

Geologie:

Typusgesteine: Magnetitskarn, Marmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Andradit-Magnetit- und Magnetit-Amphibol-Chlorit-skarne und Kalzitmarmor, weiß, leicht grünlich.

Bisher keine Analyse des erbohrten Marmors.

Lithologische Zusammensetzung: Skarn > Marmor.

Verskarnung:

Offenbar weitgehende Verskarnung des Hauptlagers, Marmorrelikte nur im offenbar hierher zugehörigen „liegenden Karbonatgesteinshorizont“ des Nordwestfeldes, dagegen nur teilweise Verskarnung des wesentlich tieferen Liegendbegleiters. Skarnminerale: Granat, Epidot, Strahlstein, Hornblende, Pyroxen (Diopsid); Erzminerale: Magnetit (Hämatit), etwas Sphalerit, wenig Pyrit, Arsenopyrit, Chalkopyrit und Kassiterit. Eisengehalt des Magnetits 34-67 % (1838).

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Steinbüschellager (weitgehend Magnetitskarn)	0-5 m
Granatglimmerschiefer	20-25 m
Liegendbegleiter (Marmor-/Skarnlager)	0-10 m

Schnitt bei HÖSEL et al. (1994, S. 45).

Lagerober- und Untergrenze:

Nach CHARPENTIER (1778) Übergang zu den Glimmerschiefern durch verskarnten (ursprünglich karbonatischen) Glimmerschiefer.

Mächtigkeit:

Gesamthorizont 30-40 m. Lager- und Zwischenmittelmächtigkeiten siehe oben; am Kreyerberg sind die 2 Lager nur noch 0,57-0,84 und 2,5 m mächtig.

Nebengesteine:

Im Hangenden: Zweiglimmerschiefer, z. T. stark feldspatführend, entfernt: Gm-Gneis.

Im Liegenden:

Granatglimmerschiefer und Zweiglimmerschiefer, z. T. feldspatführend, einzelne Gm-Gneislinsen.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Das reichlich 2 km lange Lager streicht 30-40° und fällt 35-40° nach NW. Quarz-Albit-Epidot-Almandin-Subfazies der Grünschieferfazies.

Bruchtektonik: Mehrere NW-SE streichende Bruchstörungen.

Mineralisierte Gänge:

Westlich des Steinbüschellagers einzelne E-W streichende Gänge der Kassiterit-Wolframit-Quarz-Assoziation. In „Heinrichs Hoffnung“ Heinrich Hoffnung-Spat (nach FREIESLEBEN: Annaberger Silbererzformation).

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Einzelne NW-SE streichende Lamprophyrgänge. Im Süden erreicht ein Rhyolithoid-Gang den Lagerbereich. Die Granitoberfläche liegt ca. 400 m unter Gelände.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Joachimsthal-Gruppe, Gießbach-Formation, Äquivalent der Schichten von Plavno; unteres Mittelkambrium.

Verbreitung: Im SW Skarnvorkommen Hahnrück und Skarnlager im Raum Geyer. Im Nordosten Vorkommen im Raum Drebach-Venusberg II. Nicht unwahrscheinlich im Bereich „Hoff und Traue Gott“ östlich Herold und nachgewiesen in dm-mächtigen Lagen in „Drebachs Hoffnung besserer Zeiten“ ca. 1,5 km swl. der Kirche von Drebach (BECK 1912/MÜLLER 1848).

Geologisch-bergtechnische Daten:

Gewinnungstechnik:

Abbau:

Von Tag herein. Der Liegendbegleiter wurde nicht bebaut. „Heinrichs Hoffnung Fundgrube und Stolln“ um 1797 und um 1840 betrieben.

Verwertbare Förderung: 1796-1805 1.940 Fuder Eisenstein in „Heinrichs Hoffnung“.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Keine. Kein Sanierungsbedarf. Die alten Baue an der Waldschenke (Whs. Steinbüschel) sind schützenswerte Bergbauzeugen, von denen keine Gefahr ausgeht.

Literaturhinweise:

CHARPENTIER (1778), FREIESLEBEN (1845), SCHALCH (1878), WEISE & SCHALCH (1900), BECK (1912, = MÜLLER 1848), BUCK & NICKERL (1965, Erzkarstei 127-19 rot), HOFFMANN, TÄGL & KUSCHKA (1966), HOTH, FREYER, KIEßLING & OSSENKOPF (1984), HOTH, KIEßLING & LEONHARDT (1985), LEGLER (1985), LAHL (1989), LEONHARDT & WITTHAUER 1993, HÖSEL et al. (1994).

Ho

D56

Vorkommen Drebach

Lage: Mbl. 5344 (128)

Westhang des Drebachs 600 m NNE der alten Drebacher Oelmühle, das ist 900 m NE Kirche Drebach.

Historische Daten:

Ersterwähnung:

Mind. 1879 (1844 beprobt, 1877/78 nicht mehr aufgeschlossen, nur einzelne Lesesteine; 1955 weiterhin schlechte Aufschlussverhältnisse).

Abbaubeginn über Tage: vor 1844.

Klassische Anwendungen: Unbekannt.

Ehemalige technische Ausstattung: ?

Geologie:

Typusgesteine: Kalzitmarmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Kalzitmarmor, weiß, rein, oder grau, weniger rein, mittelkristallin sowie Kalkglimmerschiefer.

Lithologische Zusammensetzung: Unbekannt, wohl überwiegend Marmor.

Geochemie: Viel Sr, Ba, Pb, sehr wenig Mn (BERNSTEIN 1955).

Verskarnung: Keine Anzeichen bekannt.

	Kalzitmarmor rein; KERSTEN 1844 (%)	Kalzitmarmor grau, fest, dicht (%)
GV/CO ₂	43,5	42,8
SiO ₂ /LR	0,7	3,8
Al ₂ O ₃	-	n. b.
Fe ₂ O ₃	Sp	0,4
CaO	54,0	52,6
MgO	1,2	1,3
MnO	0,3	0,3
Summe	99,7	100,9

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Offenbar nur ein geringmächtiges Lager. Kalkglimmerschiefer wahrscheinlich randlich.

Nebengesteine: Heller Muskowitglimmerschiefer.

Lagerstättentektonik:

Weitgehend unbekannt. Lager streicht NE-SW bis N-S.

Deformation und Metamorphose: Tiefster Bereich der Grünschieferfazies.

Bruchtektonik: Eventuell NW-SE streichende Brüche.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Tiefster Teil der Joachimsthal-Gruppe; mittleres Kambrium.

Verbreitung:

700 m nördlich ebenfalls am Westhang des Drebachs nach SCHALCH, SAUER und KALKOWSKY (1880, Kte.) weiteres kleines Marmorvorkommen in gleicher Position. Rd. 2 km südwestlich sind durch BECK (1912, S. A113; nach MÜLLER 1884) im Tiefen Wulf Pucher Stolln von „Drebachs Hoffnung bessere Zeiten“ dm-mächtige z. T. mit Pyrit, Sphalerit und Galenit imprägnierte „Lager“ körnigen Dolomits beschrieben.

Literaturhinweise:

KERSTEN (1844), SCHALCH (1879), SCHALCH, SAUER & KALKOWSKY (1880, Kte.), Beck (1912), BERNSTEIN (1955).

Ho

D57

Vorkommen Venusberg II (auf CD)

4.2.4 Marmore der Grießbach-Formation, höherer Teil (Boži Dar-SF)

D58

Marmorrelikte Weißbach bei Zschopau
(auf CD)

D59

Ehemalige Lagerstätte Grießbach

Lage:

Mbl. 5244 (115)

Rund 200 m SSW der Straßenbrücke über die Zschopau am Haltepunkt Grießbach der Erzgebirgsbahn; 1.200 m nordwestlich des Ortes.

Historische Daten:

Ersterwähnung: mind. 1867.

Abbaubeginn über Tage:

Eventuell geringer Abbau des übertägig geringmächtigen Lagers zur Entdeckungszeit.

Abbaubeginn unter Tage: Seit mind. 1675 (?).

Vollanalysen der vorhandenen Gesteinstypen (verschiedene Analytiker)

	Kalzitmarmor (I) (%)	Kalzitmarmor (II) unrein (%)	Kalzitmarmor, grau, glimmerreich, sehr unrein (%)
GV/CO ₂	40,9	38,0	32,5
SiO ₂ /LR	5,5	13,5	23,7
Al ₂ O ₃	0,2	0,3	n. b.
Fe ₂ O ₃			2,4
CaO	52,0	47,8	39,5
MgO	0,3	0,4	1,3
Summe	98,9	100,0	99,4

Lithologische Zusammensetzung: Unbekannt.

Geochemie:

Nach BERNSTEIN (1955): viel Sr, wenig Mn und Ba, sehr wenig Pb.

Nach SCHILKA, Univ. Marburg (1998): As <2, Ba 31, Bi 5, Ce 22, Co <3, Cr 6, Cs <5, Cu <10, Ga <3, Hf <5, La <20, Mo <2, Nb 4, Ni <3, Pb <4, Rb 10, Sb 26, Sc <2, Sn <2, Sr 224, Ta 6, Th <5, U <3, V <5, W <5, Y 5, Zn 9, Zr 11.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen:

Marmor z. T. drusig und großlöcherig bis kavernös, gelblich bis dunkelbraun. Kavernen offenbar mit „eisenockerreichen Zersatzmassen“ gefüllt.

Klassische Anwendungen: Branntkalk für Bau- und Dünge Zwecke.

Ehemalige technische Ausstattung:

1867 ein Rüdersdorfer Ofen mit Esse und ein Schnel-
lerofen. Ofenzahl später vermehrt.

Geologie:

Typusgesteine: Kalzitmarmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Nach den vorliegenden Daten lassen sich 3 Marmor-
varietäten unterscheiden:

1. Kalzitmarmor, mäßig verunreinigt, dolomitfrei, grauweiß (bis grünlichweiß), feinkristallin bis dicht. In den besten Varietäten CaO-Gehalte bis 54,1 %.
2. Kalzitmarmor, stärker verunreinigt, glimmerreich, grau bis grünlichweiß („Glimmerkalkstein“).
3. Dolomitmarmor, sekundär, metasomatisch, oft feinporös, gelbbraun bis dunkelbraun. Gebunden an drusig-kavernöse Zonen.

Verskarnung:

Kaum Anzeichen. Salitführung in den Glimmerschiefer-Zwischenlagen im Marmor.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Zahlreiche linsenförmige Marmorlager, „welche auf das unregelmäßigste neben und übereinander gelagert sind“ (SCHALCH & SAUER 1880, S. 35). KALKOWSKY (1875, S. 624 ff.) gibt das folgende Profil an (von oben):

Roter Plattengneis, geradschiefri, meist dünnplattig, am Kontakt etwas gröber körnig und karbonatisch (scharfe Grenze gegen den Kalk)

ca. 4 m

Örtlich drusiger kalkhaltiger Spateisenstein

?

Kalklager, an der Grenze mit Quarz-Orthoklas (?)körnern und großen hellgrünen Glimmerblättchen. Linsenförmig eingelagert sind karbonatische Gneisglimmerschiefer, die wechselnd Salit, Chlorit, Graphit und Pyrit führen.

1-12 m

Kalkhaltiger Glimmerschiefer
Gneisglimmerschiefer

?

Lagerober- und Untergrenze: Nach SCHALCH & SAUER unscharf gegen den Glimmerschiefer, nach KALKOWSKY z. T. scharf, z. T. unscharf (Wechselagerung von Marmor und Glimmerschiefer).

Mächtigkeit: 1-max. 12 m (zur Teufe steigend).

Nebengesteine:

Muskowitglimmerschiefer, nach KALKOWSKY Gneisglimmerschiefer mit Granat. Unmittelbar auf dem nordöstlichen Teil des Kalklagers liegt nach eben diesem Autor rel. glimmerarmer roter Plattengneis. Weitere Gm-Gneis-Lager folgen im Hangenden.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Das Lager streicht NNW-SSE und fällt mit ca. 20° nach Westen ein. SCHALCH & SAUER: „Überall in der Nähe des Kalks zahlreiche vorhandene Quetschungen und Stauchungen“.

Bruchtektonik: Keine Kenntnisse.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Einzelne Kersantitgänge mit Endokontakterscheinungen, im Kontaktbereich zum Marmor dicht, anschließend sphärolithisch.

Sonstige Angaben:

Radiometrische Daten:

Rb-Sr-Isochrone an Glimmerschiefern zwischen Grießbach und Weißbach 573,4 ± 22,9 Mio. J. (KRENTZ 1985). Wäre schon Neoproterozoikum!

Stratigraphische Stellung und Alter:

Joachimsthal-Gruppe, Grießbach-Formation, Äquivalente der Schichten von Boži Dar = Mittelkambrium bis tiefes Ordovizium (?).

Verbreitung: Hier im Raum Zschopau bisher nur bei Weißbach bekannt. Äquivalente im Raum Ehrenfriedersdorf und auf Blatt Oberwiesenthal.

dersdorf und auf Blatt Oberwiesenthal.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Bergtechnische Bedingungen:

Schwierige Abbaubedingungen infolge der starken Absätzigkeit der Marmorlager.

Hydrogeologische Verhältnisse:

Grubenbaue unterhalb des Tiefen Leopold Stolln lagen 1875 trocken.

Entwicklungsperspektiven: Keine.

Gewinnungstechnik:

Abbau:

Unsystematischer Weitungsbau auf mehreren Sohlen auf ungefähr 300 m Länge. Infolge der hohen Absätzigkeit der Marmorlager schon seit 1875 auflässig (?).

Förderung: ?

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Schützenswerte Geotope: Reste der Kalköfen.

Literaturhinweise:

WUNDER, HERBRIG & EULITZ (1867), KALKOWSKY (1875), SCHALCH & SAUER (1880), GÄBERT et al. (1905, S. 31), BERNSTEIN (1955), HOTH & LORENZ (1966), KRENTZ (1985), LEONHARDT, HOTH, BERGER (1997).

Ho

D60

Vorkommen Venusberg-Humboldtschacht

(bei BERNSTEIN 1955 Venusberg I)

Lage:

Mbl. 5244 (115)

1,5 km NNW Ortszentrum Venusberg, das ist auch 2 km W Grießbach.

Historische Daten:

Ersterwähnung: mind. 1867.

Abbaubeginn über Tage: 18. Jahrhundert (?)

Abbaubeginn unter Tage:

19. Jahrhundert (?). 1880 schon z. T. sehr ausgedehnte unterirdische Hohlräume.

Klassische Anwendungen: Branntkalk für Bau- und Düngezwecke.

Ehemalige technische Ausstattung:

1879 mind. 1 Kalkofen; offenbar ein Schacht und ein tiefer Stolln vom Wilischthal her. Um 1899 mind. 1 Rüdersdorfer Ofen.

Geologie:

Typusgesteine: Kalzitmarmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Es lassen sich offenbar 3 Marmorvarietäten unterscheiden:

1. Kalzitmarmor, rein, dolomittfrei, weiß bis grauweiß, feinkristallin.
2. Kalzitmarmor, unrein, dolomittfrei, gelblichweiß. Grund der Verunreinigung unbekannt. Quarz ?
3. Kalzitmarmor (?), unrein, rötlich gefärbt (offenbar keine Analyse)

Vollanalysen der vorhandenen Gesteinstypen (verschiedene Analytiker):

	Kalzitmarmor rel. rein, grauweiß (%)	Kalzitmarmor unrein, gelblichweiß (%)	Kalzitmarmor rel. rein, unt. H.L. (%)	Kalzitmarmor unt. H.L. Röber III (%)
GV/CO ₂	42,8	35,1	43,4	41,4
SiO ₂ /LR	1,8	18,9	2,0	4,5
Al ₂ O ₃	n. b.	n. b.	<0,1	0,5
Fe ₂ O ₃	0,2	0,6	<0,1	
CaO	54,1	44,6	54,8	52,5
MgO	0,3	0,1	-	0,5
MnO	0,04	0,05	n. b.	n. b.
Summe	99,9	99,4	100,3	99,4

Lithologische Zusammensetzung: Die Anteile der einzelnen Marmorvarietäten sind nicht bekannt. Gewisse Anhaltspunkte ergeben sich aus der Lagergliederung.

Geochemie: viel Sr, Ba, wenig Mn, sehr wenig Pb (BERNSTEIN 1955).

Post-regionalmetamorphe Umbildungen: Auslaugungserscheinungen an den Lagergrenzen.

Verkarnung: Keine Anzeichen.

Lageraufbau:

Mehrere übereinander liegende Lager, die durch Glimmerschieferlagen voneinander getrennt sind. Im Einzelnen rasches Auskeilen wenig mächtiger Marmorlagen im Fallen und Streichen.

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Roter Muskowitplattengneis (Metaeffusivum)	50-70 m
Glimmerschiefer mit kleinen, wenig mächtigen Marmorlinsen	ca. 10 m
<u>Oberes Hauptlager</u> aus unreinem rötlichen Marmor	4,56 m
Zwischenmittel aus „wildem glimmerschieferartigem Gestein“	? m
<u>Unteres Hauptlager</u> aus reinem, weißen, feinkristallinen Marmor	ca. 4,50 m

Glimmerschiefer mit kleinen wenig mächtigen Marmorlinsen. In deren Nähe blättern die Glimmerschiefer oft auf und sind lettig zersetzt. ? m

Weiter im Liegenden wurde im tiefen Stolln noch in weiter Entfernung vom Hauptlager eine kleine Einlagerung von „weißem bis lichtfleischrotem anscheinend reinem Marmor angetroffen“.

Mächtigkeit: Hauptlager ≥ 9 m.

Nebengesteine:

Glimmerschiefer, oft stark zerquetscht; im unmittelbaren Ausgehenden von Marmorlagen oft aufblättern und lettig zersetzt, Gm-Gneise.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Parallelschieferung(?); das Lager streicht NNW-SSE und fällt nach W ein. In der Nähe der Lagergrenzen unregelmäßige Lagerungsverhältnisse (Klüfte, Verwerfungen, Rutschflächen; SCHALCH & SAUER 1880, S. 33). Tieferer Teil der Grünschieferfazies.

Bruchtektonik: Keine Daten.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Joachimsthal-Gruppe, Grießbach-Formation, Äquivalente der Schichten von Boží Dar (Gottesgab), Mittelkambrium bis tieferes Ordovizium (?).

Verbreitung:

Hier im Raum Zschopau keine weiteren Vorkommen genau gleicher stratigraphischer Position bekannt. Etwas tiefer positioniert Grießbach und Weißbach.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Bergtechnische Bedingungen:

Schwierige Abbaubedingungen infolge der starken Absätzigkeit der Marmorlager.

Gewinnungstechnik:

Abbau: Kammer-Pfeilerbau.

Förderung: ?

Literaturhinweise:

WUNDER, HERBRIG & EULITZ (1867), FRENZEL (1874), KALKOWSKY (1876), SCHALCH & SAUER (1880), GÄBERT et al. (1905), BERNSTEIN (1955), HOTH & LORENZ (1966), LEONHARDT, HOTH, BERGER (1997).

Ho

D61

Vorkommen Nordwestfeld Ehrenfriedersdorf und südwestliche Fortsetzung

(hangender Karbonatgesteinshorizont bei HÖSEL 1977)

Lage: Mbl. 5343 (127)

Reichlich 1 km westlich bis (?) 2 km südwestlich der Kirche St. Nicolai in Ehrenfriedersdorf. Situationsskizze in LEONHARDT & WITTHAUER (1993).

Historische Daten:

Ersterwähnung:

1961 (wenn Bhg. Gey 9/60 - in EB 286 - die SW-Fortsetzung dieses Lagers antraf), sonst 1964 (Bhg. V/64)

Abbaubeginn unter Tage:

Kein Abbau, nur Durchörterung beim Streckenvortrieb im Nordwestfeld der Zinnerzgrube Ehrenfriedersdorf.

Erkundungsetappen:

Zinnsuchbohrungen 1960(?), 1964/65 und Ehf 1/76, 3/1977.

Geologie:

Typusgesteine: Dolomitmarmor, Kalzitmarmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Dolomitmarmor, schmutzig hellgrau, hellgelblichgrau bis gelblichbraun, z. T. rötlich, feinkristallin bis sehr feinkristallin, granoblastisch, z. T. ebenschiefrig, z. T. massig und stark klüftig;

Kalzitmarmor, weiß bis weißgrau, ziemlich rein, feinkristallin, z. T. mit mm-mächtigen Glimmerstreifen.

Lithologische Zusammensetzung:

Metakarbonatgesteine > Skarne. Unter Vorbehalt bei „Ersterwähnung“ Verskarnung offenbar nur im Bereich Greifenbachtal, und zwar granitnah bis ca. 200 m vom Kontakt (BOLDUAN 1963, S. 103). Sonst keine Verskarnung (HÖSEL et al. 1977, S. 38).

Geochemie:

Mittlere Spurenelementgehalte der **Skarne** in ppm (HÖSEL et al. 1994, S. 68):

As 18, B 9-60, Ba 185-<200, Be 6,6-44, Bi <3, Co 15-18, Cu 28-30, Ga 17-27, Mn 10.070-11.600, Mo 4,9-20, Nb 15, Ni 10-11, Pb 10-<13, Sn 27-435, Ti 480-540, V 42-46, Zn 125-525, Zr 77-135.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen:

Das Lager ist oberflächennah stark verkarstet. Dadurch ist am Albin Langer-Weg der Lagerausstrich durch eine Senkenzone gekennzeichnet. Karsthohlräume sind bis in größere Teufen verbreitet (bis 5. Sohle ca. +420 m NN, = ca. 200 m unter Gelände).

Verskarnung:

Offenbar sind nur tiefer liegende Teile des Lagers im Raum Greifenbachtal verskarnt. Skarnminerale: Granat, Aktinolith, Epidot; Erzminerale: Magnetit (Hämatit), Chalkopyrit, Sphalerit. Skarn z. T. intensiv verquarzt.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung: Unbekannt.

	Dolomitmarmor Ku (6)* (%)	Kalzitmarmor Ku (4)* (%)	Dolomitmarmor Hö 1 (%)	Dolomitmarmor Hö 2 (%)
GV/CO ₂	n. b.	n. b.	44,2	44,9
SiO ₂ /LR	0,1	0,1	5,6	1,7
Al ₂ O ₃	n. b.	n. b.	0,2	0,8
Fe ₂ O ₃	1,0	n. b.	2,9	1,7
FeO	n. b.	1,6	n. b.	n. b.
CaO	34,6	57,4	27,9	30,1
MgO	19,93	0,62	16,5	18,5
TiO ₂	n. b.	n. b.	0,1	0,2
Na ₂ O	0,2	0,35	0,2	0,1
K ₂ O	0,13	0,13	0,1	0,1
P ₂ O ₅	0,2	n. b.	n. b.	n. b.
H ₂ O ⁻	0,14	0,1	n. b.	n. b.
Summe			97,7	98,1

* Analyseergebnisse z. T. problematisch und nicht kontrollierbar.

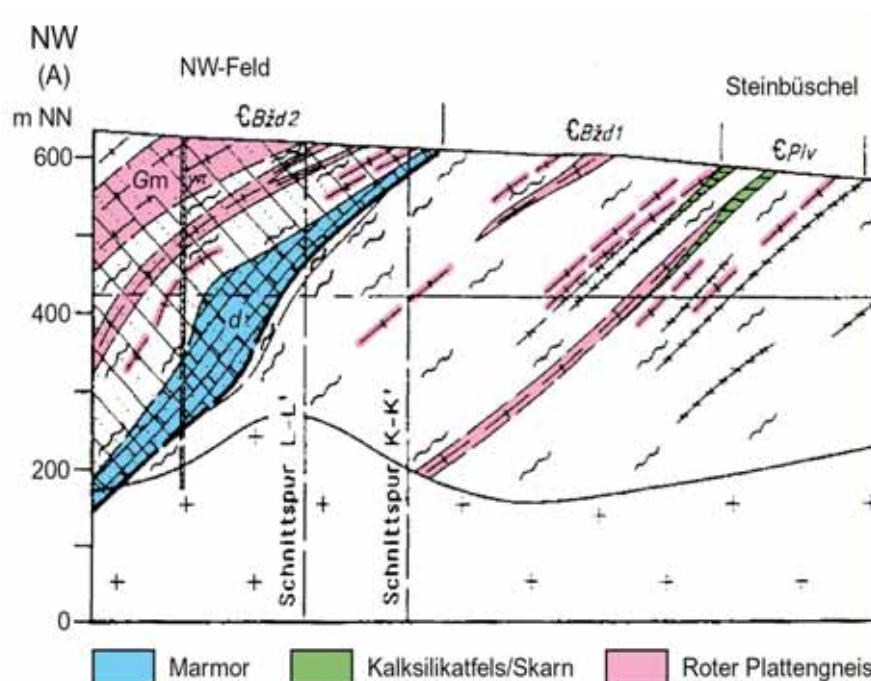


Abb. 57:
Geologischer Schnitt NW-SE im
Nordwestfeld des Zinnreviers Eh-
renfriedersdorf (aus HÖSEL 1994)

Mächtigkeit: Gesamtlager (10-) 40 bis max. 70 m
(Schnitte bei HÖSEL et al. 1994, S. 72/73).

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Granatglimmerschiefer und der mächtige Musko-
witgneis-Komplex (Gm-Gneis) beim Forsthaus „Persil-
tante“.

Im Liegenden:

Glimmerschiefer mit Lagen dichter Biotitgneise und
einzelnen Gm-Gneis-Linsen.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Das mind. reichlich 2 km lange Lager streicht 15-30°
und fällt 20-25°, max. 45-50° nach NW. Quarz-Albit-
Epidot-Almandin-Subfazies der Grünschieferfazies.
Interne (intrafoliale?) Verfallung des Marmors.

Bruchtektonik: Einzelne NW-SE und N-S gerichtete
Bruchstörungen.

Mineralisierte Gänge:

Sowohl die Trümerzüge der Zinn-Wolfram-Assoziation
als auch zahlreiche hydrothermale Gänge zerschla-
gen sich am bzw. im Metakarbonatgesteins-Horizont
(lagerstättenbegrenzender Faktor).

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Ho

Die Granitoberfläche liegt 360-500 m unter Gelände, das ist 300-350 m unter dem Lager.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Joachimsthal-Gruppe, Griebach-Formation, Schichten von Boži Dar; Mittelkambrium bis tieferes Ordovizium (?).

Verbreitung:

Äquivalente sind im Fichtelberggebiet das Lager Flößzeche und im Nordosten das Lager von Venusberg. Im Bereich Goldgrund-Waldschlösschen-Südosthang des Herolder Tals nordwestlich Kraftberg ist das Fortstreichen des verkarsteten Lagers nicht auszuschließen. Fortsetzung bei „Hoff und traue Gott“?

Geologisch-bergtechnische Daten:

Bergtechnische Bedingungen:

Außerordentlich ungünstig wegen des Auftretens von Karsthohlräumen.

Hydrogeologische Verhältnisse:

Gefahr durch ausgedehnte Wassersäcke. Das stark verkarstete Lager wird teilweise von mächtigen quartären Bildungen (Zinnseifengebiete) überlagert, die teilweise der Wasserversorgung dienen. Am 08.02.1973 kam es beim Vortrieb auf der 5. Sohle zu einem starken Schlamm-Wassereinbruch im Lagerbereich. Weite Teile des Grubenfeldes wurden überflutet.

Gewinnungstechnik:

Abbau: Keiner, nur Durchörterung durch Sn-Untersuchungsstrecken.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Tagebruch über Karsthohlraum im NW-Feld. Tagebruch verfüllt.

Literaturhinweise:

RICHTER, P. (1961), BOLDUAN (1963), HOFMANN, TÄGL & KUSCHKA (1966), KUPFER (1976), HÖSEL, BECKER, OSSENKOPF et al. (1977), HOTH, KIEßLING & LEONHARDT (1985), LEONHARDT & WITTHAUER (1993), HÖSEL et al. (1994), MANN (2001).

D62

Kleinvorkommen Beierfeld
(auf CD)

D63

Kleinvorkommen Beierfeld Grüner Donnerstag
(auf CD)

D64

Marmorrelikte im „Unverhofft Glücker Lagerzug“
nordnordwestlich Antonsthal bei Schwarzenberg mit Pluto, Fünf Brüder, Weißer, Schwarzer und Junger Adler, Unverhofft Glück an der Achte, Katharina-Schacht, Silberkammer, Alexander sowie Hinterer Henneberg, Günterschacht, Daniel Christelgut (Wismutrevier Henneberg) und Wolfgang Fundstolln.

Lage:

Mbl. 5442 (137)

0,3 bis 3,2 km nördlich des Magneten Berges nordwestlich Antonsthal oder 4,5 km südwestlich bis 3.2 km westsüdwestlich von Schwarzenberg.

Historische Daten:

Ersterwähnung: ?AGRICOLA (1546), CHARPENTIER (1778).

Erzabbaubeginn unter Tage:

Um 1600 (Wolfgang), 1687 (Unverhofft Glück), 1716 (Fünf Brüder), 1772 (Weißer und Schwarzer Adler), 1826 (Pluto), 1871 (Alexander).

Klassische Anwendungen: Marmor („Flösse“) als Zuschlagstoff für Eisenwerke.

Erkundungsetappen:

1883/84	1. Landesaufnahme 1 : 25 000
1956-mind. 1976:	Untersuchungsarbeiten der Wismut AG (Revier Henneberg Schacht 349 und u. a. Bhg. 260/59, 421/76, 493/76, 494/76, Z 422/76)
1963-65:	Skarnerkundung VEB Geol. Erk. Süd (HÖSEL & HAAKE 1965)
2003-06:	3. Landesaufnahme 1 : 25 000 (LEONHARDT et al., im Druck).

Geologie:

Typusgesteine:

Granat-Strahlstein-Salitfelse mit Prasem, z. T. Chlorit-Epidot-Gesteine, größere Marmorrelikte.

Stoffbestand des Marmors:

In den historischen Beschreibungen werden z. T. Kalksteine (Kalzitmarmore) und Dolomite (Dolomitmarmore) unterschieden, z. T. wird Kalkstein wahrscheinlich auch allgemein für Marmor gebraucht. Es gibt auch Anzeichen für das Auftreten sekundärer Dolomite, dann etwa, wenn BECK (1904, S. A83) von Dolomitnestern in Kalkstein spricht oder von Verdrängung im Streichen und Fallen.

Wahrscheinlich 3 „primäre“ Marmorvarietäten:

1. Kalzitmarmor, weiß, z. T. grauweiß, auch grünlich und rötlich, feinkörnig, stellenweise Salit führend sowie sporadisch Biotit und Muskowit. Akzessorisch Quarz, Titanit, Apatit (SCHALCH 1884, S. 48 f.).
2. Kalzitmarmor, grauweiß, bläulichgrau gestreift, auch rötlichgrau, klein- und feinkörnig (SCHALCH 1884, S. 50). BECK erwähnt auch „feinkristallinen dolomitischen Kalkstein“ aus dem Lagerteil „Schwarzer und Weißer Adler“ sowie „Dolomitstreifen im Kalkstein“ von „Unverhofft Glück an der Achte“.
3. Dolomitmarmor, weiß, körnig (BECK 1904, S. A82).

Analysen liegen bisher kaum vor.

Haldenprobe Unverhofft Glück (HÖSEL & HAAKE, 1965)

GV	39,40 %
LR	11,30 %
Al ₂ O ₃	0,40 %
CaO	38,70 %
MgO	9,20 %
MnO	0,09 %
H ₂ O	0,10 %
Summe	99,19 %

Es kann sich u. U. um eine Mischprobe verschiedener Marmorvarietäten handeln.

Lithologische Zusammensetzung:

Keine genauen Angaben überliefert. Wechselhaft. Marmorrelikte bis $>\frac{1}{2}$ der Lagermächtigkeit.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen :

Bildung von Speckstein, Talk und Serpentin ähnlichen Zersetzungsprodukten.

Verskarnung:

Als Skarnerze Galenit und brauner Sphalerit, weniger Chalkopyrit, Pyrit und Arsenopyrit, gelegentlich Proustit. Kaum oder kein Magnetit.

Lageraufbau:

Der Lagerzug besteht i. a. aus einem Hauptlager, das sich gelegentlich aufspaltet (Lagerteil „Fünf Brüder“) und das im Hangenden und Liegenden von zusammen vier unbedeutenden Skarn-Nebenlagern begleitet wird, die nur bei „Fünf Brüder“ gelegentlich auch Marmor-Relikte führen.

Im Hauptlager selbst sind die Marmor-Relikte z. T. im oberen Abschnitt positioniert (Lagerteile „Fünf Brüder“, „Schwarzer und Weißer Adler“), z. T. bilden sie die tieferen Abschnitte (Lagerteil „Unverhofft Glück an der Achte“, Katharina, Wolfgang Stolln, Daniel Christelgut).

Spezielle lithostratigraphische Gliederung: Einzelheiten sind nicht bekannt.

Zwischenmittel:

Im Lagerteil „Unverhofft Glück an der Achte“ hier und da Zwischenlagen von wellig-flasrigem hellem Glimmerschiefer (SCHALCH 1884, S. 46).

Lagerober- und Untergrenze: Keine Angaben überliefert.

Mächtigkeit:

Gesamtmächtigkeit 1-10, meist 2-6, max. 20 m (BECK 1904, S. A82). Skarn-(„Erzflötz“-) Mächtigkeit meist 1-6 m, Marmor-(„Flösse“-) Mächtigkeit 0,5-4, max. >6 m.

Nebengesteine:

Im Hangenden: Heller Muskowitglimmerschiefer, im Norden Gm-Gneis.

Im Liegenden: Heller Muskowitglimmerschiefer, im Norden Gm-Gneis.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Im allgemeinen NNW-SSE bis N-S-streichend, 30-50 Grad WSW fallend; im Süden bei „Fünf Brüder“ und „Pluto“ NE-SW streichend, 50-65 Grad NW fallend. Örtlich Transversal- sonst Parallelschieferung. Mesozonal regionalmetamorph. Im Norden kontaktmetamorph.

Bruchtektonik: An Erzgängen Verwerfungsbeträge bis 4 m (Lagerteil „Wolfgang Fundstolln“).

Mineralisierte Gänge:

Zahlreiche NW-SE (selten auch NE-SW) streichende Gänge der Karbonat-Pechblende-Assoziation, dazu weniger ebenfalls NW-SE streichende Gänge der Fluorit-Quarz-Assoziation und im Norden gelegentlich der Karbonat-Sulfarsenid-Assoziation. Von den Gängen aus bei Kreuzung mit den Skarnlagern mehrfach bedeutende Erzfälle.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Keine bekannt. Die Granitoberfläche liegt zwischen ca. +200 und tiefer -100 m NN.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Joachimsthal-Gruppe, Griebach-Formation, Schichten von Boží Dar; Mittelmambrium bis tiefes Ordovizium (?)

Verbreitung:

Zeitliche Äquivalente sind die St. Christoph Fundgrube bei Breitenbrunn und die benachbarten Gruben (D65, 66, 67).

Geologisch-bergtechnische Daten:

Abbau:

Wolfgang Fundstolln: um 1600, 1826-51, 1854-61; Unverhofft Glück Fdgr.: 1687-1701, 1713 Eigenlöhner, 1738-1889, 1890-1922 noch Schachtunterhaltung, 1937 stillgelegt; Grube Gottes Glück: 17. Jahrhundert, ferner mind. auch 1826-1887; Weißer und Schwarzer Adler: 1772-1813, 1827-1836; ferner Fünf Brüder Stolln, Tiefer Petri Pauli Stolln, Katharina Schacht.

Verwertbare Förderung:

Der Umfang der Marmorförderung ist nicht annähernd bekannt. Unsichere Beispiele:

- Unverhofft Glück (1753-1886): 630 Ztr. Kalkstein, 5 100 Ztr. Flöße
- Weißer und Schwarzer Adler (1772-1813): 11.158 Fuder Eisensteinflöße, (1827-1836): 1.266 Fuder weiße Flöße

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt:
Keine nennenswerten.

Literaturhinweise:

?AGRICOLA (1546), CHARPENTIER (1778), FREIESLEBEN (1846), MÜLLER (1856), FRENZEL (1874), SCHALCH

(1884), BECK (1904), BERNSTEIN (1955), BUCK & NICKERL (1965, Erzkartei 137-109 rot, u. a.), HÖSEL & HAAKE (1965), HOTH & LORENZ (1966), LEONHARDT et al. (im Druck).

Ho

D65

Marmorrelikte in der ehem. Skarnlagerstätte St. Christoph
nebst Alte Grube, Kaltwasser und Fortuna

Lage:

Mbl. 5542 (146)

Am Nordrand von Breitenbrunn, etwa 1 km nordwestlich des Ortszentrums.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1590, Fortuna 1681.

Abbaubeginn über Tage: Vor 1550 (Abbau in der Ausstrichzone östlich des Dorfes).

Abbaubeginn unter Tage: mind. seit 1567.

Klassische Anwendungen:

Verhüttung von Zinn, Eisen, Kupfer, Silber und anderen Erzen. Vitriolherstellung. Auch Verarbeitung kupferhaltigen Grubenwassers. Historisch gelegentlich Flussmittelförderung?

Ehemalige technische Ausstattung:

Mehrere Stolln, Schächte und Sohlen. 1731 Schmelzen von Zinn. Bis 1902 noch keine Aufbereitung zur Trennung der verschiedenen Erze.

Erkundungsetappen:

Landesaufnahme 1 : 25.000 (1884/85)
Erkundungsarbeiten auf Eisenerz (1938-1943, 26 Bohrungen)
Uranerkundung der Wismut AG (1946-1959)
Magnetiterkundung VEB Geol. Erk. Süd (1964-1967: Bhg. 51/64, 55/64, 62/64, 238/75 und Bemusterungsbohrungen 256, 261, 262)
Landesaufnahme (1 : 10.000 für 1 : 25.000 (1999-2001).

Geologie:

Typusgesteine: Pyroxenskarn, Pyroxen-Granatskarn, Granat-Amphibol-Pyroxen-Skarn, Magnetitskarn, Sphaleritskarn, Marmorrelikte.

Stoffbestand des „Nutzgesteins“:

Kalzitmarmor, schwach dolomitisch, reinweiß bis lichtgrünlichweiß, granoblastisch.

Dolomitmarmor, schwach orangegelb bis gelblich-grau, mittelkörnig, z. T. chloritisch, xenoblastisch, oft auch mit verzahntem Kornverband (metasomatischer Dolomit?).

	Kalzitmarmor (%)	Kalzitmarmor (%)	Dolomitmarmor (%)	Dolomitmarmor (%)
GV/CO ₂	36,6	37,0	42,9	42,4
SiO ₂ /LR	6,9	10,3	7,8	9,0
Al ₂ O ₃	1,3	0,5	1,1	0,7
Fe ₂ O ₃	0,6*	0,5	0,1	0,2
FeO		0,6	0,9	1,1
CaO	51,3	47,2	26,3	26,9
MgO	2,0	3,2	20,0	18,7
MnO	0,1	0,03	0,27	0,69
Sonstige	0,4	-	-	-
Summe	99,2	99,33	99,37	99,69

* Gesamteisen

Lithologische Zusammensetzung:

Lagerzusammensetzung (Kalksilikatfels : Magnetit sehr wechselhaft, Marmor nur untergeordnet).

Post-regionalmetamorphe Umbildungen: Fluoritisierung der Skarne von Gangspalten aus.

Verskarnung:

Intensiv. Skarnminerale: Pyroxen (Salit, Diopsid?, auch Hedenbergit), Granat (Andradit, Grossular?), Amphibol (z. T. Strahlstein, auch Tremolit), Epidot, Vesuvian, Wollastonit u. a.; Erzminerale: Magnetit, Sphalerit (Christophit), Pyrit, Pyrrhotin, Chalkopyrit, Löllingit, Galenit, Kassiterit u. a. in wechselnden Verhältnissen und wechselnder Verteilung.

Lageraufbau:Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Lager spaltet sich bereichsweise in zwei Skarnlagen auf, zersplittet z. T. oder wird im NW und SW von verskarntem Glimmerschiefer vertreten.

Gliederung des St. Christoph-Lagers nach BECK:

2 m Granat-Strahlstein-Salitfels
6 m Salit-Strahlsteinfels (mit Magnetit, Sphalerit, Arsenopyrit)
2,5 m Magnetiterz

Lager sehr wechselhaft mit oft stark absätzigen Einzellagen, keine allgemein gültige Gliederung möglich.

Zwischenmittel: z. T. Glimmerschiefer, z. T. Amphibolit, z. T. Gm-Gneis.

Lagerobergrenze: Örtlich scharf, z. T. Übergänge durch verskarnten Glimmerschiefer.

Lageruntergrenze:

Oft Übergang zum liegenden Glimmerschiefer durch Auftreten von Lagen von Granat-Strahlsteinfels; örtlich auch scharf.

Mächtigkeit:

Lager: 1,5-8, max. 12 m, Magnetiterz: 1-2, max. 5 m. Reliktische Marmorpartien: 0,3-5 m, max. 9 m.

Besondere „Korrelations“horizonte:

Das Skarnlager selbst ist ein Korrelationshorizont an der Grenze Grießbach-/Breitenbrunn-Formation.

Nebengesteine:Im Hangenden:

Phyllitischer Glimmerschiefer, z. T. verskarnt, mit Amphibolitlagen und Gm-Gneislinsen.

Im Liegenden:

Glimmerschiefer mit einzelnen Lagen von Granat-Strahlsteinfels. Entfernter mit Lagen von Plagioklas-Biotitschiefer, graphitführendem Quarzitschiefer und Amphibolit: bei Fortuna und im Bereich Zechenhübel auch Gm-Gneis.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Lager mit NW-SE-Streichen (130°) und 15-30° SW-Fallen. Lager leicht gewellt, Kleinfaltung im dm- bis m-Bereich; Quarz-Albit-Epidot-Biotit-Subfazies, zusätzlich kontaktmetamorph.

Bruchtektonik:

Zahlreiche Bruchstörungen: NW-SE, ENE-WSW, auch NE-SW.

Mineralisierte Gänge:

Vor allem SW-NE und NW-SE streichende Gänge der Quarz-Sulfid-Assoziation sowie NW-SE streichende Gänge der Fluorit-Quarz-Assoziation. Vielleicht auch Gänge der Zinn-Wolfram-Assoziation.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Im Umfeld Granit- (z. T. Greisen-) und Lamprophyrgänge. Granitoberfläche bei etwa +500 m NN, d. h. 100-250 m unter Gelände (Breitenbrunner Granitrucken).

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Joachimsthal- (Jáchymov-) Gruppe, Griebach-Formation höchster Horizont (LEONHARDT et al. (2004, S. 26). Früher tiefer Teil der Breitenbrunn-Formation (HOTH & LORENZ 1966, S. 786 ff.); Mittelmambrium bis tiefes Ordovizium (?).

Verbreitung:

Mehrere Äquivalente hier an der SW-Flanke der Schwarzenberger Kuppel (Weidemann, St. Richard).

Geologisch-bergtechnische Daten:

Abbau: Betrieb von 1550 bis 1943 mit mehreren großen Unterbrechungen.

Förderung:

Rd. 30.000 t Magnetit, rd. 560 t Arsenkies, 27 t Kupfererze u. a.; ab 1899? bis 1945 Fluoritförderung aus dem Ostfeld (ehem. Weidemann).

Literaturhinweise:

CHARPENTIER (1778), FREIESLEBEN (1834, 1836), MÜLLER (1856), BREITHAUPT (1863), FRENZEL (1874), SCHALCH (1885, S. 32-37), BECK (1902/1904), REH

(1932), POLLAK (1938), KOCH (1942), GIMM (1944), LÄCHELT (1961), GALILÄER (1965, 1966, 1967), HOTH & LORENZ (1966), LORENZ & HOTH (1967), LEGLER (1985), LEONHARDT et al. (2004).

Ho

D66

Marmorrelikte in der ehem. Skarnlagerstätte Weidemann

(bzw. Waidmann, einschließlich Brüder Lorenz, Getreue Einigkeit, Carolus, Maximiliane u. a.)

Lage:

Mbl. 5542 (146)

Ca. 0,5 km nordwestlich des Breitenbrunner Schützenhauses oder 300 m südöstlich vom Riedelfels bei Breitenbrunn.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1827.

Abbaubeginn über Tage: 1827. BREITHAUPT (in HACH 1974) erwähnt „Kalk- und Dolomitbruch am Forstwald“)

Abbaubeginn unter Tage: vor 1835.

Klassische Anwendungen:

Brantkalk und Flussmittel für die kleinen historischen Eisenhütten der Umgebung.

Ehemalige technische Ausstattung:

1885 Ruine eines Kalkofens neben der Halde von „Weidmann“.

Erkundungsetappen:

Landesaufnahme 1 : 25.000 (1884/85)
Uranerkundung der Wismut AG (1946-1958)
Bohrerkundung VEB Geol. Erkundung Süd: „Skarn Schwarzenberg“ 1964/65 (z. B. Bhg. 25/64, 362).

Landesaufnahme (1 : 10.000 für) 1 : 25.000 (1999-2001).

Geologie:

Typusgesteine:

Granat-Pyroxenfels, Pyroxen-Granatskarn, Kalzit- und Dolomitmarmor (Flözlager).

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Kalzitmarmor, weiss, feinkristallin, z. T. ziemlich rein, z. T. durch erzführende Lagen verwaschen gebändert

oder dunkel gestreift, z. T. mit Pyroxen verwachsen, dann graulichweiß.

Dolomitmarmor, licht graulichgelb bis gelblichgrau, feinkristallin, dickschiefrig. Mit drusigen schichtparallelen Hohlräumen und Lagen von kristallinem Quarz und Glimmer. Metasomatischer Dolomit (?).

	Marmor Haldenprobe (%)	Skarn (%)	Skarn (%)
GV/CO ₂	42,7	1,1	1,3
SiO ₂ /LR	2,3	46,8	46,8
Al ₂ O ₃	2,1	2,9	4,5
CaO	36,6	17,7	32,7
MgO	12,8	1,5	0,6
MnO	0,27	0,9	0,8
TiO ₂	n. b.	0,2	0,1
P ₂ O ₅	n. b.	0,8	0,9
H ₂ O	0,1	0,4	0,2
Summe	96,87	(72,3)	(87,9)

Lithologische Zusammensetzung:

Verhältnis Marmor : Skarn offenbar sehr schwankend, z. T. Skarn > Marmor, z. T. Skarn ≤ Marmor.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen:

Fluoritisierung der Marmore und Kalksilikatkfelse von Gangspalten aus (siehe unten).

Verskarnung:

Oft intensiv, insbesondere im Hangenden oder Liegenden des Marmors mit Mächtigkeiten von 0,5 bis 4 m. Skarnminerale: Pyroxen (z. T. Salit), Granat, Strahlstein, Prasem, Helvin, u. a. (Asbest, Speckstein). Erzminerale: Sphalerit > Galenit, Chalkopyrit, Pyrrhotin, gelegentlich Magnetit.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Entweder reliktsch schwache schmitzenförmige Marmorlagen (im unteren, mittleren oder oberen Teil des Skarnlagers) oder Lager weitgehend aus Marmor bestehend (Feld Carolus).

Mächtigkeit:

1,5 m-4 m, max. 7 m; Kalzitmarmor ≤ 0,3 m (?), Dolomitmarmor im Feld Carolus ca. 1,7 m bis max. 6,85 m (OEHLSCHLÄGEL).

Besondere „Korrelations“horizonte:

Das Skarnlager selbst ist ein Korrelationshorizont an der Grenze Grießbach-/Breitenbrunn-Formation.

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Muskowit- bis Zweiglimmerschiefer/Phyllit, meist deutlich quarzstreifig, z. T. feldspatführend, mit Quarzit- und Amphibolitlagen (Breitenbrunn-Formation).

Im Liegenden:

Muskowit- und Zweiglimmerschiefer, ± granatführend, und Muskowit-Kalifeldspat-Plagioklas-Gneis = Gm-Gneis (Grießbach-Formation).

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Lagerstreichen etwa 125°, Einfallen flach SSW (5-15°), keine Einzelheiten bekannt; Grenzbereich der Quarz-Albit-Epidot-Almandin-Subfazies zur Quarz-Albit-Epidot-Biotit-Subfazies. In der Teufe zusätzlich kontaktmetamorph.

Bruchtektonik: Einzelne NW-SE streichende Bruchstörungen.

Mineralisierte Gänge:

SW-NE streichende Gänge der Quarz-Sulfid-Assoziation (z. B. lettige „Silbererzgänge“, hora 3,4-4, 50° SE fallend) sowie NW-SE streichende Gänge der Fluorit-Quarz-Assoziation. Von diesen ausgehend lokal intensive Fluoritmetasomatose.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Granitoberfläche bei ca. 200 m NN, d. h. rd. 500 m unter Gelände.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Joachimsthal- (Jáchymov-) Gruppe, Grießbach-Formation, höchster Horizont (LEONHARDT et al. 2004, S. 26). Früher tiefer Teil der Breitenbrunn-Formation (HOTH & LORENZ 1966, S.786 ff.); Mittelkambrium bis tiefes Ordovizium (?).

Verbreitung:

Mehrere Äquivalente hier an der SW-Flanke der Schwarzenberger Kuppel (St. Richard, St. Christoph).

Geologisch-bergtechnische Daten:

Abbau: 1827-1836, ab 1836 weiter unter Fortuna Fundgrube, ab 1899 unter St. Christoph. Marmorabbau vor 1899 beendet.

Förderung:

1828 bis 1835 102 Fuder Kalkflöze und ca. 825 Ztr. Fluorit
1836 699 Ztr. Fluorit (aus Brändels Lager?)
1851-1857 rd. 530 Ztr. Fluorit
1943-1944 rd. 6.400 t Fluorit

Literaturhinweise:

BREITHAUPT (1827), FREIESLEBEN (1836), FRENZEL (1874), SCHALCH (1885, S. 23-25), MÜLLER (1851, 1884), DALMER (1897), HERRMANN (1899), GÄBERT & SCHALCH (1901), BECK (1904), BUCK & NICKERL (1965, Lagerstättenkartei Erze Sachsen, rot Nr.146-76), HÖSEL & HAAKE (1965), HOTH & LORENZ (1966), LEONHARDT et al. (2004).

D67

Marmorrelikte in den ehem. Skarnlagerstätten bei und südöstlich des Breitenbrunner Schützenhauses, die unter dem Namen **St. Richard am Forstwald i. e. S.** zusammengefasst werden (Glücksburg Schacht und Stolln, Salaschacht, Gottes Friede, Weihnachtsbescherung, auch (?) Alte Segen Gottes Fdgr.)

Lage: Mbl. 5542 (146)

Ca. 1 km südlich der Brettmühle in Unterrittersgrün oder rd. 1 km südwestlich des Gänsegrundes in Hammerittersgrün.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1836

Abbaubeginn über Tage: vor 1836 (?)

Abbaubeginn unter Tage: 1854; 1885 (Eigenlöhnerarbeit).

Klassische Anwendungen:

Flussmittel für die kleinen historischen Eisenhöfen der Umgebung (daher Flözzeche), eventuell auch Rohstoff für die Branntkalkherstellung bei Weidemann. Flusspat als Zuschlagmittel für die Antonshütte.

Erkundungsetappen:

Landesaufnahme 1 : 25.000 (1884/1885)
Uranerkundung der Wismut AG (1946-1958)
Bohrerkundung VEB Geol. Erkundung Süd: Bhg. Skarn Schwarzenberg 26/64 bis 29/64
Landesaufnahme (1 : 10.000 für) 1 : 25.000 (1999/2001).

Geologie:

Ho

Typusgesteine:

Granat-Pyroxenfels, Granatfels, Magnetit-Granat-Skarn, Kalzitmarmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Kalzitmarmor, fast weiß, z. T. grauweiß, fein- bis feinkristallin, ziemlich reich an kleinen Muskowitblättchen, z. T. silikatisiert, sporadisch mit dünnen pyroxenreichen Zwischenlagen.

Dolomitmarmor, keine näheren Angaben.

Lithologische Zusammensetzung:

Im von BECK angegebenen Lagerprofil und auch bei späterer Erkundung Marmor > Skarn.

	Kalzitmarmor Haldenprobe (%)	Kalzitmarmor Bhg. 26/64 60,9-61,9 m (%)	Dolomitmarmor Bhg. 26/64 62,6-64,3 m (%)	“Dolomitmarmor” Bhg. 26/64 64,3-65,3 m (%)
GV/CO ₂	26,2	38,9	39,8	15,6
SiO ₂ /LR	19,8	0,6	9,0	25,0
Al ₂ O ₃	8,5	0,2	<0,1	2,9
Fe ₂ O ₃	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
CaO	38,4	48,5	31,2	37,1
MgO	3,4	3,2	14,1	8,3
MnO	0,2	0,2	0,9	0,7
TiO ₂	0,1	n. b.	n. b.	n. b.
F	n. b.	n. b.	n. b.	6,2
Summe	96,5	91,6	95,0	95,8

Post-regionalmetamorphe Umbildungen:

Lokal Fluoritisierung der Marmore von Gangspalten aus.

Verskarnung:

Wechselnd intensiv. Skarnminerale: Pyroxen (z. T. Salit), Granat (überwiegend Andradit, auch Grossular), Strahlstein, Prasem, Helvin, u. a.; Erzminerale: Sphalerit (z. T. vorherrschend), Magnetit, Galenit, Chalkopyrit u. a.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Marmorrelikte nahe der Liegendgrenze des granatführenden Lagergesteins. Der Marmor bildet einerseits nur wenig mächtige absätzig Schmitzen, andererseits gibt BECK (1904, A 59) nach FREIESLEBEN das folgende Profil an:

Muskowitschiefer (im Hangenden)

- | | |
|------------|--|
| ca. 1,4 m | <u>Magnetit-Granat-Skarn</u> (unregelmäßig gemengt oder streifig-lagig gesondert, sulfidführend) |
| ca. 0,45 m | <u>Kalzitmarmor-Kalksilikat-Gemenge</u> (mit Dolomitspat und Amethyst) |
| ca. 1,65 m | <u>Kalzit(?)marmor</u> , dolomitisch, grauweiß, z. T. graustreifig, körnig („weiße Flöze“) |

Muskowitschiefer (im Liegenden).

Zwischenmittel: Gm-Gneis, pyroxenreiche Zwischenlagen im Marmor.

Lagerober- und Untergrenze: Scharf gegen Gm-Gneis bzw. Muskowitglimmerschiefer.

Mächtigkeit:

Lager: 5 bis 10, max. 12 m, FREIESLEBEN 0→1 m, BECK 2,7-4,5 m. Marmor: ≤ 0,3-4,5 (max. 6 m).

Besondere „Korrelations“horizonte:

Das Skarnlager selbst ist ein Korrelationshorizont an der Grenze Grießbach-/Breitenbrunn-Formation.

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Zunächst Gm-Gneis und verskarnte feldspatführende Glimmerschiefer, dann phyllitische Glimmerschiefer mit Amphibolitlinsen, Quarzitlagen, Graphitquarzit und graphitführenden Glimmerschiefern der Breitenbrunn-

Formation.

Im Liegenden: Muskowitglimmerschiefer, feldspatführend; in größerer Lagerentfernung wie Vkm. Weidemann.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Lagerstreichen 125°, -einfallen 10-25° SW, Kristallisationsschieferung NE fallend, weitere Einzelheiten nicht bekannt; Grenzbereich der Quarz-Albit-Epidot-Biotit-Subfazies zur Quarz-Albit-Epidot-Almandin-Subfazies. In der Teufe zusätzlich kontaktmetamorph.

Bruchtektonik: Einzelne SW-NE streichende Bruchstörungen in der Umgebung.

Mineralisierte Gänge:

SW-NE bis N-S streichende Gänge der Quarz-Sulfid-Assoziation (Alter Segen Gottes Spat, hora 6,3 mit Sulfiden und Spuren von gediegen Silber) sowie NW-SE streichende Gänge der Fluorit-Quarz-Assoziation.

Gesteinsgänge/Magmatismus: Granitoberfläche ca. 500 m unter Gelände.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Joachimsthal- (Jáchymov-) Gruppe, Grießbach-Formation. Bis zur Neudefinition der Grenze Grießbach/Breitenbrunn (LEONHARDT 2004, S. 26) als Glied der Breitenbrunn-Formation angesehen (z. B. HOTH & LORENZ 1966, S. 786 ff.); Mittelkambrium bis tiefes Ordovizium.

Verbreitung: Mehrere Äquivalente hier an der SW-Flanke der Schwarzenberger Kuppel (Weidemann, St. Christoph).

Geologisch-bergtechnische Daten:

Abbau: Abbau 1854-1934 (fast nur in Fristen gehalten).

Literaturhinweise:

FREIESLEBEN (1836), FRENZEL (1874), SCHALCH (1885), BECK (1904), MÜLLER (1851), SCHEIBE (1964), BUCK & NICKERL (1965, Erzkartei 146-54 rot), HÖSEL & HAAKE (1965), HOTH & LORENZ (1966), LEONHARDT et al. (2004).

Ho

D68**Vorkommen Flößzeche einschließlich Treue Freundschaft Vereinigt Feld und Äquivalente**

Lage: Mbl. 5543 (147)

Tal der kleinen Mittweida 500 m südwestlich Eisensteinberg, 6 km östlich Rittersgrün.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1791.

Abbaubeginn über und unter Tage: 1791.

Klassische Anwendungen:

Abbau von Eisensteinflößen für die obererzgebirgischen Hammerwerke.

Ehemalige technische Ausstattung:

Tagebau, Christian Fortuna Stolln, tiefer Treue Freundschaft (Erb-) Stolln und Untertagebaue.

Geologie:

Typusgesteine: Kalzitmarmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Kalzitmarmor, weiß, z. T. grünlich (Chlorit, Glimmer und Amphibol führend), mittel- bis feinkristallin, z. T. dicht, gelegentlich serpentinos.

Lithologische Zusammensetzung:

Offenbar ausschließlich wechselnd verunreinigter Kalzitmarmor.

Verskarnung: Örtlich Kalksilikatfelsbildung mit Sulfid (LEONHARDT 1999, S. 32).

Lageraufbau: Nach Bergamtsakten Eisenstein-, „Flöß“- und Kalksteinlager.

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Unbekannt. Verknüpft mit Gm-Gneis-Horizont, der häufig durch Glimmerschiefer-Zwischenmittel aufgespalten ist.

	Kalzitmarmor rein, dolomitfrei (%)	Kalzitmarmor rein, dolomitarm (%)	Kalzitmarmor kaum verunreinigt dolomitfrei (%)	Kalzitmarmor mäßig verunreinigt dolomitfrei (%)
GV/CO ₂	42,5	43,2	42,1	35,7
SiO ₂ /LR	1,2	0,9	3,5	14,5
Al ₂ O ₃				
Fe ₂ O ₃	0,2	0,1	0,5	0,7
MnO				
CaO	55,2	54,7	53,8	46,8
MgO	0,9	1,3	0,5	0,7
H ₂ O	0,2	0,1	0,4	0,8
Summe	100,2	100,3	100,8	99,2

Mächtigkeit:

3-4 m (1807). LEONHARDT: oft nur wenige dm, max. 10,4 m in der reichlich 1 km südsüdwestlich des Vorkommens angesetzten Bohrung 3017/83.

Nebengesteine:

Zweiglimmerschiefer, stark feldspatblastisch bis Zweiglimmergneis, entfernter im Hangenden Gm-Gneis.

Lagerstättentektonik:**Deformation und Metamorphose:**

Lager streicht 52-75° und fällt 15-20° SE. Weiter keine Kenntnisse. Grünschieferfazies, Quarz-Albit-Epidot-Almandin-Subfazies.

Bruchtektonik: Einzelne NE-SW bzw. NNO-SSW verlaufende Brüche.

Mineralisierte Gänge: Keine.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Keine. 250 m nordöstlich Nephelinitstock. Granitoberfläche liegt tiefer -600 m NN, d. h. mehr als 1.500 m unter der Oberfläche.

Sonstige Angaben:**Radiometrische Daten:**

Nach LEONHARDT (1999, S. 33) ergaben 207 Pb/206 Pb-Zirkondatierungen an einem Gm-Gneis im ehemaligen Steinbruch an der Flößbahn, 250 m südlich der

Flözzeche, über einen großen Bereich streuende Alterswerte zwischen $568,1 \pm 2$ Ma bis $384,2 \pm 9,2$ Ma (= höchstes Neoproterozoikum bis Mitteldevon).

Es fällt schwer, bezüglich einer Altersdatierung auf eine Mittelwertbildung aus 16 Werten von 485 ± 24 Ma (Oberkambrium bis Mittelordovizium) zu setzen.

Stratigraphische Stellung und Alter:

Jáchymov- (Joachimsthal-Gruppe), Griebach-Formation, Schichten von Boží Dar; Mittelkambrium bis tiefes Ordovizium (?).

Verbreitung:

In ähnlicher oder gleicher Position wie das Vorkommen Flözzeche hat LEONHARDT (1999, Kte) ca. 1,5 km westlich und rd. 2 km südwestlich davon kleine Marmorlinsen in Verbindung mit dem hiesigen Gm-Gneis kartiert.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Abbau und verwertbare Förderung:

1791/92 und	
1797-1800	3.783 Fuder Eisensteinflöße = ca. 10.000 t.
1796-1807	4.710 t Eisensteinflöße
1822-1832	3.087 t Eisensteinflöße
1854-1865	2.249 t ? Eisensteinflöße
	(1858 max. Belegschaftsstärke!)

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Keine. Nicht erforderlich.

Literaturhinweise:

WUNDER, HERBRIG & EULITZ (1867), SAUER (1884), REINISCH & Sauer (1917), BERNSTEIN (1955), BUCK (1962), BUCK & NICKERL (1965, Erzkartei 147-18 rot), HOTH & LORENZ (1966), LEONHARDT et al. (1999).

Ho

D69

Kleinvorkommen Bergstraße usw. sowie Untergrund des Gebietes beiderseits der Großen Mittweida
(auf CD)

D70

Vorkommen Bettelmannsäure/Marmor

Lage:

Mbl. 5543 (147)

1,5 km westlich des Fichtelberges

Im Gegensatz zu bisherigem Gebrauch wird hier nicht nur das an der Obergrenze der Schichten von Plavno nördlich des Sudetenweges gelegene Kalksilikatvorkommen (HOTH 1967, S. 530) als Vorkommen Bettelmannsäure bezeichnet, sondern auch das von LEONHARDT 1995/97 kartierte Marmorvorkommen ca. 300 m westlich davon als „Bettelmannsäure/Marmor“. Es gehört nach LEONHARDTs Kartierung zu den Schichten von Boží Dar.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1999.

Erkundungsetappen

Kartierung	1 : 25.000 (SAUER 1883)
Kartierung	1 : 5.000 für 1 : 25.000 (HOTH 1965)
Kartierung	1 : 10.000 für 1 : 25.000 (LEONHARDT 1995/97).

Geologie:

Typusgesteine: Marmor

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Der mit einer Länge von etwa 300-400 m ausgewiesene Lagerausstrich ist u. a. aus Bhg. 3102/87 prognostiziert worden und besteht dort wahrscheinlich ausschließlich aus Kalzitmarmor.

Verskarnung: Teilweise.

Lageraufbau:

Mächtigkeit: <5 m.

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Feldspatführender Zweiglimmerschiefer, z. T. graphitführend, z. T. Zweiglimmerparagneis; entfernter Gm-Gneis.

Im Liegenden:

Feldspatführender Zweiglimmerschiefer, staurolith- und chloritoidführend, entfernter Quarzitschiefer.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Lager SW-NE streichend, 30-35° NW fallend; tiefere Grünschieferfazies.

Bruchtektonik: keine sicheren Angaben.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

In der Nachbarschaft SW-NE streichender Basalt- (Augit-Foidit-) Gang.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Jáchymov- (Joachimsthal-) Gruppe, Gießbach-Formation, Schichten von Boží Dar; Mittelmelkambrium bis tiefes Ordovizium (?).

Verbreitung:

Südlichstes bisher bekanntes Marmorvorkommen im Zuge der Gm-Gneise in den Schichten von Boží Dar.

Literaturhinweise:

SAUER (1884), REINISCH & SAUER (1917), HOTH & LORENZ (1966), HOTH (1967), LEONHARDT et al. (1999).

Ho

4.2.5 Marmore der Breitenbrunn-Formation

Infolge der Neudefinition der Grenze Breitenbrunn-Formation/Gießbach-Formation durch LEONHARDT et al. (2004, S. 26) im Raum Schwarzenberg-Breitenbrunn werden der Skarnhorizont St. Christoph-Weidemann-St. Richard am Forstwald und seine westlicher und nördlicher gelegenen Äquivalente wie z. B. „Unverhofft Glück-Lagerzug“ (D64) dem höchsten Teil der Gießbach-Formation, dem Top der Schichten von Boží Dar, zugeordnet. Sie entfallen damit in der Breitenbrunn-Formation, wo sie nach HOTH & LORENZ (1966) ein integrierender Bestandteil im tiefsten Teil dieser Formation waren. Die Breitenbrunn-Formation ist damit viel ärmer an Metakarbonaten als bei HOTH & LORENZ (1966, S. 787 f.) und LEONHARDT, HOTH & BERGER (1997, S. 196) angegeben und beschränkt sich auf kleinere abtätige Marmorlinsen.

D71

Kleinvorkommen Pfahlberg/Reitstieg

(400 und 600 m NE +993,2) und **Brand** (100 m NW Bleizeche) sowie **Untergrund zwischen Pfahlberg, Taufichtig und Wurzelberg** (Wismutbohrungen 3057/87, 3008/82; Kartierungsbohrungen Wurzelberg 1/61 und 3/61)

Lage:

Mbl. 5543 (147)

3 km nordöstlich bis 2,5 km südöstlich Tellerhäuser.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1999.

Erkundungsetappen:

- Kartierungsbohrprogramm Oberwiesenthal (LORENZ 1961/62)
- Wismutbohrprogramme zwischen 1982 und 1987
- Kartierung 1 : 10.000 für 1 : 25.000 (LEONHARDT 1995/97).

Geologie:

Bei den o. g. Erkundungsarbeiten wurden an den beschriebenen Lokalitäten an der Grenze Breitenbrunn-/Gießbach-Formation mehrfach absätzige hektometerlange Marmorlinsen (vermutlich z. T. Dolomit-, z. T. Kalzitmarmor) nachgewiesen, die in einem etwa 200 m mächtigen Bereich auftreten. Nebengesteine sind Muskowitglimmerschiefer, z. T. quarzstreifig, auch graphitführende Glimmerschiefer, Amphibolite und Quarzite, selten auch Gm-Gneise. Mit Annäherung an den unterlagernden Granit in Richtung Südwest sind die Marmore in Kalksilikatfelse umgewandelt. Die Mächtigkeit der Marmorlagen schwankt zwischen <0,1 und 2 m.

Literaturhinweise:

REINISCH & SAUER (1917), HOTH & LORENZ (1966), HOTH (1967a), LORENZ & HOTH (1967, 1990), LEONHARDT et al. (1999).

Hinweise auf weitere Kleinvorkommen in der Breitenbrunn-Formation finden sich in der Erzgebirgsnordrandzone im Raum nördlich Beierfeld, vgl. dazu D 62 (auf CD).

D72

Vorkommen Kutten Fundgrube

mit oberem und (unterem) tiefen Stolln am Winterleither Gebirge und **Vorkommen am Heuschuppenweg**

Lage: Mbl. 5343 (127)

Forstabt. 56 und 61 reichlich 2 km westsüdwestlich des Waldhauses an der Staatsstraße Geyer-Elterlein, das ist rd. 4 km südwestlich Geyer (Darstellung der Situation bei LEONHARDT & WITTHAUER 1993).

Historische Daten:

Ersterwähnung:

Kutten Fdgr. 1740 (als sehr altes Bergwerk bezeichnet); Vorkommen Heuschuppenweg 1993 (erbohrt 1986/87).

Abbaubeginn unter Tage: Vor 1740.

Ehemalige technische Ausstattung: 2 Stolln, 1 Schacht (?).

Erkundungsetappen: Wismutbohrung 3095/86; Kartierung 1 : 5000 (KIEßLING 1985).

Besitzverhältnisse: Staatsforst.

Geologie:

Typusgesteine: Glimmerschiefer, z. T. kohlenstoffführend, Amphibolit, Kalzit(?)marmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

„Kalkstein mit viel Glimmer“ Wechsellagerungsverbände aus Glimmerschiefer und cm- bis 5 dm mächtigen Kalzit?marmor- und Dolomitmarmorlagen. Kalzit?marmor weiß und rötlichweiß, z. T. verquarzt; Dolomitmarmor, gelblich, mit Glimmerschieferstreifen.

Bisher keine Analysen der vorhandenen Gesteinstypen.

Lithologische Zusammensetzung: Glimmerschiefer > Marmor.

Verskarnung:

In der Lagerumgebung treten mehrfach Kalksilikat/Skarnlinsen auf. *Das Kuttner Lager bestand aus einer „feldspatreichen, gneisartigen mit sehr viel Schwefelkies und Kupferkies durchwachsenen Masse“ (1851). Erzminerale: Bleiglanz (Haupterzart) und die vorgenannten.*

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

In Bhg. 3095/86 sind 2 Wechsellagerungsbereiche mit Marmoren vorhanden. Im Oberen Wechsellagerungsbereich Marmorlagen cm bis 4 dm mächtig, im Unteren Wechsellagerungsbereich 1 bis 5 dm. Die „Kutten Fdgr. baute auf 6-8 m übereinander liegenden Lagern“

Mächtigkeit:

Oberer Wechsellagerungsbereich	ca. 12 m
Zwischenmittel	ca. 25 m
Unterer Wechsellagerungsbereich	ca. 5-6 m.

„Das Trum, welches wahrscheinlich das Kuttner Lager ist, war vor Ort 1 m mächtig“.

Nebengesteine: siehe oben. Glimmerschiefer.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Lagerstreichen 53°, Fallen 38-40° NW. Keine besonderen Kenntnisse. Quarz-Albit-Epidot-Almandin-Subfazies der Grünschieferfazies.

Bruchtektonik: mehrfach NW-SE gerichtete Bruchstörungen.

Mineralisierte Gänge:

Vereinzelte ebenso gerichtete Gänge der Fluorit-Quarz-Ganggruppe. Ferner: „Die Lager werden von 25-35° streichenden, 70° West fallenden Gängen durchfallen“.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

NW-SE gerichtete, NE fallende Lamprophyrgänge; Granitoberfläche mehr als 800 m unter Gelände.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Joachimsthal-Gruppe, Breitenbrunn-Formation, Bb N 1-2; Mittelkambrium bis tiefes Ordovizium (?).

Verbreitung:

In Bohrung 3095/86 in 225-275 m Tiefe aufgeschlossen, Ausstrich problematisch; Äquivalente im Raum Geyer liegen i. a. als Kalksilikatfelse vor. Die Kutten Fdgr. lag rd. 400 m südwestlich des Bohransatzpunktes.

Ca. 2 km nordwestlich liegt am Kuttengebirge der Hartmannstolln, u. a. Förderung von Eisenstein (1792: 4 Fuder). Wahrscheinlich höhere stratigraphische Position (CHd?). Dort auch mehrere Gänge (polymetallisch, Eisenstein, Spat).

Geologisch-bergtechnische Daten:

Abbau:

1740-1851. 1832: 18 Fuhren „Pochgänge“ mit 4 Loth Arsen, 13 Pfund Blei und Arsenikkiesen, 1855-1859 (endgültig losgesagt).

Literaturhinweise:

BUCK & NICKERL (1965, dazu Karteikarte 127-26 rot mit Aktenhinweisen), HOTH & LORENZ (1966), LEONHARDT & WITTHAUER (1993), Bohrarchiv GD Freiberg im Landesamt für Umwelt & Geologie: „Wismut-Bohrungen“, Mbl. 5343 (127), BR Herrmannsdorf 9130. Ho

4.2.6 Marmore der Herold-Formation

D73

Kleinvorkommen Taufichtig/Proviandweg (400 NNW und 500 m NE +1.000,7) sowie **Untergrund des Einsberg-Gebietes** (Wismutbohrung 10/66).

Lage: Mbl. 5543 (147)

Gebiet zwischen Tellerhäuser und dem Tellerhäuser Weg ca. 3 km NNE davon. Schnitt bei LEONHARDT et al. (1999).

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1999.

Erkundungsetappen:

Wismutbohrprogramm 1966
Kartierung 1 : 10.000 für 1 : 25.000 (LEONHARDT 1995/97).

Geologie:

Bei den o. g. Erkundungsarbeiten wurden an den beschriebenen Lokalitäten verbreitet geringmächtige Marmorlinsen und -lagen in einer Umgebung von quarzstreifigen Muskowitphylliten und graphitführenden Phylliten nachgewiesen. Es handelt sich offenbar um geringmächtige Äquivalente der Kalzitmarmorlager von Herold und ihrer Entsprechungen in der Erzgebirgsnordrandzone (Herold-Formation der Thum-Gruppe). Die Marmorlinsen sitzen anscheinend in einem reichlich 100 m mächtigen Profilbereich an der

Basis der Gruppe.

Literaturhinweise:

LEONHARDT et al. (1999).

Ho

D74

Marmorrelikte im Geyerschen Wald
(auf CD)

D75

Ehemalige Lagerstätte Herold

Lage:

Mbl. 5343 (127)

Westhang des Wilschbachtals am Unterlauf des Helsigbaches in Unterherold, ca. 900 m nördlich der Herolder Kirche. 2,7 km nordöstlich von Thum/Erzgebirge.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1699 (in CH. LEHMANN „Historischer Schauplatz Erzgebirge“).

1792 weitere „schriftkundliche“ Erwähnung.

Abbaubeginn über Tage: vor 1699, etwa um 1660.

Abbaubeginn unter Tage: vor 1827 (in diesem Jahr schon ein „Tiefer Stolln“ und ein „Oberer Stolln“). Evtl. schon 1780?

Ehemalige technische Ausstattung: 1854 Schacht bis auf 43 m-Sohle geteuf. 1867 drei Kalköfen (Schneller-Öfen zum kontinuierlichen Betrieb mit kleiner Flamme und Rüdersdorfer Ofen zum kontinuierlichen Betrieb mit großer Flamme), 1909 Terrazzoanlage für 6 Körnungen, 1908 drei betriebsfähige Kalköfen, 1922 Abbruch eines Kalkofens. 1944 Bau des Schrägstollns, 1952 Stilllegung des kleinen Rüdersdorfer Ofens, Umbau des großen Ofens auf Mischfeuerung (nur Koks) mit halbautomatischer Beschickung für Produktion von max. 40 t/Tag, ferner eine Brech- und Mahlanlage; die frühere Löschanlage existiert nicht mehr. Ab 1956 auch Herstellung von meliertem Terrazzo. Stilllegung des letzten Ofens 10/1964.

Klassische Anwendungen: Branntkalk, Baukalk, Terrazzokörnungen und Marmormehle für verschiedene Verwendungszwecke (Wasserfilter, Glasindustrie, Gesteinsstaubsperren, chemische Industrie) sowie Luminat und Düngekalk.

Erkundungsetappen:

Vor 1861 ein Bohrloch von reichlich 30 m Tiefe
1930-1934 drei Untersuchungsstrecken auf der 43 m-Sohle

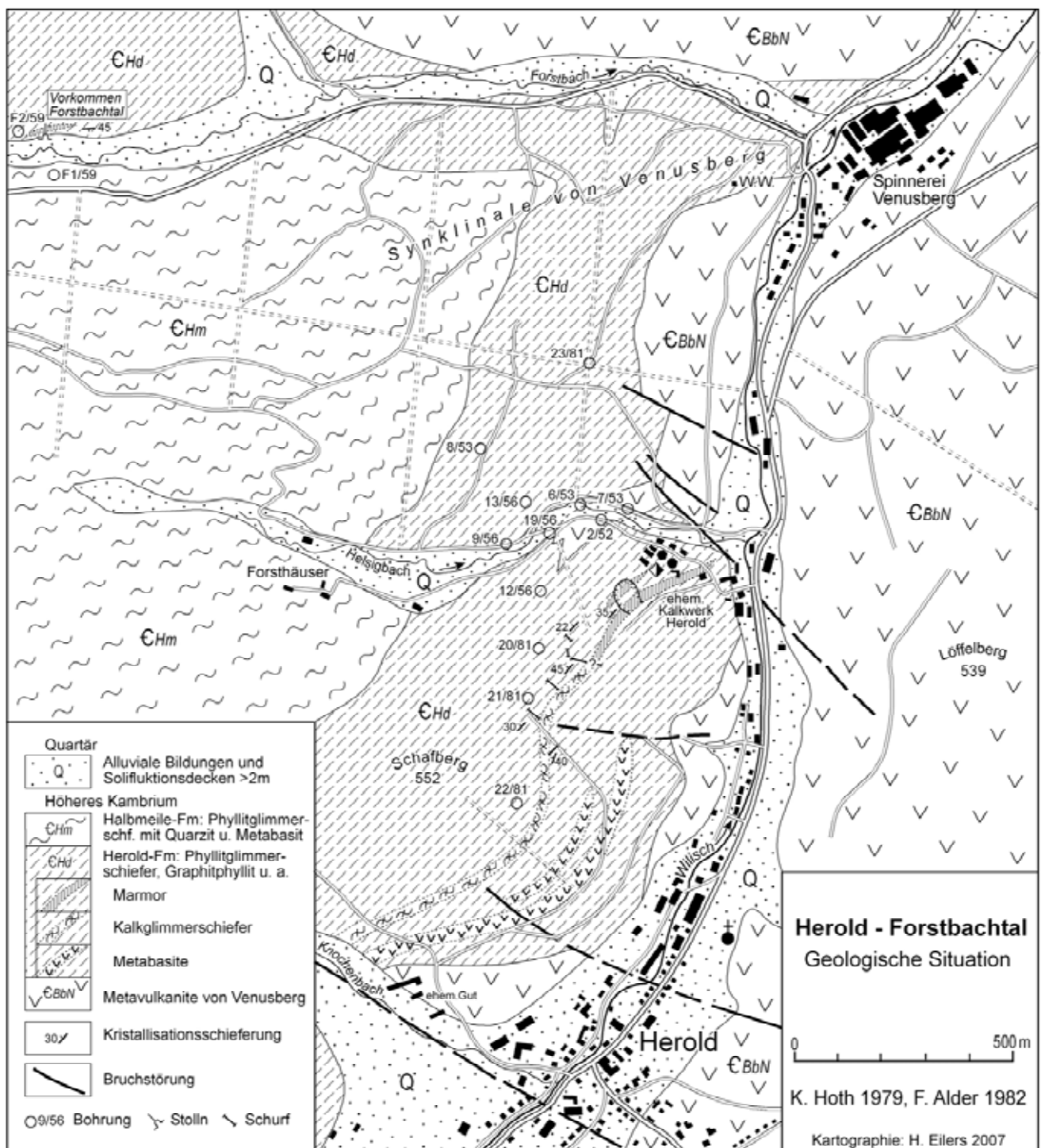


Abb. 58: Ehemalige Lagerstätte Herold und Vorkommen Forstbachtal, geologische Situation

1939-1941	Untersuchungsstrecke NW auf der 54 m-Sohle		rungen mit zus. rd. 2820 m (P. ENGERT, K. HOTH)
1943	„Lebensdauerberechnung“ FRIEDEMANN (Lebensdauer 9 Jahre)	1957/58	Abschluss der Untertagekartierung auf allen 10 Sohlen; Vorratsberechnung (Lebensdauer mind. weitere 10 Jahre; K. HOTH)
1952-1953	8 Übertagebohrungen mit zus. rd. 1130 Bohrmeter (H. GRUHL)		
1954-1955	Untertagekartierung auf 9 Sohlen (P. ENGERT)	1968	Untertagekartierung der 82 m- bis 105 m-Sohle, 1971 Ergänzungen bis 115 m-Sohle (K. HOTH)
1956	drei Untertage- und 11 Übertageboh-		

1968-1971 sieben Untertagebohrungen mit zus. rd. 360 Bohrm Metern; Vorratsberechnung (Lebensdauer mind. weitere 12 Jahre; K. HOTH, B. HOFMANN)

ab 1972 Werkserkundung durch Untersuchungsstrecken (Lebensdauer um zusätzlich ca. 5 weitere Jahre erhöht; B. HOFMANN)

1978/79 Nachkartierung und Neuberechnung der Vorräte (Lebensdauer mind. 10, max. 12-15 Jahre; F. ALDER)

1981/82 Sucharbeiten: Schurarbeiten und über-tägige Bohrarbeiten (F. ALDER), kein Vorratszuwachs, weiterhin 13 Jahre Lebensdauer, allerdings Abbaupzeit oberhalb der 130 m-Sohle auf drei Jahre beschränkt.

Besitzverhältnisse: vor 1790 zum Rittergut Thum ge-hörig, 1790 bis 1820 verschiedene Pächter, 1820 bis 1867 im Besitz der Bergleute HORN aus Naundorf, 1867 bis 1902 Besitzer E. BÖHME, ab 1902 GmbH, um 1920 Übertragung in die Schiller AG Venusberg, bis 1946 im Besitz der Familie WUNDERLICH (Geschäfts-führer Schiller AG), 1942 Teilrequirierung durch Wirt-schaftsminister SPEER für Rüstungszwecke (Junkers-werke). 1947-1990 Volkseigentum: 1947-1963 Kalk- und Marmorwerk Herold, kreisgeleitet; 1964-1980 VEB (B) Vereinigten Kalkwerke Oberscheibe, Be-triebsteil Herold; 1980-1982 Betriebsabteilung Herold vom Betriebsteil Oberscheibe des VEB Schiefergru-ben Unterloquitz bzw. ab 1983 des VEB Zuschlags-stoffe Karl-Marx-Stadt Hartmannsdorf im Kombinat Zuschlagstoffe und Natursteine. Ab 7/1990 West-sächsische Steinwerke, Werk Herold.

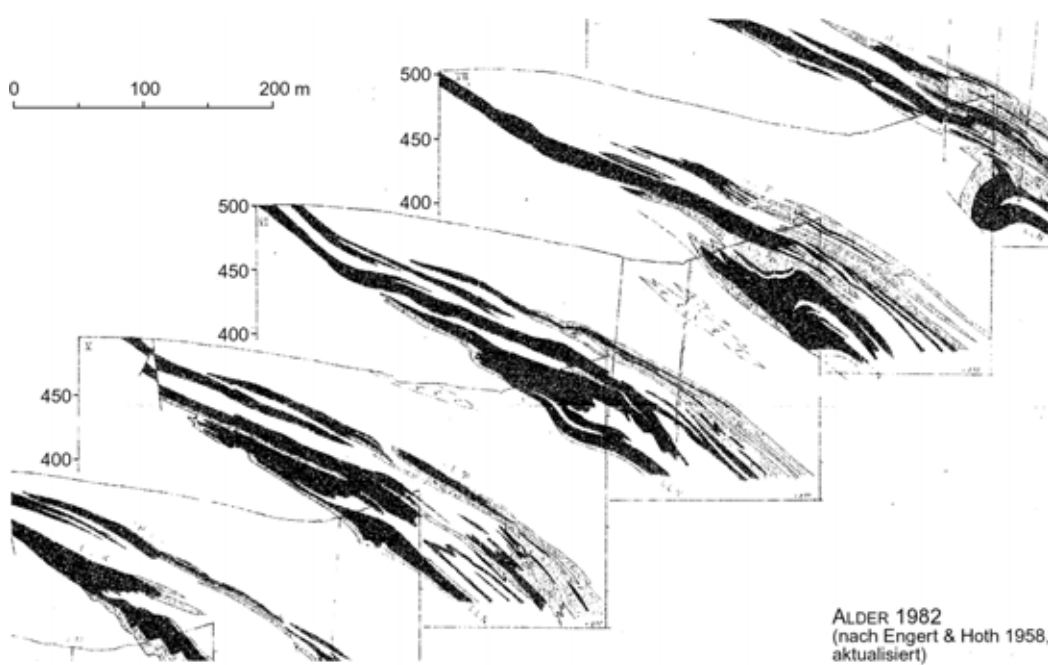


Abb. 59:
Ehemalige Lager-stätte Herold,
Schnittserie zur La-gerungsform
(Quelle: ALDER, Er-gebnisbericht
Sucharbeiten Kalk
Herold, 1982, Anl.
10, Archiv LfULG
FG unter Verwen-dung älterer Quel-len: ENGERT und
HOTH 1958)

Analysen der vorhandenen Gesteinstypen (verschiedene Analytiker):

	Kalzitmarmor weiß; Bhg. 5 98,3 m (%)	Kalzitmarmor weiß; Bhg. 15 111,7-112,2 m (%)	Kalzitmarmor weiß; Bhg. 19 93,45-97,9 m (%)	Kalzitmarmor weißgrau; Bhg. 19, 116,9-120,6 m, (%)	Glimmer-Kalzitmarmor Bhg. 15, 135,8 m (%)
Glühverlust	42,5	43,0	41,7	39,8	40,3
SiO ₂ /LR	1,4	1,0	4,8	8,0	7,4
Al ₂ O ₃	0,4	0,5	0,5	1,5	1,6
Fe ₂ O ₃	0,3	1,3	0,4	0,5	0,2
CaO	55,2	54,5	51,1	47,1	47,5
MgO	0,1	0,7	1,5	3,1	2,8
MnO	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
Summe	99,9	101,0	100,0	99,8	100,0

Geologie:

Typusgesteine: Kalzitmarmor, Kalkglimmerschiefer

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Die Lagerstätte bestand zum weitaus überwiegenden Teil aus weißem (bis weißgrauem), feinstkörnigem (0,05-0,1 mm) bis max. feinkörnigem (0,1-1 mm), dolomitarmen bis dolomitfreiem Kalzitmarmor (Carrara-Typ: Bianco, Statuario), der nur in sehr geringem Maße Nichtkarbonatminerale (Quarz, Muskowit) enthält. In den Rand- und Aufsplitterungsbereichen geht diese massige Varietät in ± bändrigen und dadurch plattigen, weißgrauen bis hellgrauen, auch blass grünlichen glimmerführenden, vorwiegend dolomitarmen bis mäßig dolomitführenden Kalzitmarmor (Varietät 2) und schließlich bei steigendem Nichtkarbonatgehalt in grünlichen bis silbriggrauen Glimmer-Kalzitmarmor (Varietät 3) über. Diese Entwicklung setzt sich bis zu

Kalkglimmerschiefern fort (vgl. Dreiecksdiagramm). Für den Carrara-Typ sind feingranoblastische Implikationsgefüge charakteristisch.

Schon bei WUNDER et al. (1867, S.21) werden neben den dolomitfreien bis dolomitarmen Kalzitmarmoren „Graukalke“ mit MgO-Gehalten bis 18,5 %, also echte Dolomite, erwähnt. Auch BERNSTEIN (1955) beobachtete solche Gesteine. Es handelt sich um oft rosafarbene, häufig stark drusige und z. T. verquarzte metasomatische Dolomite, die nicht selten auch Chalkopyrit, Pyrit und auch Galenit führen. Sie sind an größere NE-SW-Störungen gebunden (z. B. 54 m- und 105 m-Sohle).

Außer den störungsgebundenen Dolomiten treten einzelne mittelgraue, bläuliche oder violettbraune fein- bis mikrokristalline z. T. geschwänzte Dolomitlinsen unvermittelt innerhalb des weißen Kalzitmarmors auf. Sie haben Größen von 1-2 cm, max. 2-5 cm und weiten sich z. T. zu fleckigen Lagen aus.

Weitere Analysen u. a. bei WOLF, VALTIN et al. (1982, VD-Blatt 225 ff.).

Marmorchemismus Herold

(n. ENGERT & HOTH 1958 und WOLF et al. 1982)

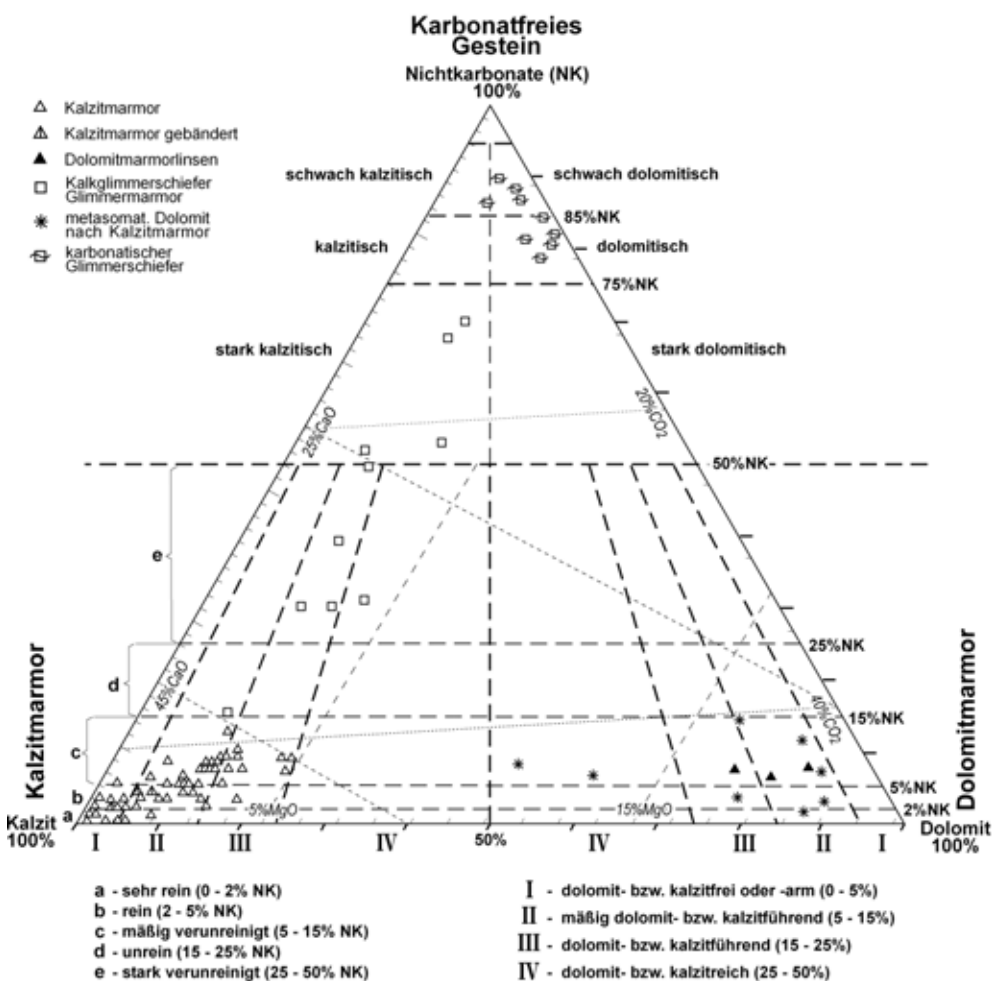


Abb. 60
Marmorchemismus
Herold

Schwankungsbreiten: TiO_2 : 0,05-0,1 %, MnO : 0,04-0,1 %, SO_3 : 0,02-0,1 %, Na_2O : 0,1-0,3 %, K_2O : 0,1-0,2 %.

Die Zusammensetzung der metasomatischen Dolomite schwankt. GV: 40,5-46,3 %; LR: 0,6-9,8 %; Al_2O_3 : 0,2-1,9 %; Fe_2O_3 : 0,8-3,5 %; CaO : 27,1-38,6 %; MgO : 10,7-19,5 %.

Lithologische Zusammensetzung:

Kalzitmarmor, weiß	ca. 65 -75 %
Kalzitmarmor, bänderig	ca. 15 %
Glimmer-Kalzitmarmor	ca. 5-max. 10 %
Metasomatische Dolomite	<5 %.

Geochemie: Keine speziellen Untersuchungen. Nur spektralanalytischer Nachweis von wenig Mn, sehr wenig Ba und Pb, etwas Sr (BERNSTEIN 1955).

Post-regionalmetamorphe Umbildungen :

Im Zuge der steil erzgebirgisch streichenden Bruchstörung B ist auf der 54 m-Sohle der Kalzitmarmor metasomatisch in rosafarbene oft drusige und z. T. verquarzte Dolomite umgewandelt worden. Ähnliche Gesteine treten auch auf der 65 m-Sohle an einer Parallelstörung auf. Die Dolomitisierung geht mit Bildung von Galenit, Chalkopyrit und Pyrit einher.

Verkarstungserscheinungen (Auslaungsformen, lehmgefüllter Schlotten) wurden im Wesentlichen nur auf und oberhalb der 10 m-Sohle beobachtet. Sie sind dort vorzugsweise an Störungszonen gebunden.

Verskarnung⁴:

Keine Verskarnung. Auf der 115 m-Sohle tritt an der Hangendgrenze des „Neuen Lagers Neuhilfe“ (siehe unten) örtlich eine geringmächtige langlinsenförmige Antimonvererzung auf, Haupterzmineral der Erzlinen und der Imprägnationszone ist Berthierit (FeSb_2S_3), ferner treten Pyrit, Sphalerit und Arsenopyrit auf (Einzelheiten bei HAAKE und HOTH 1978). Mit der Vererzung verknüpft ist eine lateral unterschiedlich intensive Verquarzung. Die lagerparallele Vererzung wird durch Mobilisation und Konzentration des Metallinhalts während der alt- bis mittelpaläozoischen Regionalmetamorphose erklärt. Wegen des gelegentlichen Nachweises von Antimonmineralen neben Chalkopyrit an Störung B auf der 54 m- und 115 m-Sohle wird mit erneuter Mobilisation und Umlagerung während jungpaläozoisch-mesozoischer postmagmatischer Prozesse gerechnet.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Im Hangenden: Wechsellagerungsverband aus Phyllitglimmerschiefer, Glimmerschiefer, graphitführendem Phyllit, Albitphyllit, einzelnen Lagen von Kalkglimmerschiefer, selten Marmor und Quarzit. Ca. 50 m über seiner Basis mächtigere Amphiboliteinschaltung (kl. Stbr.).

Hangendes Lager Pommern: Kalzitmarmor, Glimmer-Kalzitmarmor, Kalkglimmerschiefer.

„Hauptzwischenmittel“: Glimmerschiefer, z. T. Kalkglimmerschiefer, örtlich mit Hangendem Lager Neuhilfe (HLN).

Lagerkomplex Liegendes Lager Neuhilfe mit den Teil-lagern Tiefes Liegendes Lager Neuhilfe (TLLN) und Neues Lager Neuhilfe (NLN): vorherrschend Kalzitmarmor-Carraratyp.

Im Liegenden: Glimmerschiefer, Graphitphyllit, Phyllitglimmerschiefer, z. T. quarzitisches, z. T. karbonatstreifig, gelegentlich Kalkglimmerschiefer.

Tiefer im Liegenden die Metavulkanite (Hornblende-schiefer) von Venusberg.

Zwischenmittel: Siehe oben. Gelegentlich treten von den Rändern her oder auch unabhängig davon Glimmerschiefer- und Kalkglimmerschiefer-Zwischenmittel im Meter-Bereich auf.

Lagerobergrenzen: meist scharf, gelegentlich Übergänge in Kalkglimmerschiefer.

Lageruntergrenzen: oft Übergänge in Kalkglimmerschiefer, gelegentlich auch scharf.

Mächtigkeit:

Hangendes Lager Pommern	5-12 m, max. 15-20 m
„Hauptzwischenmittel“	10-15 m, max. 20-30 m (HLN: 1-5 m, max. 7-10 m)
Lagerkomplex LLN	(10)-50 m, max. 60-70 m (LLN i. e. S.: 10-20 m, TLLN: 0-20 m, NLN: 5-20 m).

Besondere „Korrelations“horizonte:

Keine. Der gesamte Lagerbereich ist zusammen mit den graphitführenden Metapeliten ein charakteristischer Horizont im erzgebirgischen Kristallin.

⁴ FREIESLEBEN (1834, S 96) erwähnt „ein Kalk- und Magneteisensteinlager bei Herold“

Nebengesteine

Im Hangenden und Liegenden: siehe lithostratigraphische Gliederung.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Der Lagerkomplex und die einzelnen Lager streichen generell ENE-WSW bis E-W und fallen mit 25-35° nach NNW ein. Gelegentlich liegen sie auch flacher oder versteilen sich örtlich bis zu 55° (max. 65°). Bereichsweise, insbesondere im unteren Teil des Lagerkomplexes liegen kompliziertere Lagerungsverhältnisse vor. Von allen Bearbeitern ist unbestritten, dass innerhalb der Marmorlager z. T. eine komplizierte Verfaltung auftritt, die in ihrer Intensität bis zur Isoklinalfaltung reicht. Auch an der Grenze von Marmor und Nebengestein stellen sich z. T. innige Verfaltungen von Marmor und Nebengestein ein, eine Erscheinung die schon SCHALCH (1878, S. 36/37) beschreibt. In diesen Kontext gehören auch die sog. „wildes Schiefer-schichten“ der Bergleute, die bis zu senkrecht zum Streichen des umgebenden Marmors verlaufen. Diese Verfaltungsphänomene werden von den verschiedenen Bearbeitern unterschiedlich beurteilt: OELSNER (1942) postulierte, dass ein geringmächtiges, länger durchhaltendes Kalklager harmonikaartig bis zu Mächtigkeiten von 20 m (Neuhilfelerlager) übereinander gefaltet wurde; ENGERT (in ENGERT & HOTH 1958, S. 39) schließt aus der Versteilung des Liegenden Lagers Neuhilfe im Alten Hermann-Stolln und in den benachbarten Grubenbauen auf einen isoklinalen Großfaltenbau im Hektometerbereich (dann entsprächen Hangendes Lager Pommern und der Lagerkomplex einander); HOTH erklärt bei z. T. intensiver interner Verfaltung die teilweise komplizierten morphologischen Verhältnisse der Marmorlager durch eine bereits sedimentär vorgegebene Anlage (Paläoriff) und ALDER tritt zwar für unterschiedliche stratigraphische Position von Hangendem Lager Pommern und Lagerkomplex Liegendes Lager Neuhilfe ein, versucht aber die komplizierten Verhältnisse im Lagerkomplex durch Faltung zu erklären. Das setzte allerdings einen Deformationsunterschied zum HLP voraus, für den meines Wissens keine Anhaltspunkte existieren.

Kristallisationsschieferung i. a. ± schichtungsparallel. Grenzbereich zwischen Quarz-Albit-Epidot-Biotit-Subfazies und Quarz-Albit-Epidot-Almandin-Subfazies der Grünschieferfazies

Bruchtektonik:

Offenbar 3 Bruchstörungssysteme.

WNW-ESE-Störungen, gelegentlich in die NW-SE-Richtung abweichend (z. B. 10 m-, 31 m-, 43m-, 54

m- und 105 m-Sohle), Einfallen 55-85° NNE. Verwerfungsbeträge 1-3, max. 5 m. Wahrscheinlich das älteste System.

N-S-Störungen, gelegentlich in die rheinische Richtung schwenkend (z. B. 10 m-, 31 m-, 43 m-, 54 m-Sohle), Einfallen 50-70° W, auch 70-75° E. Verwerfungsbeträge im 1-3 m-Bereich.

NE-SW-Störungen, gelegentlich in ENE-Richtung oder in die rheinische Richtung abschnellend (z. B. Hermannstolln-, 10 m-, 31 m-, 43 m-, 54 m-, 65 m-Sohle), 55-85° NW einfallend, gelegentlich auf 80-85° SE drehend, dadurch z. T. schaufelförmig ausgebildet. Bedeutendste Störungen. Manchmal geringe sulfidische Mineralisation, Verwerfungsbeträge 2 bis 5, max. 10 m. Wahrscheinlich das jüngste System. War z. T. für die Abbauführung bedeutend.

Der Zentralteil der Lagerstätte mit den hohen Marmor-mächtigkeiten ist offenbar störungsärmer.

Mineralisierte Gänge: Keine.

Gesteinsgänge: Keine.

Sonstige Angaben:

Fossilführung: Bisher keine. HOTH (1971, S. 9) erwähnt aus dem Carrara-Typ des Lagerkomplexes sehr blasse, schlieren- oder amöbenförmige, auch ovale oder perlkettenartige Strukturen, wie sie in Algenkalken auftreten könnten. Zu näheren Untersuchungen ist es nicht gekommen.

Radiometrische Daten: Keine. Radiometrische Untersuchungen durch die Wismut AG (1968) auf der 105 m-Sohle an Südstörung und liegendem Graphitschiefer ohne Radioaktivitätsnachweis.

Bemerkungen zu Primärchemismus und Genese:

Nach Ansicht von HOTH (in HAAKE & HOTH 1978) spricht die extreme Absätzigkeit im Streichen und die teilweise vertikale Verbindung der Teillager im Lagerkomplex „Liegendes Lager Neuhilfe“, die zu einem morphologisch komplizierten, z. T. stockartigen Lagerstättenkörper führt, für ein fossiles ?Algen-Riff, besser **Onkolit**. Die Marmorkörper-Formen ähneln z. T. durchaus manchen Paläoriff-Resten im Silur von Gottland, wenn sie hier in Herold auch andere Größenordnungen haben.

Stratigraphische Stellung und Alter:

Die Herold-Formation der Thum-Gruppe wird nach FREYER et al. (1982, S.1417 f.) als oberes Mittelkambrium angesehen, nach neueren 207Pb/206Pb-Datierungen an Metarhyolithoiden der weit im Liegen-

den auftretenden Gießbacher Folge muss u. U. mit tiefordovizischem Alter gerechnet werden. - Die ehemalige Lagerstätte sitzt offenbar im tieferen Teil der Herold-Fm.

Verbreitung:

Die Herolder Formation ist im West- und Mittelerggebirge weit verbreitet. Sie reicht von Tellerhäuser über den Westrand der Schwarzenberger Kuppelstruktur, über den Schatzenstein NW Elterlein, Thum und Herold bis in den Raum Plaue bei Flöha. Infolgedessen sind die Marmorvorkommen von Witzschdorf, Dittmannsdorf und Plaue zeitliche Äquivalente. Alle außer Herold bekannten Vorkommen sind klein, das gilt insbesondere auch für den Raum südwestlich von Herold, wo die Karbonatgesteine der Herolder Folge im Einflussbereich des Granits von Geyer intensiv verkarstet sind.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Rohstoffeigenschaften:

Bis 1971 lagen keine speziellen rohstofftechnologischen Untersuchungen vor. Der Carrara-Typ des Herolder Marmors ist nach einem Gutachten von 1961 hinsichtlich seiner Widerstandsfähigkeit, seines Weißgehaltes, seiner Farbkonzanz sowie seiner Reinheit allen anderen erzgebirgischen Marmoren überlegen. Weißgrad (Blaufilter) an Punktsammelproben 92,5-98,2 %. Alle anderen erzgebirgischen Marmore liegen deutlich darunter ($\leq 90,8$ %). Noch die 2. Varietät ist den Kalzitmarmoren der übrigen erzgebirgischen Lagerstätten weitgehend gleichwertig.

Nach WOLF & VALTIN et al. (1982) besitzt der weiße Marmor von Herold folgende gesteintechnische Kennwerte:

Rohdichte	2,72 g/cm ³
Wasseraufnahme	0,15-0,25 Masse-%
Frostbeständigkeit	0,05-0,17 % Masseverlust
Weißgrad	89,5-92,3 in %.

Der Kalkglimmerschiefer ist durch folgende Werte charakterisiert

2,71; 0,42-0,57; 0,08-0,19; 71,2.

Der Marmor war geeignet für die Terrazzoproduktion, als Füllstoff, als Glaskalk und als hochwertiger karbonatischer Zuschlagsstoff für Produkte in der Putz-, Betonstein- und Baustoffindustrie. Außerdem bestes Luminat mit gutem Reflexions- und Kraftschleißverhalten aufgebracht bituminöser Verschleißschichten (Untersuchungen Straßenwesen Berlin).

Bergtechnische Bedingungen:

Die Marmore und die sie auf den tieferen Sohlen meist begleitenden Kalkglimmerschiefer wurden in gutachtlichen Stellungnahmen bezüglich ihrer Standfestigkeit stets als günstig bewertet, da auch der Kalkglimmerschiefer ein zähes schwer spaltbares Gestein ist. Das gilt nicht für den Bereich der höheren Sohlen (insbesondere 10 m-Sohle und höher), wo Auslaugungserscheinungen, Schlotten und die Verwitterungseinflüsse allgemein zum Herabbrechen von Gesteinsmassen geführt haben. Auf den tieferen Sohlen (ab 43 m-Sohle) traten solche Schwierigkeiten nicht auf.

Hydrogeologische Verhältnisse:

Bis 1958 waren die Wasserzuflüsse in das Grubengebäude verhältnismäßig gering. Sie lagen bei ≥ 40 -50 m³/Tag. Später, bei weiterem Vordringen in die Teufe und unter den Hellsigbach stieg der Wasserzufluss ab 54 m-Sohle beträchtlich auf min. 150 m³ bis max. 1.200 m³/Tag (1980/85). Die Zuflüsse auf der 130 m-Sohle allein auf 100-800 m³. Die jahreszeitlichen Schwankungen waren erheblich. Nicht zementierte Tiefbohrlöcher erhöhten beim Anfahren den Wasserzufluss deutlich. 1968 wurde die Wasserhebung auf der 54 m- und der 105 m-Sohle auf Automatik umgestellt.

Entwicklungsperspektiven: Keine. Die geringen Restvorräte liegen zu tief. Das Grubengebäude ist abge-soffen.

Gewinnungs- und Verarbeitungstechnik:

Abbau:

Seit vor 1699, etwa ab 1660 im Tagebau.

Ab mind. 1827 Abbau auch unter Tage, und zwar wahrscheinlich vom Tagebau her und über den Hermann-Stolln auf der +460 bis 464 m-Sohle: Kammer-Pfeiler-Weitungsbaue mit gering dimensionierten Pfeilern (2 x 3 bis 4 x 6 m).

1854 Beginn der Schachtförderung, Wasserturbine zum Antrieb der Gestellförderung, Steinkipper (Inhalt: 0,4 m, bis 1966 in Gebrauch).

1861 Untertageabbau hat die 31 m-Sohle erreicht (Pfeiler jetzt 4 x 5 bis 7 x 10 m).

1903-1909 Wiederaufnahme des Steinbruchbetriebs.

bis 1908 Herstellung der Bohrlöcher von Hand; dann Kompressor und Druckluftleitung 50 mm (Betrieb bis 1966!)

1924 neue Förderhaspel FW 10 mittels Elektroantrieb im Schacht (1967 Fördergeschwindigkeit auf 1 m/sec erhöht, Betrieb bis 1990).

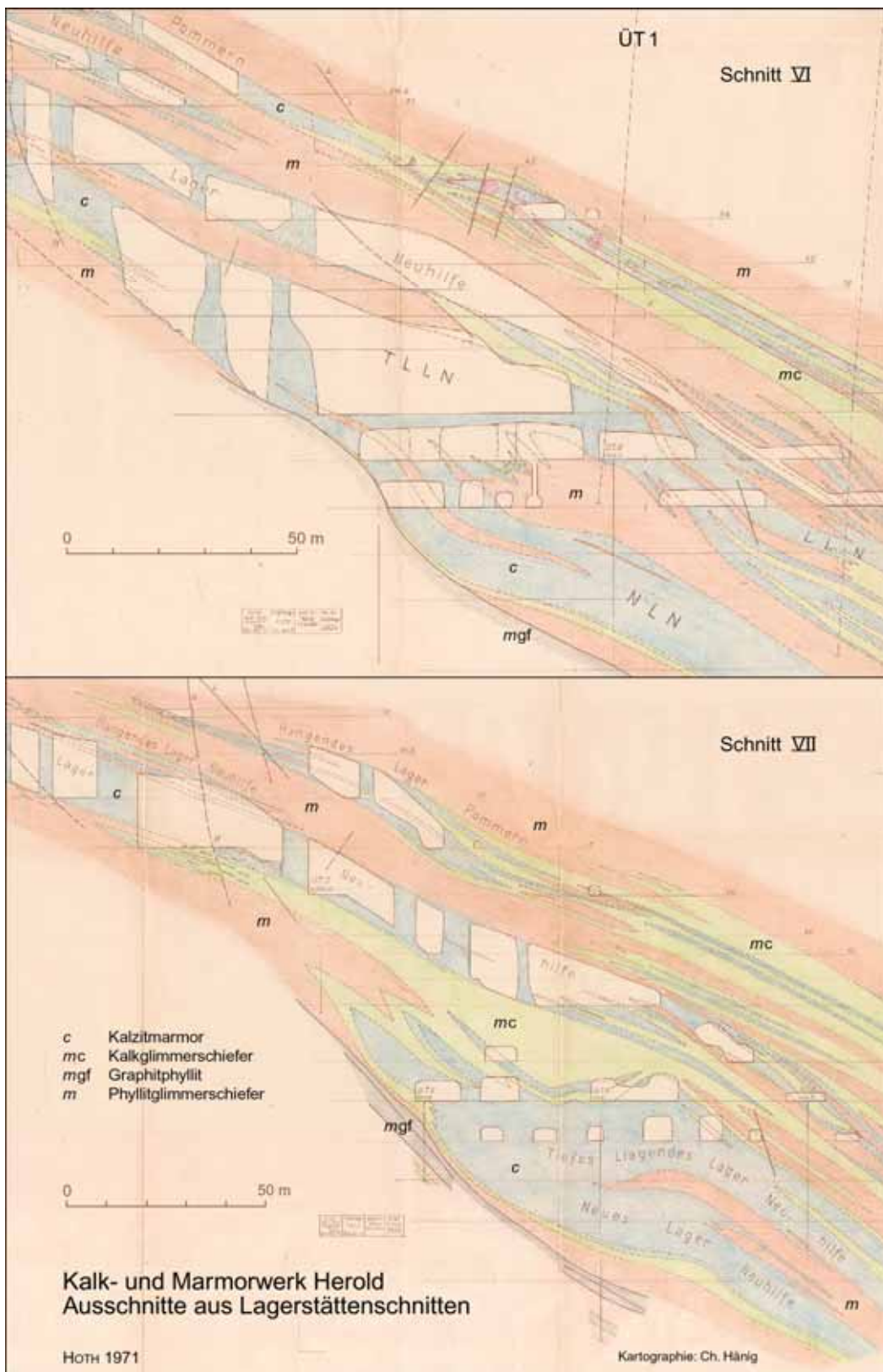


Abb. 61:
Kalk- und Marmor-
werk Herold; Aus-
schnitte aus Lager-
stättenschnitten

- | | | | |
|------|---|----------|---|
| 1928 | Bergamtsforderung: Pfeilerhöhe darf 15 m nicht überschreiten, Pfeilerstärke darf nicht unter 6 x 7 m liegen und Pfeilerabstand hat höchstens 9 m zu betragen. | 1946 | geht der Abbau von der 54 m-Sohle ab (ca. +397 m) um. Pfeilerstärke jetzt 4 x 7 bis 10 x 10 m. |
| 1944 | Anlage des Schrägstollns | ca. 1946 | Beginn der Anlage des Haspelberges, von da an gebrochene Förderung. Mit dem Auslaufen der Förderung von der |

	65 m-Sohle neue Fördertrasse mit OK1-Haspel eingerichtet (bis 1985 betrieben).
1958	hat der Abbau die 83 m-Sohle erreicht (Pfeiler jetzt 6 x 7 bis 9 x 11 m).
bis 1966	Gewinnung und Förderung weitgehend manuell. Ab 1966 Lokförderung auf der 54 m-Sohle, Installation eines großen Kompressors N 40 und größer formatiger Druckleitungen.
ab 1967	geregelter mehrsöhliger Kammerbau mit begrenzter Höhe (6 m, 105 m-Sohle), Umstellung vom Strossenabbau auf Firstenstoßabbau entsprechend Weisung der Bergbehörde. Umbau der Hunte auf 0,5 m³ Inhalt.
1968	Rekonstruktion des Haspelberges zum Doppelhaspel.
1971	Abbau schon auf der 115 m-Sohle (ca. +334 m), ab 1975 auf der 130 m-Sohle (+319 m). Auch dort Lokförderung.
ab 1975/76	Einsatz von Ständerbohrmaschinen und Steilbohrgeräten, ab 1978 Versuch des Einsatzes eines Dreilafetten-Bohrwagens.
1976	Installation einer Förderwinde Fw 8, allerdings ohne Seilfahrt. Damit Tagesförderung von 150 bis max. 200 Hunten bis zur 160 m-Sohle konzipiert.
1979/80	Einsatz der ersten gleislosen Bohrwagen und Bunkerlader.
1980	bedeutender Förderrückgriff auf die 105 m-Sohle.

Infolge des lange Zeit sohlenunabhängigen Kammer-Pfeilerbaus entstanden bis 20, max. mehr als 30 m hohe und 10 bis max. 20 m breite, im Einfallen lange Weitungen, die im erzgebirgischen Marmorbergbau eine Ausnahme darstellten. Bei Schließung des Bergbaus (31.05.1985) war die Lagerstätte auf 13 Sohlen (bis 130 m-Sohle) erschlossen.

Verwertbare Förderung: Bis Betriebsende 1,3 bis 1,4 Mio. t (geschätzt, HOTH, 2003).

Aufbereitung: Auslese verschiedener Marmorvarietäten bei der manuellen Gewinnung, später keine getrennte Gewinnung verschiedener Varietäten mehr.

Technologische Gewinnungsdaten:

Abbauverluste im Strossenbau bis 1958 ca. 20-25 %, im Firstenstoßabbau 40-45%, 1971 55 % der anstehenden Vorräte, danach bis 60 %.

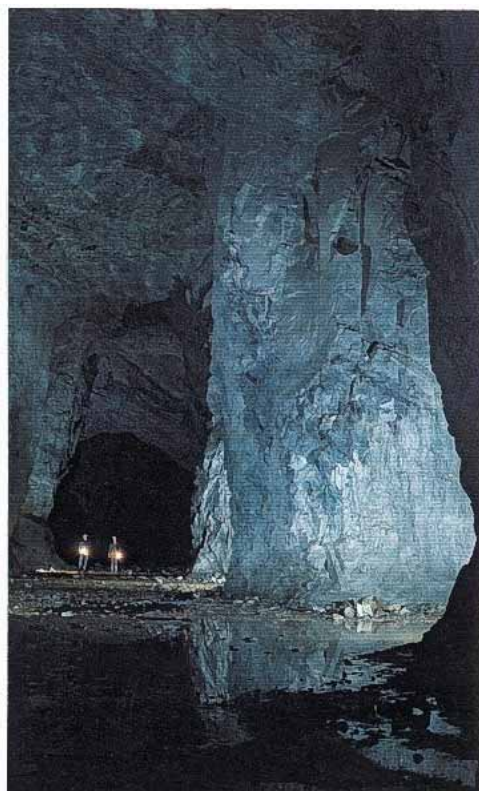


Abb. 62: Ehemalige Lagerstätte Herold, mächtige Weitungen durch Kammer-Pfeilerabbau (Foto. B. HOFMANN)

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Keine bedeutenden landschaftsverändernden Einflüsse. Der Tagebau ist weitgehend verfüllt. Im Grubengebäude ist das Wasser bis über die 10 m-Sohle hinaus aufgegangen. Eine Nutzung des Wasserspeichers, die vor 1989 vorgesehen war, erfolgt nicht. Seit 11/2003 ist die Restwand des auflässigen verwachsenen Herolder Kalzitmarmorbruchs als Geotop im Geotop-Kataster des Freistaates Sachsen erfasst und bedarf als Zeuge der ehemaligen Rohstoffnutzung und der Erdentwicklung des Schutzes der Öffentlichkeit und der ganzen Gesellschaft (KLEEBERG, 2003).

Literaturhinweise:

FREIESLEBEN (1834), NAUMANN & COTTA (1837), WUNDER, HERBRIG & EULITZ (1867), FRENZEL (1874), OELSENER (1943), ENGERT (1955), BERNSTEIN (1955), ENGERT 1956 (Gutachten vom 18.5.), ENGERT & HOTH (1958), HOTH (1961a), HOTH (1971), HOTH & GALILÄER (1972), HAAKE (1977), HAAKE & HOTH (1978), HOTH (1979, Kartierung 1 : 5.000 zwischen Forstbachtal und Knochenbach), ALDER (1979), FREYER, GEISSLER, HOTH, NHUAN (1982), ALDER (1982), ALDER, KRÜGER, ECKERT (1982, Karte des Lagerstättenhorizontes der Herolder Schichten - VEB GFE Freiberg 1979), HOTH (2003), KLEEBERG (2003).

Ho, Hof

D76

Vorkommen Forstbachtal (auf CD)

D77

Vorkommen Kemtau

(und streichende Fortsetzung bis Höhe 445,6 im Forstrevier Einsiedel, FA 70/71)

Lage: Mbl. 5243 (114)

Rd. 3-4,5 km südlich Einsiedel/Erzgebirge, das ist 1 km ESE bis 1,5 km ENE Kemtau beiderseits der Zwönitz.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1837. Bei WUNDER, HERBIG & EULITZ (1867) „Kalkwerk RÖBER V“.

Abbaubeginn über Tage: Kein Abbau über Tage.

Abbaubeginn unter Tage:

Vor 1837; 1879 wegen Einstellung des Betriebes schon seit mehreren Jahren nicht mehr zugänglich.

Ehemalige technische Ausstattung: mind. 1 Kalkofen.

Klassische Anwendungen: Keine zuverlässigen Angaben. Wahrscheinlich ?Bau- und Düngekalk.

Erkundungsetappen:

Landesaufnahme 1 : 25.000 1878. Erkundungsbohrung Kemtau 2/60 (131,6 m Teufe) rd. 200 m nordwestlich Höhe 445,6 und Kartierungsbohrung Dittersdorf-Zwönitztal 1/60 (= Kemtau 1/60).

Besitzverhältnisse: ursprünglich und später Staatsforst.

1860 Spekulationsunternehmen von 2 Chemnitzer Rechtsanwälten.

Geologie:

Typusgesteine: Kalkglimmerschiefer, Kalzitmarmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Nach SCHALCH schiefrige Kalksteine (kristallin, weiß, mehr oder weniger glimmerreich) und abbauwürdige Kalkschiefer.

Nach Bohrungsdokumentation zwei „primäre“ Marmorvarietäten:

- a) Kalzitmarmor, feinkristallin, weißgrau-hellgrau, gelegentlich auch rein weiß, ?dolomitarm,
- b) Kristalliner Glimmerkalkstein, feinkristallin, hellgrau bis grünlichgrau, oft bänderig, gelegentlich mit Lagen von Phyllitglimmerschiefer.

Beide Varietäten können metasomatisch dolomitisiert sein, nehmen dann bläulichgraue oder gelblichbraune, manchmal auch rosa Farbe an, sind z. T. drusig und besonders klüftig, gelegentlich auch verquarzt.

Es liegen keine ausführlichen chemischen Analysen vor. Das von WUNDER et al. (1867, S. 21) analysierte Gestein mit 48,1 % Löserückstand und 22,2 % CO₂ (= ca. 50 % CaCO₃) ist mit Sicherheit einer der erwähnten Kalkschiefer (Kalkglimmerschiefer).

Post-regionalmetamorphe Umbildungen: Dolomitisierung und Verquarzung der Kalzitmarmore und Kalkglimmerschiefer vermutlich in der Nähe von Störungen.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Durch die Bohrung in der streichenden Fortsetzung des Kemtauer „Lagers“ wurde eine rd. 90 m mächtige Wechsellagerung von Kalkglimmerschiefer und kalkstreifigem Phyllitglimmerschiefer aufgeschlossen, die durch eine rd. 15 m mächtige Zwischenlage von graphitführendem Phyllitglimmerschiefer in einen knapp 10 m mächtigen oberen Abschnitt und einen 65 m mächtigen unteren Abschnitt gegliedert wird.

Lagerober- und Untergrenze:

Die Wechsellagerung ist unscharf begrenzt; die einzelnen Marmorlagen haben teilweise scharfe Grenzen zu ihren mehr oder weniger karbonatischen Nebengesteinen.

Mächtigkeit:

Die relativ untergeordnet auftretenden Marmorlagen und -bänke haben Mächtigkeiten von 0,15-0,45 m, max. 0,60 m.

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Grünlichgraue bis silbergraue und dunkelgraue bis schwarze offenbar graphitführende Phyllite.

Im Liegenden:

Chloritische Muskowit-Biotit-Phyllitglimmerschiefer, wechselnd stark albitführend und Albitphyllite.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Bereichsweise isoklinale Intrafolialfaltung mit z. T. transversaler Hauptkristallisationsschieferung. Der „Lagerbereich“ streicht SW-NE (30-50°) und fällt in der Regel 40-50° NW. Grünschieferfazies.

Bruchtektonik: Unbekannt.

Mineralisierte Gänge: Vereinzelt Quarz- und brekziöse Kalzitquarzgänge bis max. 0,20 m.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Thum-Gruppe, Herold-Formation; ?oberes Mittelkambrium bis ?tiefes Ordovizium.

Die in Quarzitschiefern angesetzte Bhg. Dittersdorf-Zwönitztal 1/60, 1,3 km NNE Bhg. Kemtau 2/60 gelegen, erreichte die Oberkante der Herold-Formation bei 150 m, die ersten Kalkglimmerschiefer bei rd. 232 m Teufe. Sie belegt die hier enge Nachbarschaft des genannten Quarzitniveaus (? OFr1-Quarzite) zur Herold-Formation (HOTH & LORENZ 1964, S. 17).

Verbreitung: In der Erzgebirgsnordrandzone weit verbreitet, vom Schatzenstein NW Elterlein über Thum und Herold bis in den Raum Plaue bei Flöha.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Abbau: Geringer Abbau im Stollnbetrieb. Wahrscheinlich waren kleinere Abbaue vorhanden, die vor Verkaufsverhandlungen zur Täuschung potentieller Käufer mit Weißkalk behandelt wurden.

Förderung: Unbekannt.

Literaturhinweise:

NAUMANN & COTTA (1837), WUNDER, HERBRIG & EULITZ (1867), SCHALCH in SIEGERT & SCHALCH (1879), HERRMANN (1899) HOTH & SCHILLING (1960), LORENZ & HOTH (1964).

Ho

D78

Vorkommen Forst Einsiedel südlich Altenhain

Lage: Mbl. 5244 (115)

Ca. 1 km nordöstlich der Dittersdorfer Höhe bzw. 1,2 km südlich des Spitzberges bei Altenhain; ca. 100 m unter Gelände.

Historische Daten:

Ersterwähnung: Erschlossen bei Vortrieb der Chemnitzer Wasserleitung 1903/04.

Besitzverhältnisse: Wasserleitung der Stadt Chemnitz.

Geologie:

Typusgesteine: Kalkphyllit, „Glimmerkalk“.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Kalkphyllit, hellgrau bis grünlichgrau, häufig deutlich gestreift und gebändert, ziemlich häufig pyritführend; ferner Glimmerkalk und kalkreiche Glimmerphyllite. Am Aufbau der reinen Varietäten (Marmor) erkennt man u. d. M. die äußerst geringe Beteiligung von Nichtkarbonaten (Hellglimmer, Chlorit, Quarz).

Lithologische Zusammensetzung: keine Angaben.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Der Gesamtkomplex der Herold-Formation ist hier in einen etwa 150 m mächtigen unteren Abschnitt aus vorherrschend Kalkphylliten, ferner aus Phyllitglimmerschiefern und untergeordnet aus „Grünschiefern“ gegliedert, dem dann ein 75-100 m mächtiges Zwischenmittel aus Phyllitglimmerschiefer, Albit-Biotit-Chlorit-Gneis sowie „Grünschiefer“ folgt, worauf sich nochmals ein etwa 50 m mächtiges Kalkphyllit-Paket anschließt.

Mächtigkeit: Kalkphyllit-betonte Abschnitte 150 und 50 m.

Nebengesteine:

Im Hangenden: Relativ monotone Phyllitglimmerschiefer.

Im Liegenden: vorherrschend Grünschiefer.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Die Schichtenfolge streicht mehr oder weniger SW-NE und fällt zwischen 15 und 50° nach NW. Vielfach ist der Gesteinsverband intensiv gestaucht, gefaltet und gestört.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Thum-Gruppe, Herold-Formation, ?oberes Mittelkambrium bis tiefes Ordovizium?

Verbreitung: in der Erzgebirgsnordrandzone zwischen Schatzenstein bei Elterlein und Flöha weit verbreitet.

Literaturhinweise:

REIBISCH (1931, S. 10f., 24-26, Taf. III 1-3).

Ho

D79

Vorkommen Dittmannsdorf
(auf CD)

D80

Vorkommen Witzschdorf
(bei BERNSTEIN 1955 Witzschdorf und Dittmannsdorf III)

Lage: Mbl. 5244 (115)

Osthang des Tals nordwestlich Witzschdorf 600 m SSW bis 1000 m südlich der Hahnhöhe.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1867

Abbaubeginn über Tage: Steinbruch im südlichen Vorkommen vor 1867

Abbaubeginn unter Tage: Im nördlichen Vorkommen Abbau wahrscheinlich nur in geringem Maße mit Kleinweitungen von einem Stolln aus; dieser diente 1958 der Wasserversorgung. BERNSTEIN (1955) gibt auch im südlichen Vorkommen einen Stolln an.

Vorliegende chemische Analysen:

	CO ₂ (%)	LR (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	CaO (%)	MgO (%)	MnO (%)	Summe (%)
Marmor, Bruch Reuther I	39,6	6,1	0,5		49,0	3,4	n. b.	98,6
Marmor, weiß, Halde	43,2	1,9	n. b.	0,2	54,2	0,6	<0,1	100,2

Ehemalige technische Ausstattung: Unbekannt.

Klassische Anwendungen: Bau- und ?Düngekalk

Erkundungsetappen: Geologische Landesaufnahme 1878/80, Geochemische Erfassung der Karbonatgesteine Sachsens (BERNSTEIN 1954/55), Erkundungsbohrung Witzschdorf 1/60 (103,2 m Teufe).

Besitzverhältnisse: Unbekannt.

Geologie:

Typusgesteine: Kalkglimmerschiefer, Kalzitmarmor

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Der Kalkglimmerschiefer mit seinen Marmorlagen bildet einen Wechsellagerungsverband mit kalkstreifigen verschiedenartigen Phylliten, die z. T. Hornblende, Albit und Graphit führen, und mit z. T. kalkstreifigen Graphitphylliten. Die Marmore sind weißgrau, bläulichgrau und z. T. fast weiß, feinkristallin, nicht selten durch Chlorit-Muskowit führende Lagen gestreift und gebändert. Sie wechseln z. T. mit Kalkglimmerschiefer oder gehen in kristallinen Glimmerkalkstein über.

Lithologische Zusammensetzung: Weit überwiegend Kalkglimmerschiefer und kalzitstreifige Phyllite, Kalzitmarmor <10 %

Geochemie: Keine speziellen Untersuchungen. Nur spektralanalytischer Nachweis von wenig Mn und Pb, wechselnd Ba, wechselnd Sr (BERNSTEIN 1955).

Post-regionalmetamorphe Umbildungen:

Gelegentlich wird eine Verquarzung der karbonatischen Lagen beschrieben.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Nicht sicher. Bei Voraussetzung der von SCHALCH & SAUER angegebenen Lagerungsdaten im nördlichen Vorkommen liegt bei flachwelliger Faltung im Hektometerbereich ein 20 bis max. 30 m mächtiger karbonatischer Horizont vor, der nach Norden zunehmend sapropelitisch wird.

Nimmt man dagegen monoklinales Generaleinfallen nach Nordwesten an, so könnte folgende Gliederung vorliegen:

<u>Oberer karbonatischer Horizont</u>	ca. 10 m
Zwischenmittel: Wechsellagerung von Graphitphylliten und Phylliten	ca. 50 m
<u>Unterer karbonatischer Horizont</u> (Wechsellagerung aus Kalkglimmerschiefern, karbonatstreifigen Phylliten, Marmoren, Graphitkalkschiefern und Graphitschiefern).	20 bis max. 30 m.

Lagerober- und Untergrenze: Die Wechsellagerung ist unscharf begrenzt; die einzelnen Marmorlagen haben teilweise scharfe Grenzen zu ihren mehr oder weniger karbonatischen Nebengesteinen.

Mächtigkeit: die Marmorlagen und Bänke haben Mächtigkeiten von 0,1 bis 0,3, max. 0,5 m.

Nebengesteine:

Im Hangenden: Grünlichgraue Phyllite und schwarze Graphitphyllite.

Im Liegenden: Grünlichgraue bis dunkelgrüngraue, z. T. quarzstreifige, gelegentlich Albit, Biotit und Karbonatschmitzen führende Chlorit-Serizit-Phyllite. Gelegentlich Metatuffitlagen

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose: Generalstreichen SW-NE, Einfallen der Hauptschieferung i. a. 20-45° NW. Zum Teil intensiv intrafolial gefaltet. Grünschieferfazies, wahrscheinlich Quarz-Albit-Biotit-Subfazies.

Bruchtektonik: Keine Daten.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Thum-Gruppe, Herold-Formation. ? Oberes Mittelkambrium bis ?tiefes Ordovizium.

Verbreitung:

In der Erzgebirgsnordrandzone weit verbreitet, vom Schatzenstein NW Elterlein über Thum und Herold bis in den Raum Plaue bei Flöha.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Abbau: Temporär im 19. Jahrhundert, vor 1899 beendet.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung: Keine.

Literaturhinweise:

WUNDER, HERBRIG & EULITZ (1867), SCHALCH & SAUER (1880), HERMANN (1899), GÄBERT et al. (1905), BERNSTEIN (1955), HOTH & SCHILLING (1960).

Ho

D81

Vorkommen im Bergriegel zwischen Hennersdorf und Kunnersdorf
(auf CD)

D82

Historischer Steinbruch Kunnersdorf
(auf CD)

D83

Vorkommen am SW-Hang des Herrenberges bei Erdmannsdorf
(verfallener Steinbruch)

Lage:

Mbl. 5144 (97)

SW-Hang des Herrenberges, rd. 900 m südlich Ober-Erdmannsdorf am westlichen Zschopauhang links der Schwarzbachmündung oder 1,5 km SW Bahnhof Erdmannsdorf-Augustusburg.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1831 (?)

Abbaubeginn über Tage: vor 1718 (Bauernbruch). Eventuell schon Wiederaufnahme nach den Verwüstungen 1632 und 1639 im Dreißigjährigen Krieg.

Abbaubeginn unter Tage: vor 1810 (damals offenbar schon Pfeilerbau).

Klassische Anwendungen: Branntkalk für Bau- und Düngezwecke.

Ehemalige technische Ausstattung:

1718 brennt man wieder Kalk in Erdmannsdorf; 1719 neuer Kalkofen (6 Brände/Jahr); 1804 weiterhin Kalkbrand; 1835 mind. 2 Kalköfen.

Besitzverhältnisse: 1804, 1824 Kalkbauern; später Gewerkschaft.

Geologie:

Typusgesteine:

Kalzitstreifige Chlorit-Serizit-Phyllite, Kalzit-Amphibolschiefer, Marmore, mandelige Amphibolschiefer, graphitführende Phyllite. Sie bilden eine intensive Wechsellagerung.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Die Marmore sind fein- bis z. T. feinkristallin und rötlichweiß. Sie treten nach heutigem Befund in 5-10 cm mächtigen Lagen auf. Wenn Pfeilerbau existierte, sind Marmormächtigkeiten im dm- bis m-Bereich wahrscheinlich.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

WSW-ENE streichend; um B 70°, 7-10° NE gefaltet. Intrafoliale Faltung ± isoklinal; Grünschieferfazies. 1810: Lager um 40° NW fallend.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter: Thum-Gruppe, Herold-Formation. ?Oberes Mittelkambrium bis ?tiefes Ordovizium.

Verbreitung:

In der Erzgebirgsnordrandzone weit verbreitet, vom Schatzenstein NW Elterlein über Thum und Herold bis in den Raum Plau bei Flöha. Vorkommen reicht nach SAUERS Kartierung bis über den Schwarzbach nach Süden in die Ortslage Kunnersdorf.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Abbau:

Mind. 1718-1851. 1835 hatte das Kalkbruchgebiet einschließlich der Öfen 2 Acker und 76 Quadratruthen = rd. 12.000 m². 1851 wurde „die Anschaffung des Kalkes zu kostspielig, die Konkurrenz neuentstandener Kalköfen“ (in Kunnersdorf?) „zu nachtheilig, Pachtvertrag und Gewerkschaft werden aufgelöst.“ Abbau vor 1899 beendet.

Literaturhinweise:

NAUMANN & COTTA (1831), SAUER, SIEGERT & ROTH-PLETZ (1879/1891), Herrmann (1899), GÄBERT & SIEGERT (1905/1907), WILD & RIEDEL (1996).

Ho

D84

Kleinvorkommen Pfarrholz bei Erdmannsdorf
(auf CD)

D85

Historisches Alaun- und Kalkbergwerk am Galgenberg bei Augustusburg
(= Neujahr Geviert Fundgrube = Fundgrube das Neue Jahr)

Lage:

Mbl. 5144 (97)

Ca. 800 m nordwestlich der Kirche von Augustusburg beiderseits der Staatsstraße 236 Erdmannsdorf-Augustusburg.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1689. Evtl. schon 1453 (vgl. D86).

1810 wird zur 1. geologischen Landesuntersuchung noch bemerkenswert über Vorkommen und Hüttenbetrieb berichtet (WILDE & RIEDEL 1996, S. 53), 1830 erwähnt FREIESLEBEN das Vorkommen. Der 2. geologischen Landesaufnahme (1 : 25.000) im 19. Jahrhundert war das Vorkommen nicht mehr bekannt und wurde auch von BERNSTEIN (1955) nicht erfasst. Oberflächenausstrich wiederentdeckt im Rahmen der Feldaufnahmen zur Karte 1 : 200.000, Blatt Dresden-Chabařovice (1962).

Abbaubeginn über Tage:

1699 Alaunschiefergewinnung im Tagebau, ebenso 1713-?1717. 1823 zwei alte verfallene Kalkbrüche.

Abbaubeginn unter Tage: 1689 (Alaunschiefer).

Klassische Anwendungen:

Einerseits Bau- und Düngerkalk, andererseits Rohstoff zur Alaungewinnung. 1824 Abfuhr der Kalksteine zum Brennen nach Erdmannsdorf.

Ehemalige technische Ausstattung:

1693: Röststätte zum Aufschließen des Alaunschiefers, 1697: ein Pochwerk und 1 Siedepfanne, 1707: 3 Siedepfannen und 15 neue Laugkästen, 1710-1720: kein Alaunsieden, 1722: Alaunhütte und Huthaus abgebrannt; 1847: ein Kalkbrennofen.

Erkundungsetappen:

Erkundung zusammen mit dem Abbau; 1822: Kalkuntersuchungsschacht (und Schürfe) am Schieferberg; 1823: Untersuchungstolln aus dem Alaunschieferbruch; 1845: Stollnvortrieb zur Kalkgewinnung.

Besitzverhältnisse:

1824 und davor Kommuneigentum der Stadt Schellenberg (heute Augustsburg). Unterpacht an Erdmannsdorfer Kalkbauern. Heute Staatsforstrevier.

Geologie:

Typusgesteine:

Serizit- und Kalkphyllite, Graphitphyllite, Graphitschiefer (Alaunschiefer), Marmore.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Das Vorkommen besteht aus einer Wechsellagerung von grüngrauen Serizitphylliten, dunklen Graphitphylliten (beide wechselnd kalzitstreifig), Graphitschiefern und zahlreichen Bändern und Bänken von Marmoren. Es lassen sich 3 Marmor-Varietäten unterscheiden:

1. Kalzitmarmor, feinkristallin, mittel- bis dunkelgrau, z. T. bläulichgrau, mit feinen dunklen Phyllitfasern und einzelnen chloritsch-serizitischen Häuten. Plattig bis flaserig-plattig. Mit meist diskordanten,

z. T. absetzigen diskordanten Kalzittrümmchen oder grobkristallinen Kalzitnestern. Auf s-Flächen und von Klüften her leicht verbraunt.

2. Glimmer-Kalzitmarmor, feinkristallin, mittelgrau, mit zahlreichen bis 1 mm starken chloritisch-serizitischen Häuten, dadurch streifig bis feinbänderig, plattig, mit feinen diskordanten Kalzittrümmchen.
3. Kalzitmarmor, feinkristallin, glimmerig, hellgrau bis weißgrau, auch gelblichweiß oder leicht rosa-bräunlich; sekundär rötlich oder braun. Fein farbbänderig, mit glimmerigen Häuten im cm-Abstand; streifenweise feinste Sulfidführung. Flaserig-plattig. Auf Klüften und s-Flächen z. T. verbraunt, auf Klüften z. T. mittelkristalline Kalzitbeläge.

Lithologische Zusammensetzung: Marmor- und Schwarzschiefer-Anteil unbekannt.

Geochemie: As 6,6-15, Ba 140-170, Cr 17-32, Cu 20-21, Ga 5,4-7,6, Mn 600-1400, Mo <1, Nb 4,4-6,1, Ni 14-18, P 94-130, Pb 8,5-14, Rb 30-40, Sb <1,5, Sn <1-1,6, Sr 280-330, Th 6,5-11, Ti 1200-1900, V <15-29, Y 15-16, Zn 20-38, Zr 32-49.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen: Verbraunung und ?Verkarstung der Marmore.

	Kalzitmarmor mittelgrau, zahlr. Phyl- litfasern, 1. Sohle. Scho 2/06, (%)	Kalzitmarmor mittel- bis dkl.grau, zahlr. Phyllitfasern, 4. Sohle. Scho 3a/06, (%)	Glimmer-Kalzitmarmor mittelgrau, streifig- bänderig, 4. Sohle. Scho 3b/06, (%)	Kalzitmarmor hell- bis weiß- grau Fallort. Scho 1/06, (%)
GV/CO ₂	36,3	34,9	35,1	37,1
SiO ₂ /LR	15,4	18,0	17,7	12,1
Al ₂ O ₃	0,96	1,19	1,28	0,41
Fe ₂ O ₃	1,57	1,95	1,97	0,82
CaO	43,8	41,6	42,4	47,4
MgO	0,72	0,79	0,83	0,41
Na ₂ O	<0,05	0,06	<0,05	0,22
K ₂ O	<0,06	0,14	0,16	<0,06
H ₂ O ⁻	0,34	0,3	0,36	0,31
Summe	99,19	98,93	99,8	98,78

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Unbekannt. Graphitschiefer im Hangenden und im Liegenden der Marmore.

Lagerober- und Untergrenze:

Wahrscheinlich unscharf infolge Wechsellagerung der verschiedenen Gesteinstypen.

Mächtigkeit:

Mächtigkeit des Lagerstättenhorizonts mind. 15 m, max. 50 m. Marmorlagen und -bänke mind. 3-6 cm, max. dm-Bereich; „Der Alaunschiefer liegt flötzweis,

nur 4 m mächtig“ (1713/17). Abraum im Alauntagebau 6-8 m.

Nebengesteine:

Im Hangenden und Liegenden: Serizitphyllite, Graphitphyllite, Graphitschiefer.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose: Generalstreichen NE-SW, Tendenz NNE-SSW, Kleinfaltung um 55° 5° NE fallende Achsen, Hauptschieferung 10-25° SE bzw. NW. Grünschieferfazies, wahrscheinlich noch Quarz-Albit-Biotit-Subfazies.

Bruchtektonik:

Unbekannt. Klüfte: NW-SE, 65° - seiger; NNE-SSW, 70-80, Einf. ESE.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Thum-Gruppe, Herold-Formation. ?Oberes Mittelkambrium bis ?tiefes Ordovizium.

Verbreitung: In der Erzgebirgsnordrandzone weit verbreitet, vom Schatzenstein NW Elterlein über Thum und Herold bis in den Raum Plaue bei Flöha.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Rohstoffeigenschaften:

1850 wird beklagt, dass der Kalkstein schlechte Qualität habe und größtenteils aus Schiefer bestehe (WILD & RIEDEL 1996, S. 57).

Bergtechnische Bedingungen:

Die im tagenahen Bereich der Lagerstätte angetroffenen Grubenbaue, von Geländeoberfläche bis ca. 20 m Teufe, stellten sich als unregelmäßig angelegte Weitungsbaue geringer Dimensionierung im General-einfallen (hier ca. 38° nach SE) dar. Die Verbindung der einzelnen Abbaue untereinander erfolgte durch einfache Durchhiebe/Querbrecchen, bei größeren Niveauunterschieden auch durch Fallorte im Einfallen nach der Teufe (ein Beispiel angetroffen).

Die geringste Überdeckung eines nachgebrochenen Weitungsbaues wurde mit 2,8 m zur Oberfläche festgestellt.

Auf dimensionierte Sicherheitspfeiler oder Bergfesten wurde bei diesem, von der Grundherrschaft verpachteten, nie unter Bergaufsicht stehendem Duckelbergbau verzichtet. Eine Stabilisierung des Grubengebäudes erfolgte lediglich durch schlecht, trocken gesetzte Bergpfeiler, Versatzmauern und einzelne Holzstempel. Die zugänglichen Grubenbaue waren standwasserfrei, was den Anschluss in der Teufe bzw. den Abzug der Wässer über den sog. Alaunstolln belegt, der sein Mundloch mindestens 50 Höhenmeter tiefer hatte.

Hydrogeologische Verhältnisse:

1708: die zusitzenden Wässer werden mit Handpumpen gehalten. 1709: Rösche zur Wasserführung 7 m unter dem Alaunstolln in den Berg getrieben. 1713: Röschenauszimmerung z. T. zu Bruch gegangen.

Gewinnungstechnik:

Abbau: (vgl. Lageskizze bei WILD & RIEDEL)

1697: Oberer Alaunstolln; 1708: Zweischichtiges Arbeiten im Abteufen (3 Lachter), um reichere Erze zu ersinken. 1723: Ende des Alaunwerks. Seit vor 1823 Kalkabbau, 1822: Kalkschacht am Schieferberg (15-20 m Teufe), 1859: Kalkabbau aufgegeben. Abbau insgesamt auf 4 Niveaus.

Nördlich des Tagebruches erkennbarer Tagebaubetrieb. Wahrscheinliche nördliche Begrenzung des produktiven Teils der Lagerstätte durch erkennbare Schachtptinge.

Förderung:

1700-1704: 187 Zentner gesottener Alaun. Ende 1708: freie Kuxe der Gewerkschaft für 20 Taler! angeboten. 1710-1717: Alaunerz auf Halde gefördert. 1721: Viele Tausend Fuhren Erz liegen auf Halde. Keine Angaben zur Marmorförderung.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

1824 Abbaupflichtung zur Vermeidung von Erdfällen. 1911 Einbruch in der Nähe der Stützmauer der Drahtseilbahn, mit Alaunerz verfüllt. 1980/81 Einbruch im Gleisbereich der Drahtseilbahn. 2006 Entdeckung bergbaulicher Hohlräume im Verlauf der S 236 nach Tagebruch im Wald oberhalb der zweiten Straßenkurve. Tagebruchsaniehung durch Hohlraumverfüllung, des Weiteren Hammerbohrungen zur Sicherung der Straße. Der bebaute Bereich erstreckt sich mind. 60 m nördlich und 120 m südlich der S 236.

Schützenswerte Geotope: Keine.

Literaturhinweise:

FREIESLEBEN (1845), HOTH (1963), WILD & RIEDEL (1996), Zeitungsartikel Anfang August 2006 in der „Freien Presse“, Chemnitz; GOLDSTEIN (2006: alle Analysen).

Ho, Scho

D86

Historische Lagerstätte Plaue einschließlich

Grünberg bei Flöha

(nach WUNDER, HERBRIG & EULITZ 1867; auch Schwedenlöcher und Kalkhöhlen genannt)

Lage:

Mbl.: 5144 (97)

2 km nordnordwestlich bis 4 km nordöstlich Augustsburg auf 3 km streichender Länge zwischen der Zschopau und der Flöha.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1453 (Kurfürst Friedrich der Sanftmütige gestattet dem Rat zu Chemnitz, dass er „an dem berge unsirs slosses zu Schelinberg kalgsteine, sovil si des zcu dem bawe unde befestenunge derselben unser stadt zcu Kempnicz bedurffen werden, brechen lasen mogen, ...“ (KÄSTNER & SCHILLER 1928, S. 74). Kann evtl. auch für D85 gelten.

Abbaubeginn über Tage: ?1453.

Abbaubeginn unter Tage: weit vor 1837.

Klassische Anwendungen: Branntkalk (für Bau- und ?Dünge Zwecke). Kalk zum Bau der Augustsburg (um 1570) und zum Wiederaufbau der Chemnitzer Stadtmauer (nach 1648).

Ehemalige technische Ausstattung: mind. 2 Kalköfen (davon einer 1858 bereits schon wieder außer Betrieb). Brennarbeiten bereits um 1570. Noch 1975 Reste eines Kalkofens erhalten.

Besitzverhältnisse:

Bisher bekannte Besitzer/Betreiber: C. F. Schreyer, M. Schippan, Ranft, v. Carlovitz.

Geologie:

Typusgesteine: Kalkglimmerschiefer, darin Linsen von Kalzitmarmor (Dolomitmarmor).

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Kalkglimmerschiefer/-phyllit, körnig-flaserig/schuppig bis schiefrig-flaserig, weißlichgrün, mit verschiedenen Glimmern, ferner Hornblende, Chlorit, Feldspat und auch Graphit, dadurch Kalkhornblendeschiefer, Feldspatkalkphyllit und Graphitkalkschiefer (SAUER et al. 1881, S. 48).

Kalzitmarmor, weißgrau, selten reinweiß, klein- bis mittelkristallin, mäßig verunreinigt, dolomittfrei bis dolomitarm.

Kalzitmarmor, gebändert („Graukalk“), grau(?), gelblich und rötlichgelb, auch bräunlich oder schwach fleischfarben, geringer verunreinigt(?), vor allem Muskowit und Phlogopit führend, z. T. vererzt (stratiform?).

Nach BERNSTEIN (1955, S. 60) auch Dolomit(marmor), kalzitarm, schwach verunreinigt. Genese dieses Dolomits unbekannt, metasomatisch(?). Bei Zersetzung treten ockergelb gefärbte Karbonatgesteine auf.

Lithologische Zusammensetzung:

Sehr bunt zusammengesetzte Schichtenfolge. Kalkglimmerschiefer > unreine bänderig-streifige Kalzitmarmore.

Geochemie:

Viel bis sehr viel Mn, viel Sr, oft viel Zn, stark wechselnd Ba, Pb, manchmal etwas Cu (BERNSTEIN 1955).

	Kalzitmarmor; weiß; Ping; (%)	Kalzitmarmor weiß; Stollmundloch; (%)	Kalzitmarmor Bruch Schippan WHE; (%)	Kalzitmarmor Graukalk, gelbl. ob. Schweddeyhöhle; (%)	Kalzitmarmor Graukalk, röt. gelb gestreift, vererzt; (%)
GV/CO ₂	41,0	40,5	36,5	42,0	38,1
SiO ₂ /LR	7,0	7,7	15,2	3,0	9,9
Al ₂ O ₃	n. b.	n. b.			
Fe ₂ O ₃	0,3	1,0	1,8	1,2	2,5
CaO	52,1	50,5	45,5	50,8	46,9
MgO	Sp	Sp	0,8	3,1	3,1
MnO	0,02	0,65	n. b.	n. b.	n. b.
Summe	100,42	100,35	99,8	100,1	100,5

Post-regionalmetamorphe Umbildungen:

Sekundäre Dolomitisierung?, Verquarzung der Marmore.

Verskarnung: Keine.

ROTTECK (1952: 8, 16) wies auf Bändererze im Kalkstein hin, die wie Erznerster und -trümer aus Galenit und Pyrit bestehen. GRUHL (1952) erwähnt Blei-Zink-Bändererze aus den Schweddey-Höhlen, die spektrochemischen Untersuchungen unterzogen wurden. Max. Pb-Gehalte: 2,2 %, Max. Zn-Gehalte: 8,5 %.

Keine Angaben über Probenrepräsentanz.

Die von LANGENBACH (1954) erwähnte Führung von Galenit, Sphalerit, Pyrit, Pyrrhotin und Chalkopyrit ist wahrscheinlich wie in Hermsdorf stratiform und stratigen.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung: unbekannt.

Zwischenmittel: vorherrschend Kalkglimmerschiefer, selten Amphibolit.

Lagerober- und Untergrenze: Wahrscheinlich unscharf.

Mächtigkeit:

Die Mächtigkeit der „Kalkschieferzone“ SAUERS schwankt zwischen 100 und 150 m, max. 200 m. „Die Mächtigkeit der reinen Kalkflötze übersteigt niemals 1 Meter“ (SAUER et al. 1881, S. 48).

Nebengesteine:

Kalkphyllite/-glimmerschiefer, grünlichgraue und schwärzlichblaue Phyllite, ± kalkreich, Hornblende-schiefer, dünnplattige Metakieselschiefer, Alaunschiefer, Feldspatphyllite und Quarzitschiefer in vielfacher Wechsellagerung. Wegen des Überwiegens von „Kalkschiefern“ = „Zone der Kalkschiefer“.

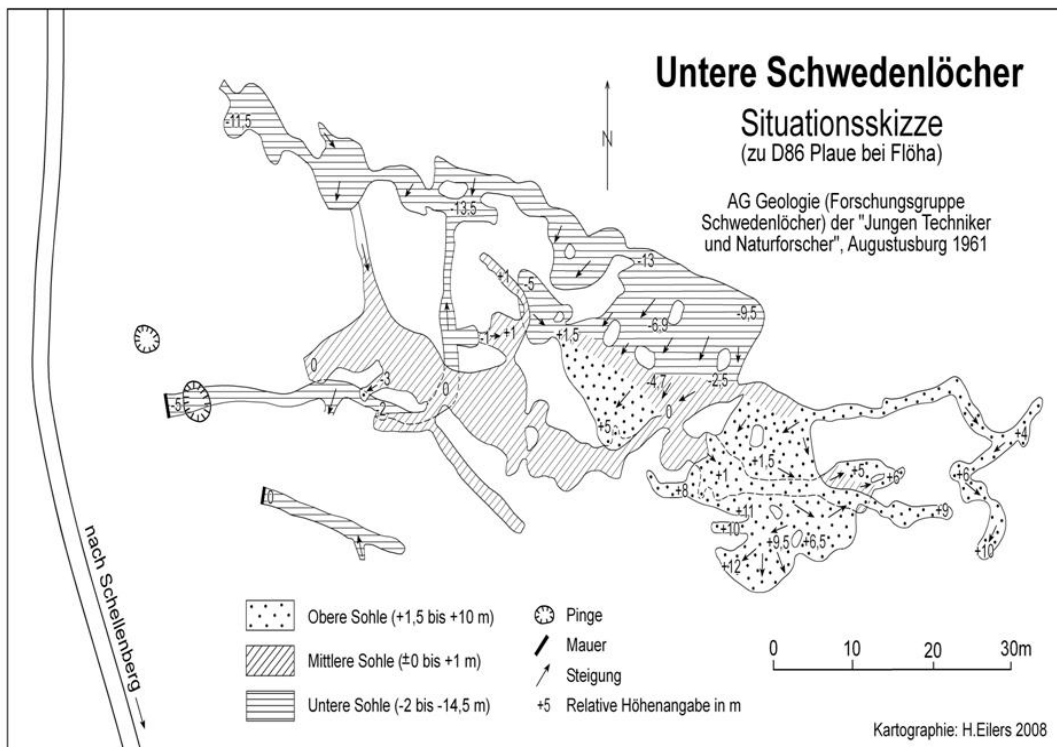


Abb. 63:
Historische Lagerstätte Pläue, Untere Schwedenlöcher, Situationsskizze

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

„Kalkschiefer“horizont streicht SW-NE (50-70°) und fällt etwa 20-30° NW. Intern stark gestaucht und gefaltet, bereichsweise dm-starke Quarzlinzen im Marmor. Seichte Grünschieferfazies.

Bruchtektonik: Mehrfach NW-SE- und einzelne N-S-Störungen.

Mineralisierte Gänge: Anscheinend keine.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Im Staatsforst Schweddey und am sog. Eisenstein (+431,5) E-W und NE-SW-streichende Quarzporphyrgänge.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Thum-Gruppe, Herold-Formation; oberes Mittelkambrium bis ?tiefes Ordovizium.

Verbreitung:

In der Erzgebirgsnordrandzone zwischen Schätzen-

stein NW Elterlein und östlich der Flöha weit verbreitet.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Abbau: 3-söhliges Grubengebäude mit unregelmäßigem Kammerbau (vgl. Abb. 63); mind. 1 Schacht und 3 Stolln belegt. Abbau mind. um 1453?, 1568-1572, nach 1648, 1800-1840-?1846. Abbaubeginn schon vor 1881.

Förderung: unbekannt.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Keine wesentlichen. Sanierung wahrscheinlich nicht erforderlich. 1962 war die Einrichtung eines Schaubergwerks vorgesehen. Vorarbeiten dazu (u. a. Herstellung eines Grubenrisses 1 : 100) sind erfolgt. Abb. 63 ist eine generalisierte Verkleinerung in ca. 1 : 750.

Literaturhinweise:

NAUMANN & COTTA (1837); „Kalkbrüche bei Oederan, Augustusburg und Frankenberg 1857/59“ - Sächsisches Bergarchiv Freiberg, Kohlenwerksinspektion Zwickau 104; WUNDER, HERBRIG & EULITZ (1867); SAUER, SIEGERT & ROTHPLETZ (1881), GÄBERT, SIEGERT et al. (1907), KÄSTNER & SCHILLER (1928), ROTTECK (1952), LANGENBACH (1954), BERNSTEIN (1955), KROH (1975), GRUHL (1952), WEINHOLD (2005).

Ho, Sche

D87

Vorkommen Falkenau und östliche Fortsetzung (Oederan)

Lage: Mbl.: 5144 (97)

Westhang des Schussberges am Prallhang der Flöha 300 m NE der ehem. Ziegelei; Nordwesthang des Butter-Berges 400 m SE der ehem. Ziegelei; „Bahn-Steinbruch“ am Butterberg sowie 2 kleine Tagesausstriche auf Oederaner Flur, 500 m und 900 m SW der alten Ziegelei.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1867 (Falkenau-?Schussberg); 1881 (Oederan).

Abbaubeginn über Tage: vor 1867 (Steinbruch).

Klassische Anwendungen: ?

Ehemalige technische Ausstattung: ?

Geologie:

Typusgesteine: Kalkphyllit mit Linsen von feinkristallinem Kalzitmarmor, dieser z. T. wechsellagernd mit Phyllit.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Bänke, Linsen und Schmitzen feinkristallinen, z. T. dichten Kalzitmarmors oder feinkristallinen ?Glimmerkalksteins in Phylliten, Chlorit-Amphibolschiefern, Albitphylliten, Graphitphylliten sowie kohlenstoffreichen Quarzitschiefern in vielfacher Wechsellagerung.

Chemische Analysen von Marmoren aus Falkenau:

	Kalzitmarmor Rudolph I (%)	Glimmerkalkstein Rudolph II (%)
GV/CO ₂	39,6	32,8
Unlöslich	7,5	19,7
Al ₂ O ₃	4,1	4,1
Fe ₂ O ₃	46,2	41,5
CaO	2,5	1,7
MgO	99,9	99,8
Summe		

Lithologische Zusammensetzung: Marmoranteil am Wechsellagerungs-Verband nicht sicher bekannt (<5 %?). Ansonsten Kalkphyllit ca. 30 %, Phyllit und Albitphyllit je 20 %, Chlorit-Amphibolschiefer 15 %, graphitische Gestein 15 %.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen: tiefreichende Verwitterungserscheinungen: in den Phylliten bis etwa 10 m, in den Chlorit-Amphibolschiefern bis >13 m, in den Marmoren bis 8 m u. G.

Lageraufbau:

Mächtigkeit: nach SAUER et al. (1891, S. 48) reinere Kalkflöze niemals 1 m übersteigend; nach WUNDER, HERBRIG & EULITZ (1867, S. 13) in Falkenau 4-6 Ellen (= 2,3-3,4 m).

Nebengesteine: (Falkenau, Schussberghang)

Im Hangenden (?): Hornblendeschiefer und kohlenstoffreiche Schiefer.

Im Liegenden (?): Kohlenstoffreiche Schiefer. Im ferneren Liegenden Normal- und Feldspatphyllite.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

SW-NE-streichend, 20-30° NW-fallend; gefaltet (?); Grünschieferfazies.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Äquivalente der Thum-Gruppe, Herold-Formation =
?oberes Mittelkambrium bis ?tieferes Ordovizium

Verbreitung:

Nordostende der in der Erzgebirgsnordrandzone vom Schätzenstein NW Elterlein bis Plaue bei Flöha weit verbreiteten Formation. Unklar ist, ob die NW Oederan bis Börnichen und weiter bis westlich Memmendorf auftretende Wechsellagerung schwarzer, quarzstreifiger, manchmal fast quarzitischer Phyllite und grünlichgrauer normaler Phyllite eine streichende Fortsetzung des Falkenauer Vorkommens am NW-Hang des Schussberges darstellt.

Literaturhinweise:

WUNDER, HERBRIG & EULITZ (1867), SAUER, SIEGERT & ROTHPLETZ (1881), BERNSTEIN (1955), NEUBER (1987).
Ho

D88

Kleinvorkommen Holzhau/Schwertweg
(auf CD)

D89

Lagerstätte Hermsdorf/Erzgebirge

Lage: Mbl.: 5247 (118)

Beiderseits der Staatsstraße Frauenstein-Rehefeld (S184), südwestlich von der Ortslage Hermsdorf, Wald- und Wiesengebiet in 700-750 m NN.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1581 (HÄCKER 1938).

Abbaubeginn über Tage: seit 1581.

Abbaubeginn unter Tage: 1880, verstärkt ab 1925.

Klassische Anwendungen: Baukalk im regionalen Bereich (Burg und Schloss Frauenstein), Düngekalk.

Ehemalige technische Ausstattung:

- 1581 Der sächsische Kurfürst Johann Georg kauft die Gewinnungsrechte für Kalkstein und lässt 1647 einen ersten Kalkofen bauen.
- 1701 Der „Blaue Bruch“ wird stillgelegt.
- 1809 Der „Fiskalische Bruch“ und der „Waltherbruch“ stehen in Produktion.
- 1827 Der erste Schachtofen wird errichtet (Ofen I)
- 1836 Auffahrung je eines Wasserlösestollns vom

„Fiskalischen Bruch“ und vom „Waltherbruch“ zur Gimmlitz

- 1841 Bau eines Schotter- oder Kesselofens (Ofen III)
- 1854 Bau eines weiteren Schachtofens (Ofen II)
- 1867 sind ein Rüdersdorfer (Cylinder) Ofen und ein Kesselofen (Kalkschnellofen) vorhanden
- 1880 Im „Fiskalischen Bruch“ beginnt der Tiefbau und Anlage eines Förderschachtes.
- 1890 Umbau und Modernisierung des Schachtes. Der Wasserkübelaufzug wurde durch eine Wassersäulenmaschine ersetzt. 2 Gasöfen für Weißkalk, 1 Kesselofen für Düngekalk in Betrieb
- 1891 Der „Waltherbruch“ wird stillgelegt.
- 1921 Die Firma Göpfert in Frauenstein beginnt mit der Produktion von polierten Marmorplatten.
- 1923 Baubeginn des Ringofens
- 1924 Der Förderschacht erhält eine elektrische Fördermaschine.
- 1925 Der Tiefbau im „Fiskalischen Bruch“ wird verstärkt betrieben und der Tagebau eingeschränkt.
- 1928 Bau der Seilbahn nach Holzhau zur Reichsbahnverladung.
- 1932 Die erste Kugelmühle zur Branntkalkvermahlung wird aufgestellt.
- 1934 Auffahrung des Förderstollns in Richtung „Waltherbruch“, von dem später das heutige Grubenfeld erschlossen wird.
- 1935 Stilllegung des „Fiskalischen Bruches“
- 1936 Die durchschnittliche Jahresförderung liegt bei 32.000 t Marmor
- 1954 Drei neue Luftstrommühlen zur Herstellung von Kalkmehl aufgebaut.
- 1956 Lieferung von Blei-Zink-Erz an die Hütte nach Freiberg.
- 1960 Bau einer neuen Branntkalkanlage
- 1965 Stilllegung des Ringofens
- 1972 Abriss der Seilbahn
- 1991 Umfangreiche Abrissarbeiten der Tagesanlagen beginnen.
- 1992 Baubeginn der Füllstoffaufbereitungsanlage und 1994 der Rampe als neuer Grubenaufschluss
- 1995 Umstellung der Grube auf LHD-Technik.

Erkundungsetappen:

1887 Erste Geologische Bearbeitung durch BECK.

Übertageerkundung:

- 1951/53 55 Bohrungen bis 412 m Teufe mit 9.329 Bohrmeter
- 1957/58 66 Bohrungen bis 503 m Teufe mit 13.795 Bohrmeter
- 1984/85 17 Bohrungen bis 208 m Teufe mit 3.013 Bohrmeter
- 1995 1 Bohrung bis 138 m Teufe
- 1998 6 Bohrungen bis 160 m Teufe mit 940 Bohrmeter

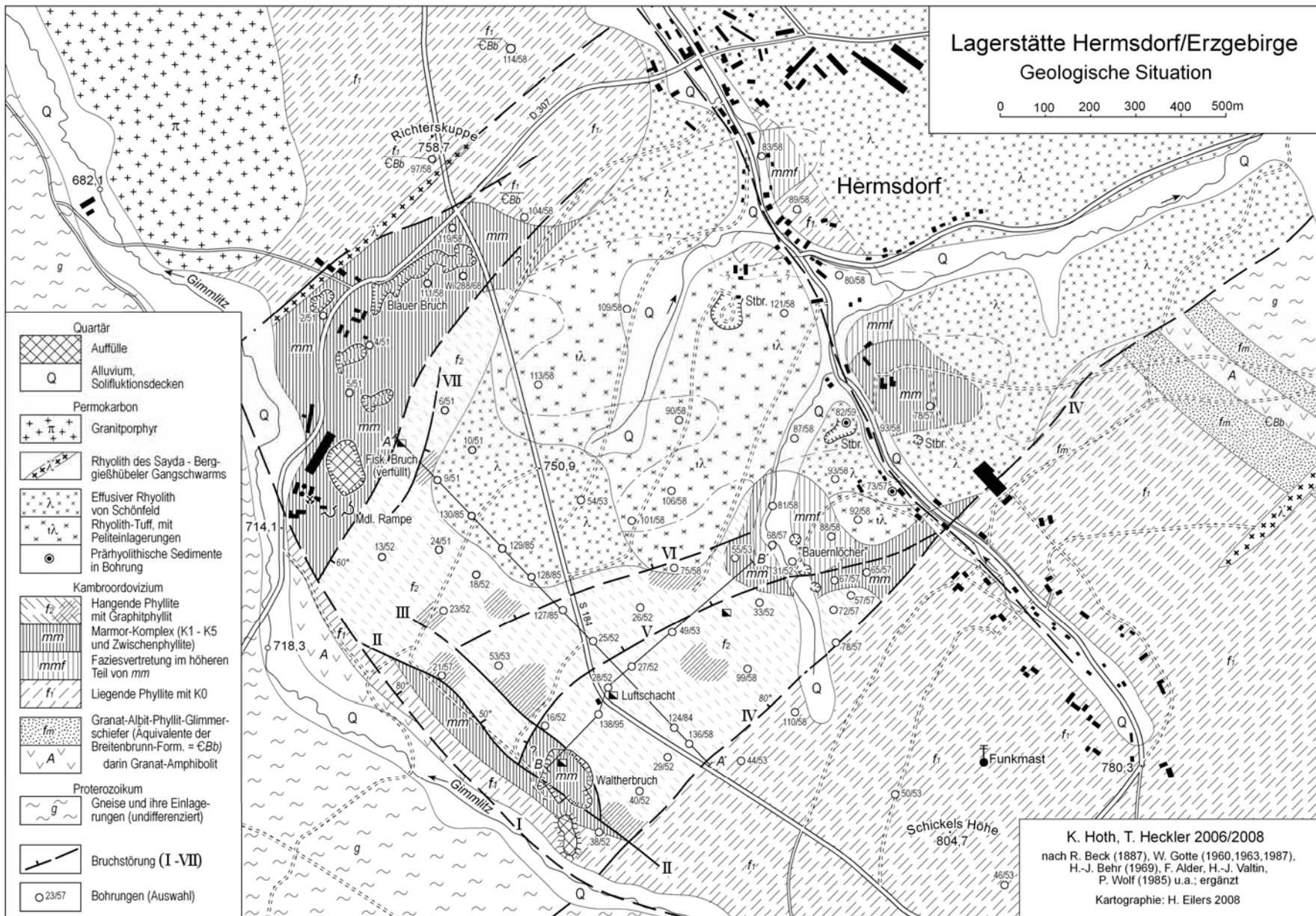


Abb. 64: Lagerstätte Hermsdorf/Erzgebirge, geologische Situation

Untertageerkundung:

1951/53 37 Bohrungen mit 1.699 Bohrmeter
1993/05 273 Bohrungen mit 12.809 Bohrmeter

Besitzverhältnisse:

1647-1701 Kurfürstlicher Besitz
1701-1809 Rittergut Frauenstein
1809-1918 Königlich-Preussischer Besitz
1918-1947 Eigentum des Landes Sachsen
1947-1990 Volkseigener Betrieb
1990-1991 Erzgebirgische Kalkwerke GmbH (Treuhandanstalt)
1992-2002 GEOMIN - Erzgebirgische Kalkwerke GmbH als Tochterunternehmen der E. Heitkamp Baugesellschaft mbH & Co. KG Herne
2002-2006 GEOMIN - Erzgebirgische Kalkwerke GmbH als Tochterunternehmen der Heitkamp-Deilmann-Haniel GmbH Dortmund-Kurl
Ab 2006 GEOMIN - Erzgebirgische Kalkwerke GmbH als Tochterunternehmen von Schön + Hippelein GmbH + Co. KG Heidenheim

Geologie:

Typusgesteine: Kalzitmarmor, Dolomitmarmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

In der Hermsdorfer Marmorlagerstätte existieren mehrere Rohstoffsorten, deren Qualität von der genetischen Stellung des jeweiligen Metakarbonathorizontes in der Lagerstätte abhängig ist. Die unterschiedlichen Eigenschaften der Rohstofftypen leiten sich neben der geochemischen Differenzierung vor allem aus dem unterschiedlichen mineralogischen Gefügeaufbau als Edukt aus den sedimentären bis metamorphen Bildungsbedingungen ab.

Die fünf weißen Marmorhorizonte (K0, K2-K5) von Hermsdorf bestehen überwiegend aus Kalzit mit geringen, wechselnden Anteilen von Dolomit, Quarz, Kalifeldspat und diversen Phyllosilikaten (Klinochlor, Phlogopit, Sodalith, Muskowit/Phengit, Illit, Vermiculit, Talk und Chlorit; LÖSCHAU 1982, BANKWITZ & FRIEDEL 1996, DICKAS 1999). Die kalzitischen Karbonatanteile sind deutlich metamorph beeinflusst und in den Prozess der Foliationsbildung einbezogen worden. Diese geringfügige Beeinflussung des Marmors durch die Bildung der Schieferungsflächen wird durch die lagenweise Anordnung von Dolomit, Quarz, Chlorit und Hellglimmer sowie durch Korngrößenunterschiede der Kalzite abgebildet, die dem Metakarbonat eine feine Bänderung verleihen.

Die einzelnen Kalzitkristalle zeigen überwiegend ein granoblastisches Korngefüge, deren Einzelaggregate meist nur eine geringfügige Verzwillingung und Formregelung aufweisen. Die meisten dieser Deformationszwillinge sind gerade, rotierte Zwillinge ohne Knickungen. Eine solche Verzwillingung ist typisch für kristallplastische Deformation unter epi- bis mesothermalem Temperaturbedingungen von ca. 300° C (BANKWITZ & FRIEDEL 1996). Zusätzlich ist in dem Kalzitmarmor ein Streckungslinear entwickelt.

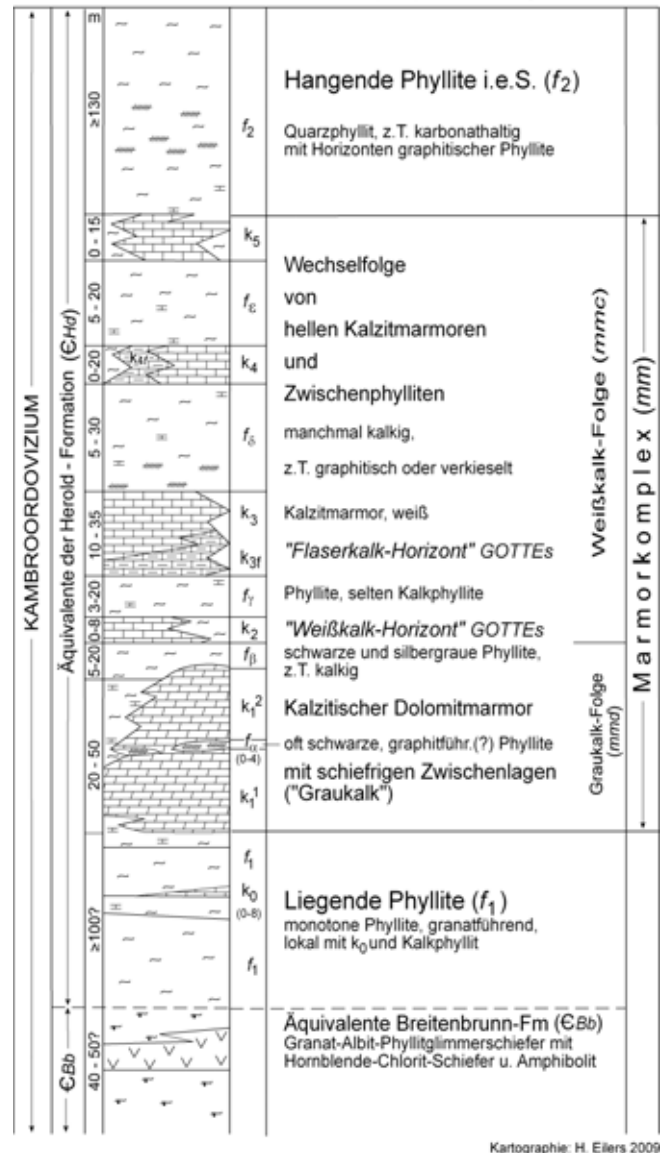


Abb. 65: Lithostratigraphisches Normalprofil Hermsdorf (K. HOTH, 2008, nach W. GOTTE, 1963; Kalkwerksangaben; F. ALDER, H.-J. VALTIN & P. WOLF, 1985)

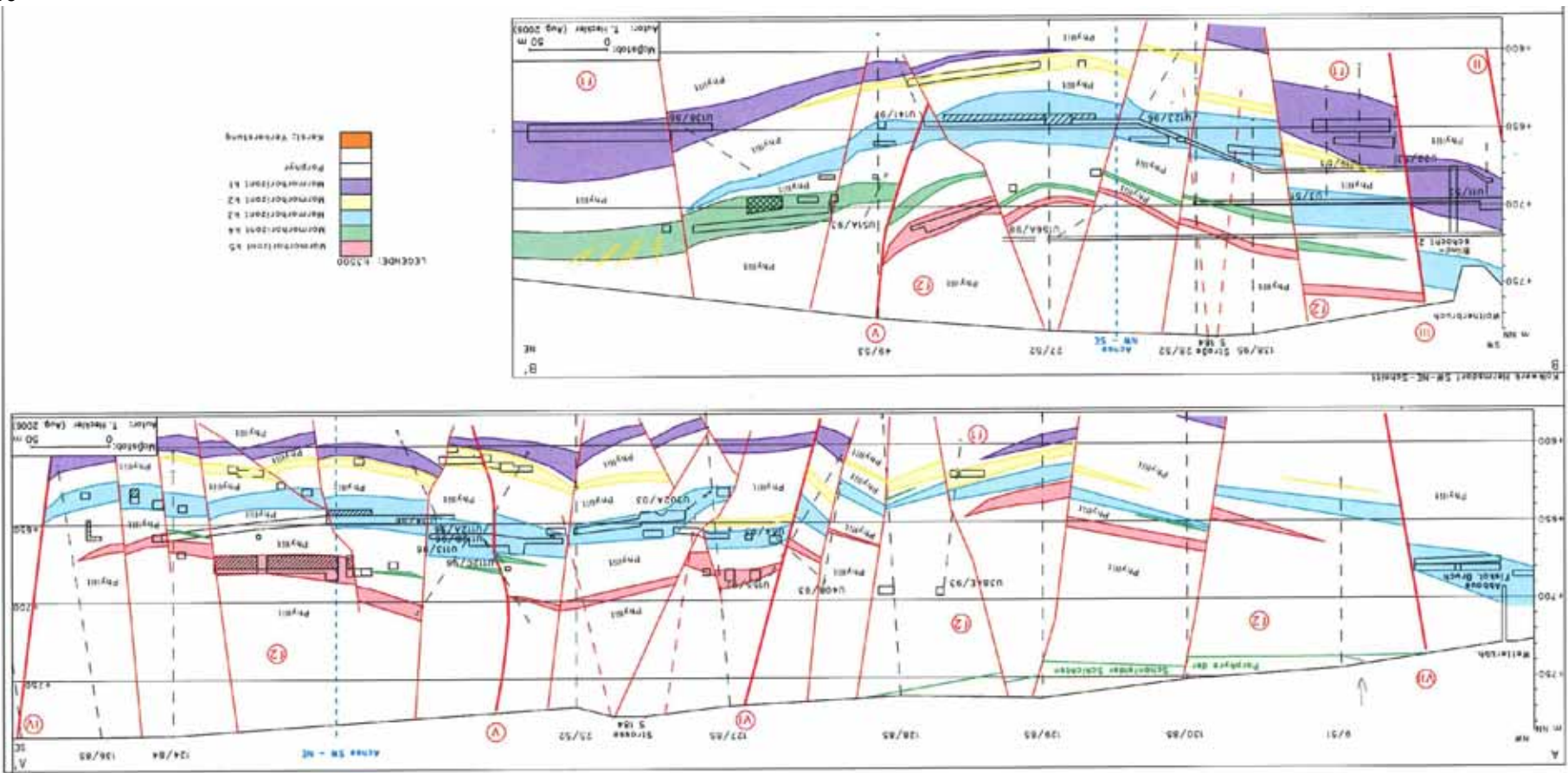


Abb. 66:
Kalkwerk Hermsdorf,
NW-SE- und SW-NE-
Schnitt (Quelle: T.
HECKLER)

Die metamorphe Umwandlung des sedimentären Kalzites zum Kalzitmarmor führte zu einer Korngrenzgleitung und dynamischen Rekristallisation bei gleichzeitiger Homogenisierung und Vergleichmäßigung der Korngrenzen der Einzelminerale. Relikte eines älteren grobkörnigen Mosaikgefüges mit kalzittypischen Druckzwillingslamellen finden sich sporadisch in einem feinkörnigen Mosaikgefüge mit allerdings stark unterdrückter Zwillingsstreifung (DICKAS 1999). Vor allem im Kalzithorizont K3 wiesen die Einzelkristalle eine unterschiedliche Anzahl von Fluida auf, die höchstwahrscheinlich metamorphen Ursprungs sind und verantwortlich sein können für Helligkeitsunterschiede durch mineralinterne Streu- und Brechungseffekte innerhalb der Metakarbonate.

Der K0-Horizont in den liegenden Phylliten wurde erst in den letzten Jahren näher untersucht und gelangte 1998 erstmals zur Gewinnung. Die durchschnittliche Korngröße der Kalzite liegt bei 0,06-0,2 mm. Der Horizont ist wegen seiner großen Tiefenlage bisher nur sporadisch erkundet worden. Er erreicht nur lokal eine abbauwürdige Mächtigkeit. Der Horizont zeichnet sich durch einen hohen Weißgrad aus und könnte deshalb in der Zukunft noch an Interesse gewinnen.

Der K2-Horizont, der tiefste Weißkalk-Horizont des Marmor-Komplexes, ist gekennzeichnet durch einen ausgezeichneten Weißgrad. Er besitzt die Fähigkeit, dass Marmorscheiben dieses Horizontes in einer Stärke von wenigen Zentimetern durchleuchtet werden können. In dieser Eigenschaft ähnelt er den weißen Carrara-Marmoren (Bianco, Statuario, Fantastico). Die durchschnittliche Korngröße der Kalzite liegt bei 0,06-0,2 mm. Die Kalzitaggregate sind rundlich bis linsenförmige Körner. Die Einzelkristalle sind isometrisch-körnig (LÖSCHAU 1982). Es tritt eine deutliche Regelung als Foliationsstreifung auf.

Als Besonderheit führt dieser Horizont vereinzelt Albit-Porphyroblasten, was sich in dem für die Hermsdorfer Lagerstätte ungewöhnlich hohen Na-Gehalt von 0,4 % widerspiegelt. Dagegen treten Quarz und die Phyllosilikate nur in geringen Mengen auf (DICKAS 1999).

Der K3-Horizont ist der flächenhaft am weitesten in der Lagerstätte verbreitete „Weißkalk“-Horizont. Die Gewinnungsarbeiten in den Tagebauen „Waltherbruch“ und „Fiskalischer Bruch“ waren auf diesem Horizont angelegt. Mächtigkeiten bis zu 30 m in abbauwürdiger Qualität waren ursprünglich vorhanden.

In dem K3-Horizont treten zwei unterschiedliche Typen von Kalzit auf. Es sind ein Typ A, der klein- bis zuckerkörnig ist (Korngröße: 0,2-0,6 mm) sowie ein Typ B, der sehr feinkörnig mit milchigem Aussehen (Korngröße: <0,06 mm) ist. Zwischen beiden Typen existiert häufig eine Lagentextur in Form einer Feinbänderung. Der optische Eindruck der Bänderung wird verstärkt durch das Auftreten von getrübbten Kal-

ziten (Fluida, Fremdeinschlüsse) im feinkörnigen Typ A.

Der K3-Horizont besitzt eine blastokataklastische Kalzitmatrix. Die einzelnen Körner sind anisometrisch bei amöboider Bindung. In der Matrix der zwei Typen sind keine Regelungsformen zu erkennen (LÖSCHAU 1982).

Als Nebenbestandteile finden sich im K3-Horizont deutliche Mengen an Quarz und von Phyllosilikaten (vor allem Chlorit). Als Seltenheiten sind Rutil, Epidot, Siderit sowie Sphalerit von roter Färbung mikroskopisch nachgewiesen (DICKAS 1999).

Die K4- und K5-Horizonte können wegen eines einheitlichen Stoffbestandes und mineralogischen Aufbaus gemeinsam dargestellt werden.

Die Marmore dieser beiden Horizonte besitzen ein granoblastisches Gefüge. Es treten aber auch blastokataklastische Mörtelgefügeanteile auf (LÖSCHAU 1982). Die Korngröße ist als feinkörnig zu bezeichnen und schwankt zwischen <0,06 und 0,2 mm. Die Kornform der Kalzite ist isometrisch. Es herrschen mosaikartige Bindungen vor. Im Gefüge ist eine undeutliche Regelung (Foliation) erkennbar. In blastokataklastischer Matrix sind verbogene Kalzitkörner aus der tektonischen Beanspruchung zu erkennen.

Als Besonderheit treten im K5-Marmorhorizont am Hangendkontakt zum Phyllit bankige Einlagerungen aus weißem bis hellgrauem Dolomit auf.

Als Nebenbestandteile sind fein verteilt in diesen beiden Horizonten Quarz, Phyllosilikate, Hellglimmer (Phengit), Plagioklas, Albit, Apatit und Rutil zu finden. Die Summe dieser Nebenbestandteile liegt unter 2 %.

Neben den kalzitischen Typen treten auch zusätzlich Metakarbonate mit dolomitischer Zusammensetzung auf. Der K1-Horizont ist durch diese Besonderheit charakterisiert. Er besitzt in der Hermsdorfer Lagerstätte die größte räumliche Verbreitung und dies bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 20 m. Die Entstehung des dolomitischen Marmors ist zweifellos sekundär, da in der Lagerstätte in den Liegendpartien dieses Horizontes an diversen Stellen in Grubenbauen ein bankiger Kalzitmarmor (Ø CaO 44,6 %, MgO 3,1 %) aufgeschlossen ist, der mit scharfer Grenze vom Dolomitmarmor quer durch die Bankung abgeschnitten wird (z. B. Strecken 404, 404/8 und 452). Das charakteristische Merkmal des Hermsdorfer Dolomitmarmors ist seine Brekzierung und die damit verbundene mausgraue Färbung des Metakarbonatgesteins, weshalb es in der Vergangenheit den Namen „Graukalk“ erhielt (GOTTE 1960, 1963).

Der Dolomitmarmor besteht aus einer Brekzienmatrix

von grauen, isometrischen, eckigen Bestandteilen von 1-2 cm³ Korngröße, die von einer weißen Trümmernisation aus grobkörnigen, umgelagerten Sekundärkalzit unregelmäßig durchzogen wird. Die grauen Dolomitbestandteile machen über 80 % der Anteile des Gesamtgesteins aus. Die Korngröße der Dolomitaggregate schwankt zwischen 0,03-0,1 mm. Die graue Färbung des Dolomitmarmors resultiert aus einer starken Durchstäubung des Gesteins mit Flüssigkeits- und Gaseinschlüssen sowie einer Belegung der Korngrenzen der Karbonatkristalle mit Chlorit von sehr geringer Korngröße. Quarz und Talk treten dagegen nur völlig untergeordnet im Dolomitmarmor auf. Graphit oder organische Substanzen fehlen völlig.

Die Rekristallisation der Kalzittrümer, verbunden mit einer Kornvergrößerung, erfolgte unter hydrothermal-nahen Temperaturbedingungen, da auch sulfidische Metallionen umgelagert wurden.



Abb. 67: Lagerstätte Hermsdorf, Pb/Zn-Vererzung

Der K1-Horizont ist allgemein bekannt geworden durch seine **Blei-Zink-Vererzung** (vgl. Abb. 67), die Gegenstand eines eigenständigen Erkundungsprogramms war (OELSNER 1958, GOTTE 1960, 1963). SCHWERTFEGER (2000) führte eine Revision der Ergebnisse der Untersuchungsarbeiten an der Vererzung in den Altaufschlüssen und den neu aufgefahrenen Grubenräumen durch. Die Vererzung wird mit den MVT-Lagerstätten⁵ genetisch in Verbindung gebracht. Als typische Erzminerale werden mikrosko-

pisch Sphalerit, Galenit, Pyrit, Chalkopyrit und Bournonit beschrieben. Es bestätigte sich mit dieser Neubearbeitung, dass die Roherzgehalte enormen Schwankungen unterworfen sind und die Durchschnittsgehalte eine Gewinnung zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht attraktiv erscheinen lassen.

Geochemie:

Der teilweise vererzte K1-Horizont weist durchgängig hohe Gehalte an Blei (>200 g/t), Zink (>400 g/t) und Barium (>200 g/t) auf. Die Kupfergehalte bleiben mit <50 g/t stets sehr gering, trotz nachweisbarer Mineralisation mit Chalkopyrit. Reiche Vererzungen bestehen aus 2,5-4,5 % Zn und 1-1,5 % Pb.

Die in Metakarbonaten häufig auftretende negative Cer-Anomalie tritt in diesem Horizont nicht auf. Die SEE-Gehalte sind doppelt so hoch wie in den Weißmarmorhorizonten. Der Sr-Gehalt bewegt sich mit >200 g/t im normalen Niveau erzgebirgischer Marmore.

Die kalzitischen Weißmarmorhorizonte K2-K3 weisen grundsätzlich keine auffälligen Spurenelementgehalte auf. Die Gehalte von As, Pb und Cu liegen unter der Nachweisgrenze. Der Zn-Gehalt schwankt zwischen 20 und 60 g/t. Die Ba-Gehalte liegen bei <30 g/t. Lediglich Strontium bewegt sich im gleichen Rahmen wie der K1-Horizont mit >200 g/t. Der Cer-Gehalt ist auffallend niedrig.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen:

Im Marmor treten kluftkontrollierte Verkarstungen tertiären Alters auf. Es erfolgt eine Zunahme der Verkarstung vom Liegenden zum Hangenden über alle Marmorhorizonte hinweg. Der größte Karsthohlraum wurde 30 m unter der Erdoberfläche mit einer begehbaren Länge von 28 m im K5-Horizont angetroffen.

Bemerkenswert ist die rezente Bildung von Höhlenperlen in Tropfwasserstellen des K1-Horizontes. Während Sinterbildungen durch Grubenwässer in allen Marmorhorizonten zu beobachten sind, treten die Höhlenperlenbildungen nur im brekzierten Dolomitmarmorhorizont (K1) auf.

Verskarnung:

Verskarnungen auf klassischer silikatischer Basis wurden bisher im Marmor nicht beobachtet. Es tritt aber selten als mineralogische Besonderheit im K5-Horizont eine Verdrängung des Marmors durch blauen Fluorit auf. Die Nähe der ehemaligen Fluoritlagerstätten Moldava mit dem Gang Josef dürfte hierfür die Ursache sein.

⁵ Schichtgebunden Blei-Zink-Vererzungen vom Mississippi Valley Typ (bei SCHNEIDERHÖHN Typus Oberschlesien) mit kolloider Ausfällung und mehrfacher Umlagerung der Sulfide in Zusammenhang mit Gleitbewegungen sowie Dolomitisierung und Brekzierung der ursprünglichen Karbonate. Ausführliche Beschreibung der Vererzung bei OELSNER (1958).

Vollanalysen der einzelnen Metakarbonathorizonte (RFA - Labor der Philipps-Universität Marburg 1998 - alle Angaben in %)

	K0	K1 (bankig)	K1 (brekziiert)	K2	K3	K4	K5
SiO ₂	0,99	3,73	3,54	2,61	1,85	0,74	2,23
TiO ₂	0,009	0,058	0,044	0,022	0,015	0,007	0,023
Al ₂ O ₃	0,30	1,07	0,92	0,62	0,38	0,24	0,63
Fe ₂ O ₃	0,13	1,00	0,79	0,17	0,15	0,30	0,22
CaO	54,74	42,79	32,99	52,12	53,88	52,44	53,39
MgO	0,63	8,08	17,65	2,17	0,78	2,33	1,22
MnO	0,091	0,259	0,300	0,024	0,018	0,065	0,031
Na ₂ O	0,04	0,05	0,02	0,03	0,01	<0,01	0,02
K ₂ O	0,03	0,21	0,04	0,06	0,10	<0,005	0,08
P ₂ O ₅	0,131	0,038	0,045	0,045	0,035	0,021	0,027
SO ₃	<0,01	0,42	0,16	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cl	<0,001	0,001	0,005	0,002	0,002	<0,002	0,003
F	<0,020	0,167	0,057	0,118	0,084	<0,05	0,186
GV	42,83	41,98	43,24	41,96	42,62	43,62	41,90
Summe	99,92	99,85	99,80	99,95	99,92	99,80	99,96

Weitere Analysen u. a. bei WOLF, VALTIN et al. (1982, VD-Blatt 230 ff.); siehe auch Abb. 68.

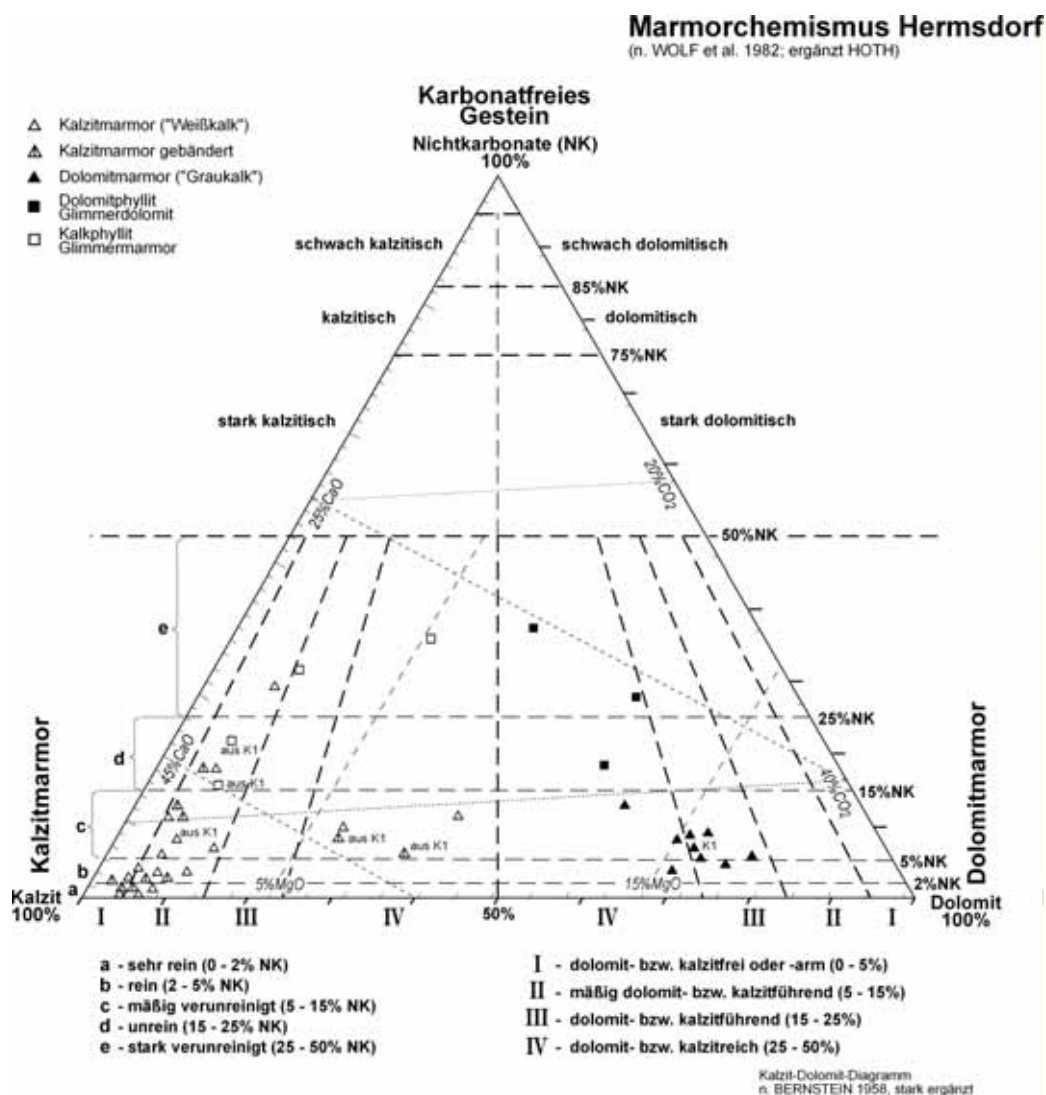


Abb. 68:
Marmorchemismus
Hermsdorf

Als besonderes Charakteristikum wurde bereits in mehreren Teilen der Lagerstätte zwischen dem K2- und dem K3-Horizont eine bis 5 cm mächtige Sphaleritvererzung im Phyllit angetroffen. Die charakteristische rote Färbung des Sphalerits lässt auch unter Untertage eine eindeutige Ansprache zu. Dieser Vererzungsbereich besteht aus 42 % SiO_2 , 15 % CaO und 7 % Al_2O_3 . Die Vererzung weist 10 % Zn und 2 % Pb auf. Auffallend ist ferner der sehr hohe Ce-Gehalt mit 265 g/t. Diese geringmächtige Mineralisation dürfte eine echte Skarnbildung im karbonathaltigen Phyllit darstellen.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Die Basis der Hermsdorfer Phyllitscholle wird durch eine Wechsellagerung aus Chlorit-Hornblendeschiefer und Phyllitglimmerschiefer gebildet. In den folgenden monotonen granatführenden „liegenden Phylliten“ treten nur völlig untergeordnet geringmächtige Marmorablagerungen (K0) auf. Die Mächtigkeit dieser ganzen Basisabfolge schwankt zwischen 50 und 200 m. Sie kann tektonisch bedingt auch fehlen (SE-Teil der Lagerstätte - Schickelshöhe). Den höheren Hauptteil der Hermsdorfer Phyllitscholle bilden Marmore und Phyllite in unterschiedlicher Ausbildung. Momentan sind 5 Marmorhorizonte bekannt (GOTTE 1960, 1963, BEHR 1964, ANDRICH 1984, GOTTE 1993), die als Marmor-komplex zusammengefasst werden können (vgl. lithostratigraphisches Normalprofil). Die „hangenden Phyllite“ sind horizontweise stark graphitisch und frei von Marmorlagern. Die Ausbildung der Marmorhorizonte und eventuelle petrographische Unterschiede wurden bereits eingehend beschrieben.

Zwischenmittel:

Die einzelnen Marmorhorizonte sind grundsätzlich durch phyllitische Zwischenmittel voneinander getrennt. Die Zwischenmittel differieren stark in ihren Mächtigkeiten und führen häufig geringe Karbonatanteile. Ursache für die Mächtigkeitsschwankungen sind flache Abschiebungen oder Stapelungen während der Faltung des gesamten Schichtpaketes, wobei die Phyllite ideale Gleithorizonte bildeten und dabei häufig mylonitisiert wurden. Die große Plastizität der Zwischenmittel kann bis zur völligen Ausdünnung führen, so dass Marmorhorizonte direkt aufeinander liegen (K2 auf K1 - Strecke 465).

Lagerobergrenze:

Die Grenze zum hangenden Phyllit des obersten Marmorhorizonts K5 kann sowohl autochthon, als auch tektonisch mylonitisiert oder verkarstet sein. Es gibt dafür keine Gesetzmäßigkeit, so dass grundsätzlich bei Gewinnungsarbeiten im 3 m Abstand das han-

gende Deckgebirge aus Sicherheitsgründen zur Erkundung einer standsicheren Firste mittels Bohrungen kontrolliert wird. - Auf die Dolomiteinlagerungen im Hangendkontakt des K5 wurde schon unter Stoffbestand hingewiesen

Im Hangenden des K5-Horizontes treten verstärkt Phyllite mit Quarzeinlagerungen, Albit- und Graphitführung auf (BEHR 1964). - Die mineralogische Zusammensetzung der Phyllite besteht aus Quarz, fehaltigen Calcit, Hellglimmer, Dolomit, Chlorit und wenig Albit (2 % An-Gehalt). Akzessorisch ist als Schwermineral Monazit (Ce-La-Monazit) vorhanden (BANKWITZ & FRIEDEL 1996).

In einem begrenzten Areal bildet ein oberkarbonischer Porphyrkörper die Lagerobergrenze. Zwischen Porphyry und Phyllit wird der Kontakt von einer Mittelsandschicht von 1-3 m Mächtigkeit gebildet, die als konservierte, prävulkanische Landoberfläche des Westfals B interpretiert wurde. Die Platznahme des Quarzporphyrkörpers von Schönfeld erfolgte in einem tektonisch angelegten Grabenbruch, unter dem die Marmorhorizonte teilweise erhalten blieben.

Lageruntergrenze:

Die Lageruntergrenze wird von monotonen Phylliten gebildet, die lagenweise Granat enthalten. Die Phyllite setzen sich aus Quarz, Hellglimmer, Granat, Chlorit, Albit, Rutil und Ilmenit zusammen (BANKWITZ & FRIEDEL 1996). Die Granate von ca. 1 mm Durchmesser besitzen einen Zonarbau, wobei die Spessartinkomponente vom Kern zum Rand des Kristalls abnimmt und durch Almandin ersetzt wird.

Die Phyllite im Liegenden und Hangenden der Marmorhorizonte weisen somit eine unterschiedliche mineralogische Zusammensetzung auf, was als Ausdruck zeitlich sich ändernder Bedingungen während der Sedimentation interpretiert wird.

Als Bildungstemperaturen wurden rechnerisch 450-500° C und Drücke von 9 kbar ermittelt (BANKWITZ & FRIEDEL 1996).

Die SW-Grenze der Phyllitscholle und damit deckungsgleich der Lagerstätte wird durch eine tief reichende, überregionale Störungszone gebildet (Gimmeltal-Störung = I).

Mächtigkeit:

Die Mächtigkeitsangaben für die einzelnen Marmorhorizonte schwanken bei den verschiedenen Bearbeitern je nach betrachteter Betriebszeit. Heute gilt im Kalkwerk:

Horizont	Mächtigkeit
K5	6-15 m
K4	6-12 m
K3	8-20 m
K2	3-15 m
K1	15-25 m
K0	2-8 m

Durch Aufsteilung können größere Mächtigkeiten der Marmorhorizonte vorgetäuscht werden.

Besondere Korrelationshorizonte:

Keine. Der gesamte Lagerstättenkomplex ist ein wichtiger Korrelationshorizont im höchsten Stockwerk des erzgebirgischen Kristallins.

Nebengesteine:

Im Hangenden:

- Quarzphyllite, z. T. karbonathaltig (Kambroordovizium)
- Granitporphyr der Caldera von Dippoldiswalde-Teplice mit seiner westlichen Begrenzung, dem Mikrogranitgang von Frauenstein-Holzhaus (Oberkarbon)
- Mittelsand als reliktsche, prävulkanische Verwitterungsschicht auf den Phylliten (Oberkarbon)
- Rhyolithe (Quarzporphyre) des Schönfelder Oberkarbonvorkommens mit einer Zerteilung der vulkanischen Aktivitäten und zwischengelagerten Porphyrtuffen, Sandsteinen, Tonschiefern und Steinkohle.
- Quarzporphyre des Sayda-Berggießhübler Gangschwarmes (Oberkarbon)

Im Liegenden:

Granatglimmerschiefer, die grobschuppig mit stark wechselnden Granatanteilen ausgebildet sind.

Tiefer: Muskowitgneise (Leukogneise), mittel- bis grobkörnig mit Alkalifeldspäten, Plagioklas, Quarz und Hellglimmer bei granitischer Textur.

Eingelagert sind in die Muskowitgneise, aber auch in die Granatglimmerschiefer mehrere Amphibolitkörper. Es treten zwei Typen von Amphibolit auf. Fein- bis mittelkörnige Amphibolite setzen sich aus Ca-reichen Amphibolen, Hellglimmer, Ca-reichem Plagioklas und Granat zusammen (BANKWITZ & FRIEDEL 1996). Daneben sind noch feinkörnige Amphibolite mit Amphibol, Quarz, Epidot, Chlorit und Calcit in der Zusammensetzung vertreten (MAU & WERNER 2001).

Das z. Zt. tiefste erbohrte Liegende stellen Zweiglimmerparagneise dar. Sie enthalten als typische Bestandteile Quarz, Alkalifeldspäte, Plagioklas, Musko-

wit und Biotit. Die Zweiglimmerparagneise bilden das Basement unter allen anderen Petrotypen.

Lithostratigraphisch werden diese Liegendeinheiten mit der Rusová-Formation korreliert.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Die Phyllitscholle von Hermsdorf liegt in einer NW-SE-gerichteten Synklinalstruktur mit z. T. tektonischen Grenzen. Kennzeichnend ist ferner ein zentrales, tief reichendes Querelement in E-W-Richtung mit vermutlich tektonischer Anlage, da auch die Bruchstruktur, die bei der Platznahme vom Schönfelder Porphyre bevorzugt wurde, nahe diesem Querelement liegt. Innerhalb der Lagerstätte sitzt im nördlichen Zentrum eine E-W-streichende, überkippte Faltenstruktur mit einem Achsenradius von >50 m, welche die Marmorhorizonte K3 bis K5 einschließt. Die Falte ist im Liegenden auf eine K1-Aufwölbung aus südlicher Richtung aufgeschoben und dann mit dem Hangendschenkel wieder nach Süden überkippt. Daneben existiert in der Lagerstätte eine größere Anzahl von kleineren Falten im dm-Bereich. Extreme Kleinstfaltendeformation ist im Phyllit an der südlichen Begrenzung des Quarzporphyrkörpers (Strecke 3336) aufgeschlossen. Auch hier streichen die Faltenachsen in E-W-Richtung.

Die Hauptfoliation der Gneise, Glimmerschiefer und Phyllite entwickelte sich offenbar unter retrograden Metamorphosebedingungen im Verlauf der Hebungsvorgänge. Es treten zwischen den einzelnen petrographischen Einheiten keine signifikanten Unterschiede in den Deformationsmerkmalen auf. Durch den Bergbau sind die möglichen Kontakte im tieferen Untergrund bisher nicht aufgeschlossen worden. Durch Bohrungen und Lesesteinkartierungen wurden Kataklastite nachgewiesen (MAU & WERNER 2001). Speziell die Bohrerergebnisse zeigen mehrere Meter mächtige Mylonitisierungszonen in begrenzter Verbreitung im Osten der Lagerstätte. Allerdings treten diese Mylonite sowohl im Kontaktbereich Gneis/Phyllit (Bohrung 57/57, 65/57, 67/57 und 73/57) als auch direkt im Phyllit (Bohrung 72/57) auf, so dass die bereits von PIETZSCH (1913) aufgeworfene Frage einer allochthonen Platznahme der Hermsdorfer Phyllitscholle noch nicht geklärt werden kann. Die charakteristischen tektonischen Merkmale folgen in Bruchtektonik, Richtung der B-Achsen und Streckungslineation einer nicht zu übersehenden Parallelität in E-W-Richtung.

Innerhalb der Lagerstätte sind senkrecht dazu in N-S-Verbreitungsrichtung die großen Mächtigkeiten in den liegenden Horizonten K1 und K2 ausgebildet. Intern im Lagerstättenverband treten wiederholt flache, verfaltete Abschiebungen auf, die in E-W-Richtung an-

geordnete B-Achsen besitzen.

Das gegenwärtige granoblastische Gefüge der Marmore ist als Ergebnis der Faltung entstanden. Die jetzigen Merkmale intrakristalliner Korndeformation (Verzwilligung) bei einem Fehlen von primären bis diagenetischen Strukturen entwickelten sich überwiegend erst unter retrograden Temperaturbedingungen. Die Genese der Dolomite im K1 und K5-Horizont ist nicht geklärt. Zu den offenen Fragen gehört in diesem Zusammenhang auch der Mechanismus der Umlagerung und Konzentration der Pb-Zn-Vererzung in bestimmten Teilen des K1-Horizontes.

Bruchtektonik:

Die gesamte Lagerstätte ist bruchtektonisch stark beeinflusst worden. Jeweils in Abhängigkeit von der Mächtigkeitsentwicklung der einzelnen Marmorhorizonte entstanden blockartige Bruchstrukturen. Vor allem große Mächtigkeiten im K1-Horizont führten zu N-S-gerichteten horstartigen Strukturen. Die Zwischenräume bilden muldenartige Strukturen. Die in den liegenden Marmorhorizonten vorherrschenden N-S-gerichteten Bruchstörungen drehen in den hangenden Marmorhorizonten in eine SW-NE-Richtung. Zusätzlich treten E-W-gerichtete Bruchstrukturen in Parallelität zum Großfaltenbau der Lagerstätte hinzu.

Die Sprunghöhen an den tektonisch verworfenen Marmorhorizonten erreichen in der Lagerstätte bis zu 30 m. Die zusätzlich auftretenden flachen Abschiebungen schufen Lücken in der ehemals geschlossenen Marmorverbreitung. Diese Lücken sind durch kataklasierte Phyllite aufgefüllt worden und stellen heute geomechanisches schwieriges Gebiet mit geringer Standsicherheit dar.

Eine NW-SE-Randströmung mit überregionaler Bedeutung bildet die Gimmlitztal-Störung (I) mit 140° Streichen und 80° Einfallen nach NE. Sie ist gleichzeitig die SW-Grenze der Lagerstätte. Ähnlich gerichtet ist die Hermsdorfer Störung im Nordosten des Lagerstättengebietes. Sie begrenzt nach bisheriger Kenntnis den Rhyolith-Tuff in seinem Zentralteil. Zwei annähernd WSW-ENE-gerichtete Bruchstrukturen bilden die Begrenzung für das Quarzporphyrareal des Schönfelder Oberkarbonvorkommens im zentralen Teil der Lagerstätte. Ein Zusammenhang mit dem im tieferen Untergrund existierenden Querelement der Hermsdorfer Phyllitscholle (GOTTE 1993) wird vermutet.

Das Alter der letzten bruchtektonischen Aktivitäten lässt sich aus den umfangreichen Verkarstungserscheinungen der Marmore in Oberflächennähe ableiten und wird dem Tertiär zugeordnet.

Mineralisierte Gangtrümer:

Es sind bisher zwei mineralisierte Gangtrümer aufgeschlossen worden, die in 140°-Richtung streichen, also parallel zur dominierenden Gimmlitztalströmung verlaufen.

Im SE der Lagerstätte wurde ein hydrothermales Trum von 2-5 cm Mächtigkeit mit einer Kalzit-Pyrit-(Sulfide)-Mineralisation angetroffen.

Im NE der Lagerstätte ist ein 10-30 cm mächtiges Quarz-Fluorit-Gangtrum im K2-Horizont aufgeschlossen worden.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

In der Marmorlagerstätte selbst sind bisher keine Gesteinsgänge aufgeschlossen worden. Im erweiterten Umfeld treten Quarzporphyre oberkarbonischen Alters und als Gänge auf. Die gleich alten Quarzporphyrdecken und die z. T. kambroordovizischen Chlorit-Amphibolschiefer, die mit basischem Vulkanismus in Verbindung gebracht werden, wurden bereits oben erwähnt.

Sonstige Angaben:

Fossilführung:

Nach MAHLZAHN (1965) und BEHR, JORDAN & WEBER (1965) sollen Chitinozoen-Reste in Graphitphylliten im Walthersbruch gefunden worden sein. Ähnliche Beobachtungen gelangen in der jüngsten Vergangenheit nicht. Die problematischen Reste sind nach EISENACK, einem hervorragenden Chitinozoenkenner (1970), unbestimmbar.

Radiometrische Daten:

Im Rahmen der Auswertung der Spezialkartierung von SCHWERTFEGER & MIERSEMAN (1999) wurden radiometrische Daten aus dem Galenit der Vererzungen ermittelt.

Beprobt wurde ein Übergangsbereich von Bändererz zu Brekzienerz im Horizont K1 auf der 4. Sohle (Pfeiler Nr. 63). Als Modellalter nach STACEY & KRAMERS wurde aus den Isotopenverhältnissen $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$, $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ und $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ ermittelt: Bändererz 753 Ma, 736 Ma, 776 Ma, 776 Ma; Brekzienerz 669 Ma. (Die Werte entsprechen dem Neoproterozoikum II = Kryogenium).

Zusätzlich wurde für das hydrothermale Gangtrum mit Kalzit-Pyrit-(Sulfid-)Mineralisation mit 341 Ma (= Oberkarbon) ein deutlich jüngeres Modellalter ermittelt.

Das $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Verhältnis für Bändererz ergab einen Wert von 0,709511, der dem Meerwassergehalt aus

dem unteren Kambrium zugeordnet werden kann.

LEGLER (1984) gibt entgegen oben genannten Werten Pb-Pb-Modellalter an Galenit von 564 und 556 Mio. J. an (entspricht dem Grenzbereich Neoproterozoikum/Paläozoikum).



Abb. 69: Kalkwerk Hermsdorf, Generatorgas-Brennofen, Foto: Reymann 1914

Bemerkungen zu Primärchemismus und Genese:

Bei der Genese der Lagerstätte wird wegen des großen Alters auf eine chemische Karbonatausfällung im flachmarinen Milieu orientiert. In mindestens 6 getrennten Zyklen kam es zur Ausfällung von kalzitbetonten Karbonaten. Die Brekzierung und Dolomitisierung großer Anteile im K1-Horizont einschließlich der Umlagerung und Sammelkristallisation der sulfidischen Erze wird auf spätdiagenetische hydrologische Einflüsse zurückgeführt, ist also deutlich prämetamorph. Es waren zur Mobilisierung und Umlagerung der Metallionen allerdings bereits deutlich erhöhte Temperaturen notwendig, wie zwangsläufig erst nach Abschluss des sedimentären Zykluses mit zunehmender Tiefenlage aber noch ausreichender Permeabilität im Sedimentgestein auftreten können. Eine bereits früher diskutierte metasomatische Variante mit fremder Mg-Lösungszufuhr in den primär kalzitbetonten K1-Horizont wird verworfen. Zweifelsohne treten aber in diesem Horizont Besonderheiten im Verlauf seiner Entwicklungsgeschichte auf, wie u. a. das abweichende Verhalten bei der fehlenden Cer-Anomalie, die noch einer Klärung bedürfen.

Stratigraphische Stellung und Alter:

Lithostratigraphisch wird die Hermsdorfer Phyllitscholle der Thum-Gruppe und der Herold-Formation im Grenzbereich oberes Mittelkambrium/Ordovizium zugeordnet. Gegen diese Alterseinschätzung sprechen das hohe Modellbleialter der Bändererze im K1-Horizont. Hinweise für eine postulierte Stapelung von

MP-LT-Phylliten auf HP-LT-Glimmerschiefer-Eklogit-Einheiten (BANKWITZ & FRIEDEL 1996) sind bisher in der Hermsdorfer Phyllitscholle durch Aufschlüsse nicht erkennbar, sondern beruhen letztendlich nur auf einer Interpretation von zweifelsohne gut analysierten petrographischen Einzelproben.

Verbreitung:

Die unmittelbar benachbarten Phyllitareale von Rehefeld und Holzhau (Schwertweg) sind Äquivalente der in der Hermsdorfer Phyllitscholle auftretenden Gesteinsfolge. Weiter entfernte Äquivalente treten erst in der Erzgebirgsnordrandzone auf: VKm. D75-D85.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Rohstoffeigenschaften:

Der Kalzitmarmor von Hermsdorf besitzt ein granoblastisches Kristallgefüge. Daraus lässt sich ein gleichmäßiges rhomboedrisches Korn vermahlen. Charakteristisch für den Marmor ist der hohe Weißgrad (-96,5 %). Die Armut an Eisenmineralen garantiert einen geringen Rot- und Gelbwert. Graphit und Kohlenwasserstoffverbindungen fehlen grundsätzlich im Hermsdorfer Marmor. Damit werden vorzügliche farblich-optische Eigenschaften in den Endprodukten erreicht. Die metamorphen Bildungsbedingungen haben den Hermsdorfer Kalzitmarmor mit günstigen Eigenschaften wie geringer Wasseraufnahmefähigkeit (0,25 Masse-%), guter Lumineszenz, hoher Frostbeständigkeit (0,34 Masseverlust-%), Druckfestigkeit (87,2 N/mm²), Biegezugfestigkeit (12,0 N/mm²) und Abreibfestigkeit ausgestattet. In wässriger Suspension stellt sich für Marmorprodukte ein pH-Wert von 8,5 bis 9,5 ein.

Bergtechnische Bedingungen:

Die bergmännische Gewinnung erfolgte früher auch übertägig (Abb. 70), heute ausschließlich untertägig. Aufgeschlossen ist die Lagerstätte über eine 1,2 km lange Rampe. Die Gewinnung erfolgt im Kammerpfeiler-Bauverfahren im homogenen Raster von 8 x 8 m. Je nach Mächtigkeit der Karbonathorizonte ist ein- bis zweischeibiger Abbau konzipiert. Die Grube ist mit LHD-Technik ausgestattet. Die Sprengbohrlöcher werden mit elektrohydraulischen Bohrwagen hergestellt. Als Ladetechnik finden Fahrschaufellader Verwendung. Die Förderung erfolgt über die Rampe mit 10 t-Muldenkippern bis zum Vorbrecher in der Aufbereitungsanlage.

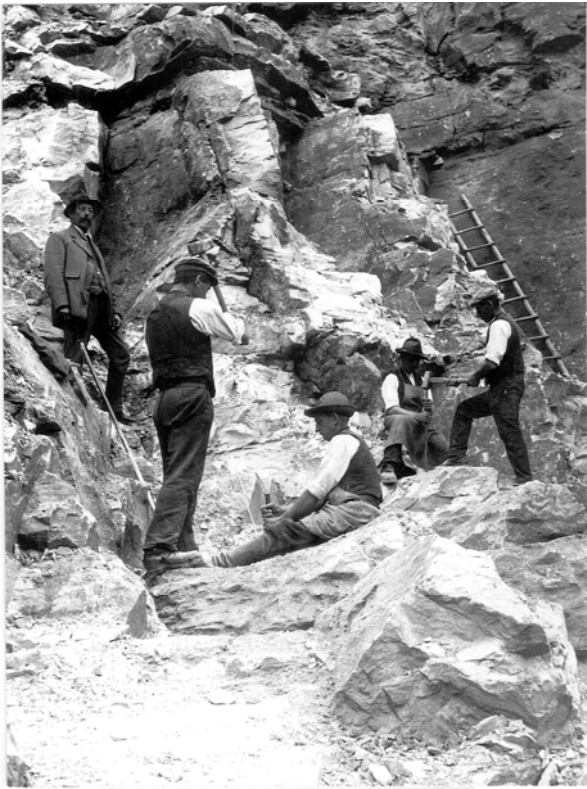


Abb. 70: Kalkwerk Hermsdorf, Tagebau-Betrieb 1914, Foto: Reymann 1914

Hydrologische Verhältnisse:

Nach N-A-U-Atlas werden für Hermsdorf mögliche Abflussmengen von 500 mm/a angegeben, was etwa 50 % des Gesamtniederschlages bedeutet und dem Grubengebäude zufließen kann.

Wegen der Nähe zur Oberfläche machen sich Starkniederschläge und die Schneeschmelze sofort in der Lagerstätte über den Karstaquifer bemerkbar. Es mussten ausreichend Staumöglichkeiten in der Grube geschaffen werden, um diese zeitlich begrenzten Hochwassermengen zu beherrschen. Der quellfähige Phyllit bildet einen Grundwasserstauer, so dass sich Wasserwegsamkeiten vor allem in den Marmorhorizonten ausgebildet haben. Im Durchschnitt mussten in den letzten 10 Jahren jährlich 250.000 m³ an Grubenwasser gehoben werden. Über einen Zwischensumpf mit Koaleszenzabscheider und den noch intakten 150 Jahre alten Abwasserstollen wird das Grubenwasser in die Gimmlitz eingeleitet.

Das Grubengebäude einschließlich Tagesanlagen liegt in der Trinkwasserschutzzone III:

Entwicklungsperspektiven:

Nachdem bereits für 1985 Stilllegungsbeschlüsse für die Lagerstätte Hermsdorf vorlagen (ALDER, HAUPTMANN, VALTIN & WOLF 1987), konnten durch neue Er-

kundungsergebnisse ab 1996 im Liegenden der oberkarbonischen Porphyrydecke und im bisher wenig beachteten Ostfeld (Schickelshöhe KO?) neue Vorräte in gewinnungsfähiger Qualität nachgewiesen werden. Mit weiteren Vorratzzuwächsen ist im NW der Lagerstätte im Umfeld von „Blauem Bruch“ und „Fiskalischem Bruch“ zu rechnen.

Gewinnungstechnik:

Abbau:

1581-1935: Gewinnung im Tagebau (Blauer Bruch, Walther Bruch, Fiskalischer Bruch, mehrere „Bauernlöcher“). Ab 1836 erhalten der „Walther Bruch“ und der „Fiskalische Bruch“ Wasserlösestolln. Ab 1880 wurde im „Fiskalischen Bruch“ versuchsweise der Tiefbaubetrieb aufgenommen.



Abb. 71: Lagerstätte Hermsdorf, Kammer-Pfeiler-Abbau aus jüngerer Zeit (Foto: J. KUGLER)

1935-1990: Ein anfangs unkontrolliert angelegter weitungstypischer Kammer-Pfeiler-Bau, der sich später geordnet über 5 Sohlen erstreckte. Einsatz von gleisgebundener Förderung über Stollen und Blindschächte. In der letzten Bergbauperiode wurden druckluftbetriebene Bergbaumaschinen zum Einsatz gebracht.

Ab 1994: Auffahrung der Rampe und Umstellung des Gewinnungsbetriebes auf LHD-Technik. Festlegung von neuen Abbauparametern, um für die Zukunft Standsicherheitsprobleme unter Beachtung des vorhandenen Karstes und des wenig standsicheren Nebengesteins zu minimieren.

Förderung:

Bis 1880: Manuelle Handförderung
1880 bis 1940: Schachtförderung
1935 bis 1990: gleisgebundene Stollenförderung
Ab 1950: Errichtung von 2 zusätzlichen Blindschächten
Ab 1995: Förderung über Rampe mit Muldenkippern

Förderung bisher ca. 3-7,5 Mio. t (HOTH 2003).

Aufbereitung:

Bis 1986: Brennprozess in mehreren Ofentypen
Ab 1927: Bau einer Terrazzoanlage
Ab 1954: Aufstellung von 3 Luftstrommühlen zur Herstellung von Kalkmehlen

Verwendung:

In der Aufbereitung Hermsdorf werden ausschließlich Füllstoffe (Handelsname Saxolith) produziert. Der besonders feinteilige und weiße Füllstoff hat pigmentähnliche Eigenschaften, niedriges Absorptionsvermögen sowie gute Wetter- und Alterungsbeständigkeit. Er zeichnet sich außerdem durch leichte Dispergierbarkeit, gleichmäßige Kornverteilung und sauberen Trennschnitt aus. Produkte aus der Lagerstätte Hermsdorf sind langfristig verfügbare Rohstoffe für die Farben- und Putzindustrie, Bauchemie sowie die Betonindustrie.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt:

Das Grubenfeld von Hermsdorf befindet sich in einem ökologisch sehr spezialisierten Umfeld. Neben dem Trinkwasserschutzgebiet sind der „Waltherbruch“ Flächennaturdenkmal, die Gimmlitzaue Naturschutzgebiet sowie große Teile des Bergwerksfeldes FFH-Gebiet (Nr. 83 der Landesliste).

Das Baugeschehen sowie umweltbeeinflussende Maßnahmen aus dem Produktionsprozess sind durch den Bergbaubetreiber auf die sensiblen Umweltbedingungen abzustimmen.

Alle Aufbereitungsanlagen sind mit Entstaubungsanlagen ausgestattet. Anstelle von Heizöl wird zur Wärmeerzeugung Gas verwendet.

Da der Altbergbau in Folge von latenter Verbruchgefahr alter überdimensionierter Abbaukammern eine mittelfristige Gefährdung für die Tagesoberfläche darstellt, werden seit 1998 systematisch nach einer mit dem sächsischen Oberbergamt festgelegten Reihenfolge Verwahrungsarbeiten durchgeführt. Durch das Einbringen von lagerstätteneigenem Versatzmaterial aus der Aus- und Vorrichtung in die gefährdeten

Kammern gelingt es, die Standsicherheit des Pfeiler-Schweben-Systems zu erhöhen. Nach Abschluss der Sanierungsarbeiten sollte keine Gefahr mehr von den untertägigen Grubenräumen für die Umwelt ausgehen.

Literaturhinweise:

NAUMANN & COTTA (1840), WUNDER, HERBRIG & EULITZ (1867), FRENZEL (1874), BECK (1887), HERRMANN (1899) SPERKE (1924), HÄCKER (1938), LANGENBACH (1954), BERNSTEIN (1955), OELSNER (1958), GOTTE (1960, 1963), BEHR (1964), MAHLZAHN (1965), BEHR et al. (1965), HOTH & GALILÄER (1972), GALILÄER (1973), GEISSLER & HOTH (1981), ALDER et al. (1982), LÖSCHAU (1982), ALDER & KRAUS (1983), ALDER (1984, 1987), ANDRICH (1984), SCHELLENBERG (1984b), LEGLER (1984), WOLF (1985), ALDER et al. (1985, 1987), GOTTE (1987), WOLF & SCHWAHN (1990), BELLMANN (1990), GOTTE (1993), SCHILKA (1994), BANKWITZ & FRIEDEL (1996), AUTORENKOLLEKTIV (1997), KUTSCHKE & BÖRNER (1998), DICKAS (1999), SCHWERDTFEGER & MIERSEMAN (1999), SCHWERDTFEGER (2000), MAU & WERNER (2001), SCHILKA (2001a, b, 2003a, b, c), BRAUSE (2003), HOTH (2003), HORTENBACH & SCHELLENBERG (2003), FRIEDEL & BANKWITZ (2003)

Schi

D90

Vorkommen Hemmschuhberg

Lage:

Mbl.: 5248 (119)

3 alte Brüche am Südabhang des Hemmschuhberges südlich Rehefeld (größerer Bruch oberhalb des Kreuzweges, kleiner Bruch unterhalb des Kreuzweges sowie Bruch östlich davon oberhalb des Kreuzweges an Schneise 115).

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1840.

Abbaubeginn über Tage: mind. schon im 19. Jahrhundert.

Klassische Anwendungen: Vermutlich Branntkalk für Bau- und Düngeszwecke.

Ehemalige technische Ausstattung: Vermutlich Verarbeitung in Zaunhaus Rehefeld.

Erkundungsetappen: 2 Bhg. 1958

Besitzverhältnisse: Wahrscheinlich fiskalische Brüche.

Geologie:

Typusgesteine: Kalzitmarmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Es lassen sich 3 Marmorvarietäten unterscheiden:

1. Kalzitmarmor, hellgrau und rosa bis bräunlich, fein- bis feinkristallin, wechselnd glimmerig, z. T. flaserig, z. T. massig.
2. Glimmerkalkstein, weißgrau bis grünlichgrau, kristallin, von Klüften her verbraunt.
3. Kalzitmarmor, weiß, sehr schwach phyllitisch (in Bhg. Rehefeld 1/58)

Lithologische Zusammensetzung:

Nicht bekannt. Wahrscheinlich überwiegen die flaserigen Varietäten.

Geochemie:

As <1-2,5, Ba 68-80, Cr <15, Cu 1,9-8,0, Ga 1,6-4,1, Mn 310-550, Mo <1-1,1, Nb 4,7-5,5, Ni 2,1-6,5, P <50-85, Pb 73-120, Rb 19-24, Sb <1,5, Sn <1, Sr 260-360, Th 4,7-7,4, Ti 540-790, V <15, Y 3,5-11, Zn 17-38, Zr 9-28.

Nach BERNSTEIN (1955) viel Ba, Sr, sehr wenig Mn und Pb.

	Kalzitmarmor Flaserkalk ob. Bruch (%)	Kalzitmarmor Flaserkalk hellgrau Bruchsohle (%)	Kalzitmarmor rosa, flaserig größerer Bruch (Probe 04A) (%)	Kalzitmarmor rosa bis bräunlich, rel. massig größ. Bruch (Pr.01) (%)	Glimmerkalkstein weißgrau bis grünlich- grau kl. Bruch (Probe 06C) (%)
GV/CO ₂	37,8	38,0	39,5	39,7	37,0
SiO ₂ /LR	11,0	13,0	9,75	9,12	14,2
Al ₂ O ₃	3,5	0,1	0,2	0,28	0,53
Fe ₂ O ₃		1,0	0,46	0,5	0,96
CaO	46,4	46,1	49,1	48,7	45,2
MgO	1,7	1,9	0,51	0,65	0,85
Na ₂ O	n. b.	n. b.	<0,05	0,21	<0,05
K ₂ O	n. b.	n. b.	0,11	0,1	0,08
H ₂ O	n. b.	n. b.	0,16	0,23	0,22
Summe	100,4	100,1	99,79	99,49	99,09

Post-regionalmetamorphe Umbildungen: Keine bekannt.

Verskarung: Keine.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Im größeren Bruch oberhalb des Kreuzweges:

Kalzitmarmor, rosa, flaserig, mit einzelnen Phyllitlagen	>2 m
Phyllitglimmerschiefer, mit bändrigem Übergang zum liegenden Marmor	ca. 1,5 m
Kalzitmarmor, rosa bis bräunlich, rel. massig, rel. rein	>2 m

Die Grenzen des Lagers sind nicht aufgeschlossen.

Lagerober- und Untergrenze: Vermutlich unscharf.

Mächtigkeit: mind. 5 bis 6 m.

Nebengesteine:

Phyllite, Phyllitglimmerschiefer.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Keine speziellen Daten. Lager im größeren Bruch N-S-streichend, 20° Ost fallend. Epizonal metamorph (Grünschieferfazies).

Bruchtektonik: Keine Daten.

Sonstige Angaben:

Stratigraphische Stellung und Alter:

Thum-Gruppe, Herold-Formation; ?oberes Mittelkambrium bis tiefes Ordovizium? Nach ALDER evtl. tiefster Teil der Phyllitfolge von Hermsdorf.

Verbreitung: Äquivalente sind die Vorkommen Rehefeld Zaunhaus, Vápenice u Moldavy und Hermsdorf.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Entwicklungsperspektiven:

Unklar. Marmore mäßig verunreinigt. Rd. 500-700 m der genannten Brüche sind in den Bhg. Rehefeld 1/58

und 3/58 weiße, wechselnde phyllitische Kalzitmarmore angetroffen worden. Sie erreichen Mächtigkeiten zwischen 1 und 9, max. 20 m. Die Profilabfolge in der Bhg. 1/58 entspricht wahrscheinlich dem Normalprofil von Hermsdorf mit K0-K5, mit hier mächtigen sehr schwach phyllitischen Marmoren des K5, allerdings unter nur 10 m mächtiger Phyllitdecke.

Gewinnungstechnik:

Abbau: Steinbrüche waren 1955 schon abgeworfen.

Förderung: Gering.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Keine. Sanierung nicht erforderlich, wäre im Sinne des Geotopschutzes sogar schädlich.

Literaturhinweise:

NAUMANN & COTTA (1840), DALMER (1890), GÄBERT (1908), BERNSTEIN (1955), GOLDSTEIN (2005: Analysen Pr 04A, 01, 06C und Spurenelemente).

Ho

D91

Ehemalige Lagerstätte Zaunhaus-Rehefeld

Lage: Mbl.5248 (119)

Östlich der Straße Rehefeld-Altenberg oberhalb des Teichweges, rd. 700 m östlich des ehem. Königlichen Jagdschlusses.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1830.

Abbaubeginn über Tage: ca. 1625.

Klassische Anwendungen: Bau- und Düngekalk.

Ehemalige technische Ausstattung:

Um 1865 Einsatz von zwei Kalköfen mit kleiner Flamme, sog. Flaschenöfen. Nur periodischer Betrieb!

Besitzverhältnisse: Im 19. Jahrhundert fiskalischer Bruch.

Geologie:

Typusgesteine: Kalzitmarmor

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Teils rein weißer, fein- bis feinkristalliner Kalzitmarmor, teils mehr graufarbiger feinkörnigerer Marmor, der seltener durch Eisenoxid rötlich gefärbt ist. Beide Varietäten hier und da wechsellagernd. Auch hellgrau/rosafarbene Wechsellagerungsverbände mit Mächtigkeiten bis >1 m.

Die graue Varietät aus dem fiskalischen Bruch hat einen hohen Löserückstand von 15,75 % und nach der Kohlensäurebestimmung von WUNDER et al. einen Karbonatgehalt von 75-80 %. Es ist nicht unmöglich, dass es sich um einen Dolomit handelt.

Lithologische Zusammensetzung:

Nur Kalzitmarmor (?) wechselnden Reinheitsgrades und Quarzgehalts (?).

Geochemie: As <1, Ba 30-140, Cr <15-19,3, Cu 3,1-12, Ga 2,0-5,1, Mn 330-820, Mo <1, Nb 4,3-6,9, Ni <2-5,5, P 69-140, Pb 11-26, Rb 7,8-32, Sb <1,5, Sn <1-2,1, Sr 370-470, Th 4,8-6,8, Ti 390-930, V <15, Y 5,3-12, Zn 7,9-25, Zr 18-47 ppm.

	Kalzitmarmor, weiß Fiskalischer Bruch Zaunhaus, WHE (%)	Kalzitmarmor grauweiß, wenig Glimmer, quarz- reich (?), Pr 02 (%)	Kalzitmarmor hell- grau/rosabänderig, glimmerig, Pr 1A (%)	Kalzitmarmor weiß- grau bis bräunlich, un- rein, Pr3 (%)
GV/CO ₂	41,00	34,70	39,30	34,70
SiO ₂ /LR	7,00	20,20	9,40	20,40
Al ₂ O ₃	siehe unten	0,30	0,15	0,42
Fe ₂ O ₃	0,70*	0,78	0,52	0,72
CaO	51,00	43,30	49,40	43,50
MgO	1,20	0,51	0,44	0,57
Na ₂ O	n. b.	<0,05	<0,05	<0,05
K ₂ O	n. b.	0,10	0,06	0,07
MnO	siehe oben	n. b.	n. b.	n. b.
H ₂ O ⁻	n. b.	0,25	0,32	0,17
Summe	100,90	100,19	99,58	100,50

* Fe₂O₃+ Al₂O₃+MnO

Post-regionalmetamorphe Umbildungen: Keine.

Verskarnung: Keine. In Bhg. Rehefeld 2/58 am Gießhübel ist im hohen Teil der Folge mit den geringmächtigen Marmorlagen ein bis 2,5 cm mächtiges Bleiglanz-Zinkblende-Band angetroffen worden.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Keine speziellen Kenntnisse. Nach WUNDER et al. (1867, S. 14) „langgestreckte ellipsoidische Kalksteinschollen, die im Glimmerschiefer über- und nebeneinander eingebettet sind“.

Zwischenmittel: Phyllite und Kalkphyllite.

Lagerobergrenze:

Art der Grenze war DALMER nicht sicher bekannt, obwohl von Versuchsort überfahren. Nach BEHR (1969, Kte.) gestört.

Lageruntergrenze: Nach BEHR gestört.

Mächtigkeit: Nach WUNDER et al. (1867, S. 14) „mächtig“.

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Quarzphyllite, Graphitschiefer(?) und untergeordnet Kieselschiefer, höher Quarzite. In Lagernähe oft Kalkphyllite.

Im Liegenden: Quarzphyllite, Graphitschiefer und untergeordnet Kieselschiefer.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Das auf 150 bis 200 m Länge bekannte Lager streicht mehr oder weniger Ost-West bei südlichem Einfallen, schwenkt aber im Osten auf NE-SW-Richtung bei südöstlichem Einfallen. Epizonal metamorph (Grünschieferfazies).

Bruchtektonik: Verwerfende Klüfte durchkreuzen in nicht geringer Zahl das Lager.

Mineralisierte Gänge:

Ein Quarzgang im Ostteil des Bruchs. Hydrothermale Gänge in der nördlichen weiteren Nachbarschaft.

Gesteinsgänge/Magmatismus: In der näheren Umgebung keine Anzeichen.

Sonstige Angaben:

Fossilführung: Keine Untersuchungen.

Radiometrische Daten: Keine.

Bemerkungen zu Primärchemismus und Genese:

Innige Wechselverbände von Marmor und Phyllit bzw. von reinem weißen und mehr graufarbigem Marmor in scharfbegrenzten dünnen Schichten im Südostteil der mittleren Sohle (DALMER, GÄBERT) weisen auf ein biokalzitisches Sediment hin.

Stratigraphische Stellung und Alter:

Thum-Gruppe, Äquivalent der Herold-Formation; ?oberes Mittelkambrium bis tiefes Ordovizium? Nach ALDER evtl. tiefster Teil der Phyllitfolge von Hermsdorf.

Verbreitung: Zeitliche Äquivalente wahrscheinlich Hermsdorf, Vápenice u Moldavy, Herold. - Das kleine Vorkommen am Südhang des Gießhübel, 700 m südöstlich des ehemaligen fiscalischen Bruches, ist völlig verwachsen. Der dortige alte Bruch ist völlig abgesoffen.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Hydrogeologische Verhältnisse: Ohne Probleme.

Entwicklungsperspektiven: Vermutlich keine. Bhg. Rehefeld 2/58, rd. 200 m SE-lich der ehem. Lagerstätte gelegen, traf in einer rd. 70 m mächtigen Folge nur einzelne z. T. mit Hornblendeschiefer vergesellschaftete Marmorlagen von 0,5-1 m Mächtigkeit an.

Gewinnungstechnik:

Abbau:

Bis 1900 (nach HERRMANN 1897 geschlossen). Steinbruch am Ende der Betriebszeit mit einer höheren, einer mittleren und einer tieferen Sohle (GÄBERT 1908). Geringe Tiefbaue aus der letzten Betriebsperiode waren bis mind. 1959 begehbar. Jetzt versiegelt.

Förderung: Unbekannt.

Aufbereitung:

Früher Schlagarbeit zur Erzeugung kleinerer Kalkstücke für die Beschickung der Flaschenöfen.



Abb. 72: Kalkwerk Rehefeld, abgesoffene Abbau (Foto: J. KUGLER)

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung:

Keine. Ostteil des Bruchs heute fast völlig verwachsen, im Westteil sind die Bruchwände verstrützt.

Literaturhinweise:

FREIESLEBEN (1830), NAUMANN & COTTA (1840), v. COTTA (1852), FRENZEL (1874), WUNDER, HERBRIG & EULITZ (1867), DALMER 1890, GÄBERT (1908), BERNSTEIN (1955), URBAN & GOTTE (1958: Schv. Rehefeld 1/58), BEHR (1969); Analysen Pr1A, Pr 02, Pr3 Dr. GOLDSTEIN, UBG.

Ho

CZ16

Ehemalige Lagerstätte Vápenice u Moldavy (Kalkofen bei Moldau)

Lage: Mbl. 5248

Etwa 2 km ostnordöstlich vom Bahnhof Moldava im Tal der Wilden Weißeritz an der Staatsgrenze zu Deutschland (Sachsen) beim ehemaligen Weiler „Kalkofen“. Waldgebiet 700-800 m Seehöhe. Zugänglich auf Waldwegen. Ehemals ein nördlicher und ein südlicher Steinbruch.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1840.

Abbaubeginn über Tage:

Abbau und Verarbeitung des Marmors sind älteren Datums, da der Weiler danach benannt ist, mindestens seit Beginn des 19. Jahrhunderts.

Klassische Anwendungen: Branntkalk.

Erkundungsetappen: Abbau ohne Erkundung.

Geologie:

Typusgesteine: Kalzitmarmor.

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Es lassen sich zwei Marmorvarietäten unterscheiden:

1. Kalzitmarmor, weiß oder auch hellgrau, feinkörnig, oft sehr rein, massiv (im südlichen Bruch).
2. Kalzitmarmor, graphitisch, dunkelgrau, glimmerig, unrein, plattenförmig (im nördlichen Bruch).

	Weißer Marmor südlicher Bruch (%)	Dunkelgrauer Marmor nördlicher Bruch (%)
GV	42,95	34,82
SiO ₂	0,77	12,96
Al ₂ O ₃	0,36	3,21
Fe ₂ O ₃	0,22	1,8
CaO	54,37	43,28
MgO	1,01	1,25
TiO ₂	0,03	0,22
MnO	Spuren	0,61
Na ₂ O	0,30	0,23
K ₂ O	0,13	0,95
P ₂ O ₅	0,02	0,05
SO ₃	0,03	0,47
Summe	100,19	99,8

Lithologische Zusammensetzung: Offenbar 100 % Kalzitmarmor.

Post-regionalmetamorphe Umbildungen: Unbekannt.

Verskarnung: Keine.

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung: Wahrscheinlich nicht vorhanden. Die unteren Lagen des Lagers sind reiner, die oberen Lagen gehen in Kalkphyllite über.

Zwischenmittel: Unbekannt.

Lagerobergrenze: Im nördlichen Bruch Übergang des dunkelgrauen Marmors zum Hangenden in schieferartigen „Phyllit-Kalkstein“ bzw. Kalkphyllite.

Lageruntergrenze: Art der Grenze nicht bekannt.

Mächtigkeit: Jeweils etwa 15 m.

Besondere „Korrelations“horizonte: Keine.

Nebengesteine:

Im Hangenden: Serizit-Chlorit-Phyllite.

Im Liegenden: Serizit-Graphitphyllite.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose:

Es handelt sich um zwei linsenförmige Körper von ungefähr 150 m Länge, die N-S streichen und nach Osten einfallen. Epizonal metamorph.

Bruchtektonik:

Nicht bekannt. Reichlich 100 m östlich liegt die N-S verlaufende Randstörung der Rehefelder Phyllitscholle, die den Rhyolith von Teplice (Teplitzer Quarzporphyr) im Westen begrenzt.

Mineralisierte Gänge: Keine in der direkten Lagerstättenumgebung; bei Moldava Fluoritgänge.

Gesteinsgänge/Magmatismus:

Rhyolith von Teplice unmittelbar östlich. Granitporphyrgänge in der weiteren Umgebung.

Sonstige Angaben:

Radiometrische Daten: Keine.

Bemerkungen zu Primärchemismus und Genese: Keine Untersuchungen.

Stratigraphische Stellung und Alter:

Thum-Gruppe, Äquivalent der Herold-Formation; Kambroordovizium.

Verbreitung

Äquivalente sind sehr wahrscheinlich die Lagerstätten Hermisdorf und Herold in Sachsen und die unmittelbar nördlich anschließende ehemalige Lagerstätte Zaunhaus Rehefeld.

Geologisch-bergtechnische Daten:

Rohstoffeigenschaften:

Raumgewicht:	2,712 g/cm ²
Saugfähigkeit:	0,211 Masse %
	0,572 Raum %
Druckfestigkeit:	800 kp/cm ²
Abschleifbarkeit:	0,349 cm ³ /cm ²
Polierbarkeit:	II c

Entwicklungsperspektiven: Keine. Heute ohne praktische Bedeutung.

Gewinnungstechnik:

Abbau: Zwei im 19. Jahrhundert betriebene vertiefte kleinere Steinbrüche, die nach der Ausbeutung der besseren Marmorpartien schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts verlassen wurden. Heute sind die Brüche verwachsen oder verschüttet; Reste des Kalkofens sind nicht erhalten.

Förderung: Unbekannt.

Einflüsse des Marmorbergbaus auf die Umwelt, Sanierung: Keine.

Literaturhinweise:

NAUMANN & COTTA (1840), JOKÉLY (1857b), LAUBE (1887), SATTRAN (1959), KRUTSKÝ (1971).

Kru

4.3 Marmore im mittleren Paläozoikum

4.3.1 Marmore der Ockerkalk-Gruppe

D92

Vorkommen Hormersdorf

Lage:

Mbl.: 5343 (127)

Bohrgebiet südlich Günsdorf 2 km WSW Hormersdorf.

Historische Daten:

Ersterwähnung: 1963 (WOZNIAK).

Erkundungsetappen:

Kartierungs- und Bohrarbeiten der SDAG Wismut in den fünfziger und sechziger Jahren des 20. Jahrhunderts.

Sucharbeiten Antimon VEB GFE Freiberg 1975 (Bhg. Hrm 1E/75, Hrm 2/75).

Geologie:

Typusgesteine: Kalkstein und Dolomitstein, Kalkphyllit bis Kalkknotenschiefer (Ockerkalk-Horizont).

Stoffbestand des Nutzgesteins:

Kalkstein, grau bis hellgrau z. T. dunkelgrau, sehr feinkörnig (um 0,05 mm), manchmal graphitisch, mit teils grünlichgrauen, teils schwarzen Phyllitstreifen und -flasern; z. T. in Kalkphyllit übergehend, mit feiner Pyritimprägnation, Pyritbändern bzw. mit bis cm-großen Pyritnestern. Gelegentlich Metatuffitlagen.

Nach WOZNIAK (1968/69) z. T. kantige Gerölle führend.

Dolomitstein, grau bis dunkelgrau, feinkörnig, mit grünlichgrauen Phyllitstreifen, gelegentlich graphitpyllitstreifig, pyritführend, z. T. isoklinal verfaltet.

Lithologische Zusammensetzung:

Der Schieferanteil im Ockerkalkhorizont lässt sich wegen der Verschuppung des Profils nur schwer beurteilen (GEIBLER & SCHAUER geben an: Marmor ca. 50 %, Schwarzschiefer ca. 40 %, Metadiabastuff/-tuffit ca. 10 %).

	Kalkstein/ Kalzit(marmor) (%)	Kalkstein/ Kalzit(marmor) (%)	Dolomitstein/ Dolomit(marmor) (%)	Dolomitstein/ Dolomit(marmor) (%)
GV/CO ₂	29,2	25,4	31,6	30,7
SiO ₂ /LR	19,9	22,8	18,9	19,9
Al ₂ O ₃	5,4	6,7	6,0	5,3
Fe ₂ O ₃	0,8	0,6	0,1	0,9
FeO	2,4	1,7	4,7	3,3
CaO	33,6	32,5	20,9	20,6
MgO	2,4	2,1	12,0	12,5
MnO	0,13	0,07	0,48	0,41
Rest	5,5	7,3	4,0	5,4
Summe	99,33	99,17	98,68	99,01

Lageraufbau:

Spezielle lithostratigraphische Gliederung:

Keine. Nach WOZNIAK (1963, 1968/69) treten die genannten Karbonatgesteine SE von Lößnitz z. T. in in-niger Wechsellagerung mit kohlenstoffhaltigen Schiefern auf.

Zwischenmittel: Mehrere 0,6-1,4 m mächtige schiefrige Metatuffit- oder Graphitphyllitlagen.

Mächtigkeit: 15-rd. 24 m (Ockerkalkhorizont). Marmorlagen darin 0,5-2m, max. 5 m. Schwarzer Kalkstein 0,25-0,6 m.

Besondere "Korrelations"horizonte:

Der Ockerkalk selbst ist ein regionaler Korrelationshorizont.

Nebengesteine:

Im Hangenden:

Metadiabas und Graphitphyllite, schwarz, pyritführend, feinschichtig, tonschieferartig, schließlich in eine Wechsellagerung von tiefdunkelgrauen bis grünlichgrauen dickschiefrigen (?) Phylliten übergehend, die mehrfach Tuff-/Tuffitlagen führen.

Im Liegenden:

Metadiabas und Graphitphyllite schwarzgrau bis schwarz, pyritführend, mit grauer Quarzitstreifung und -bänderung (Unterer Graptolithenschiefer). Lokal (Bhg. Hrm 2.) mit schwarzem, feinkörnigem graphiti-

schen Kalkstein, der von geringmächtigen Tuff- / Tuffitlagen begleitet wird.

Lagerstättentektonik:

Deformation und Metamorphose: Intensive Schuppen-tektonik im Umfeld der Bohrungen; anchimetamorph bis seichte Grünschieferfazies.

Bruchtektonik: Keine sicheren Anhaltspunkte.

Sonstige Angaben:

Fossilführung:

Nach mikropaläontologischer Untersuchung sind die Karbonatgesteine durchweg fossilieer. Im unmittelbaren Hangenden des Ockerkalks wurden in rußig abfärbendem Alaunschiefer charakteristische Graptolithenformen der *Monograptus uniformis*-Zone (Basis des Devon) nachgewiesen, darunter sehr häufig das namengebende Zonenfossil.

Stratigraphische Stellung und Alter: Ockerkalk; hohes Silur (?Ludlow bis ? Pridoli).

Verbreitung:

Ockerkalk mind. im mittleren und östlichen Abschnitt der Lößnitz-Zwönitz-Hormersdorfer Synklinale.

Literaturhinweise:

TRÖGER (1959), WOZNIAK (1963, 1968/69), MAHLZAHN (1968), HÖSEL, HAAKE et al. (1976), HÖSEL, FREYER, JAEGER (1977), GEIBLER (1983), KÖCKERITZ (2002), GEIBLER & SCHAUER (2006). Ho

D93:

Kleinvorkommen Wolfgang Maasen (auf CD)

5. Fazit

Infolge der intensiven (Such- und) Erkundungsarbeiten der letzten 50 Jahre, insbesondere in den lithologisch bunten Komplexen des Erzgebirges, ist die prinzipielle Verteilung der Marmore im Erzgebirge inzwischen gut bekannt. Es ist daher nicht zu erwarten, dass noch neue marmorhöffige Regionen entdeckt werden können. Das schließt aber nicht aus, dass sich in den bekannten höffigen Regionen noch neue Lagerstättenteile nachweisen lassen und dass durch staatlich geförderte Such- und Erforschungsprogramme Vorkommen oder höffige Gebiete in Lagerstätten umgewandelt werden können. - Schon seit dem 16. Jahrhundert erfreute sich der sächsische Marmorbergbau zunächst der Förderung durch die Kurfürsten, dann durch den sächsischen Staat und schließlich durch die staatlichen geologischen Institutionen der DDR (vgl. Kapitel 2). Im Interesse der sächsischen Wirtschaft ist es an der Zeit, diese Verfahrensweise in gewissem, allerdings begrenztem Umfang wieder aufzunehmen. Die Marmorindustrie ist nicht so gewinnträchtig, dass sie diese zukunftsichernde Aufgabe allein realisieren könnte. Ansatzpunkte für eine solche Vorgehensweise sind sowohl im Mittelerzgebirge (Verbindung D29/D30 und nördliche Teufenerstreckung D29 sowie Verifizierung höffiger Raum D31-D35) als auch im Westerzgebirge (Qualitäts- und Mächtigkeitsüberprüfung in der Teufe bei D15, D21, D46) gegeben.

Erforschungsseitig bietet sich hinsichtlich der Metamorphose der Karbonate, ihres Sedimentations- und Diagenesealters und der ursprünglichen Karbonatgenese ein weites Betätigungsfeld.

Arbeiten zum Metamorphosegrad der Karbonate und dessen Verbindung mit der Deformationsgeschichte gibt es nur in Anfängen. In den hier vorliegenden Vorkommensbeschreibungen ist die metamorphe Beanspruchung der Karbonate nur aus dem Metamorphosegrad der die Marmore umgebenden kristallinen Schiefer abgeleitet. Fazieskritische Minerale wie Talk, Tremolit, Diopsid usw. sind bisher außerhalb kontaktbeeinflusster Bereiche nur selten nachgewiesen. Allerdings liegen spezielle diesbezügliche Untersuchungen auch kaum vor. Infolgedessen lassen sich weder karbonatspezifische Isograden (z. B. talc out/tremolite in -Isograde) noch metamorphe Zonen ableiten.

Das Sedimentations- (und Diagenese-) Alter der späteren Marmore ist in neuerer Zeit wieder stärker umstritten. Klassische Verfahren, wie Alterseinordnung durch Fossilbelege lassen sich nicht anwenden, da

Fossilfunde im erzgebirgischen Kristallin nach wie vor sehr selten und kaum aussagefähig sind (vgl. FREYER et al. 1994). Alterseinstufungen auf der Grundlage lithostratigraphischer Regionalvergleiche werden neuerdings auf der Basis von kurzzeitig gewonnenen petrophysikalischen Daten, die für petrogenetisch-tektonische Interpretation auf lange Zeiträume angewandt werden, stark angezweifelt. Geochemische Daten der kristallinen Marmor-Wirtsgesteine wurden - auch bevorzugt durch Regionalvergleiche - stratigraphisch gedeutet und weniger Milieu-bezogen interpretiert. - Aus den Marmorhorizonten selbst liegen bisher nur sehr vereinzelt geochemische Daten vor: z. B. aus D85, D89, D90, D91 (Herold-Fm.), D59 (Grießbach-Fm.), D31, D37 (Raschau- bzw. Raschau?-Fm.). Horizontvergleiche lassen sich auf dieser Basis nicht anstellen, zumal die angewandten Analysenprogramme unterschiedlich waren. Deutlich ist nur, dass sich die Hermsdorfer Graukalke hinsichtlich der Ba-, Pb- und Zn-Gehalte deutlich von den dortigen Weißkalken unterscheiden und dass Skarne allgemein gegenüber den Marmoren wesentlich erhöhte As-, Ba-, Cu-, Ga-, Mn-, Mo-, Nb-, Sn-, und V-Gehalte aufweisen. - Bei den Selten-Erden-Elementen ist die Datenlage noch wesentlich ungenügender als bei den Spurenelementen.

Physikalische Altersdatierungen (Pb/Pb-Zirkondatierungen), meist an Proben aus dem Umfeld der Marmore, lieferten bisher auch noch keine überzeugenden Ergebnisse. Die Daten, die z. B. aus dem Muskowitgneis-Zweifeldspatgneis (Gm-Gneis) im Hangenden der Flözzeche (D68) vorliegen, streuen überaus stark zwischen 568 und 384 Ma (= Neoproterozoikum III - Mitteldevon), die aus dem stratigraphisch analogen Horizont bei Ehrenfriedersdorf zwischen 498 und 461 Ma (= Oberkambrium - Mittelordovizium). Bei den Marmoren wurden z. B. aus den Blei-Zink-Erzen im K1 von Hermsdorf (D89) neuerdings Pb/Pb-Alter zwischen 776 und 736 Ma für das Bändererz und 669 Ma für das Brekzienerz ermittelt. Beide Werte entsprechen dem Kryogenium (= Neoproterozoikum II), d. h. die betreffenden Gesteine wären älter als das Basement (!) im Osterzgebirge, das von zahlreichen Autoren heute mit ca. 575 Ma angesetzt wird. Auch ältere Datierungen für die Erze hatten mit 564-556 Ma (= höchstes Neoproterozoikum III) wahrscheinlich zu hohe Werte ergeben.

Erfolgversprechender hinsichtlich der Einordnung der Marmore und ihrer Begleitgesteine ins Proterozoikum oder Paläozoikum sind möglicherweise Untersuchungen zu Kohlenstoffisotopen-Variationen (u. a. LORENZ, NITZSCHE et al. 1994; LORENZ, NITZSCHE 1998). Eine Kohlenstoffisotopen-Veränderung von $< -30\text{‰}$ $\delta^{13}\text{C}_{\text{PDB-Corg}}$ im Proterozoikum auf etwa -27‰ $\delta^{13}\text{C}_{\text{PDB-Corg}}$ im Paläozoikum ermöglichte die Zuordnung einer ganzen Reihe erzgebirgischer Marmor-Begleitgesteine ins Paläozoikum (ebenda Tab.1). Bei metamorphen Kalksteinen und Marmoren selbst ist

das Isotopenverhältnis $\delta^{13}\text{C}_{\text{PDB}-\text{C}_{\text{karb}}}$ deutlich abhängig von dem jeweiligen Anteil des biogenen organischen Kohlenstoffs (C_{org}), auch in Form von Graphit. Deshalb sind Marmore wegen des Isotopenaustauschs zwischen diesen beiden Kohlenstoffarten bei steigender Temperatur auch für grobe Alterseinordnungen nicht geeignet.

Hinsichtlich der Genese der Marmore geht die Diskussion bisher bevorzugt um biologisch gesteuerte oder abiotisch-chemische Karbonatsedimentation oder um die Wahrscheinlichkeit der Bildung als Bio-kreszimente (riffartige Bildungen). Argumente sind feinlagige Wechsellagerungsverbindungen etwa zwischen Kalzit- und Dolomitmarmor bzw. von wechselnd verunreinigten Marmorvarietäten (oft in Parallelität zu dünnlagigen Nebengesteinseinlagerungen) oder Lagerform und -verbreitung in Verbindung mit großer Einheitlichkeit der betr. Marmorkörper. Erschwert werden diesbezügliche Diskussionen durch unterschiedliche Anschauungen über die Erhaltbarkeit „sedimentärer“ Strukturen im kristallinen Werdegang und über die Intensität der Wirkungsweise der metamorphen Deformation.

Neuerdings ist auch eine alternative Bildungsmöglichkeit zu bedenken. Diese ist insbesondere bei möglicherweise diskordanten Marmor-Zügen (D36-D37) oder bei „zufällig“ auftretenden Kleinstvorkommen wie sie LEONHARDT (z. B. 1998: 37) aus der nahezu karbonatfreien Fichtelberg-Formation beschreibt, zu erwägen. Gemeint sind Bildungen im Sinne von „White smokers“, die mindestens tiefe Krustenfluide (CO_2 , CH_4 , ...), wenn nicht gar Mantelentgasungen voraussetzen.

Tatsache ist z. B., dass im „kalten Hydrothermalfeld“ Lost City, nahe dem Mittelatlantischen Rücken gelegen, rezente bis 60 m hohe und bis 15 m starke, kaminartige Karbonatphasenbildungen auftreten (LUDWIG et al. 2006). Die laterale Erstreckung dieser reihenförmig angeordneten Bildungen beträgt rund 20 km. Einzelheiten dieser generellen Karbonatphasen-Bildungsmöglichkeit sind in Diskussion und noch weitgehend strittig.

Tatsache ist ferner, dass auch im Erzgebirge und seinem näheren Umfeld tiefe CO_2 -, CH_4 - und He-haltige oft N_2 -reiche Fluide auftreten (WEINLICH 2008, BRÄUER et al. 2004). Es kann daher u. U. zielführend sein, einzelne erzgebirgische Marmorvorkommen (D36-D37) im Spannungsfeld tiefer CO_2 -führender Fluide in Zusammenhang mit Vorstellungen über die tiefe Kruste unter dem Osterzgebirge (Granulit?) näher zu untersuchen. Die Fragestellung der Karbonatmineralbildung, als wesentlicher Faktor der Speicherkapazität sedimentärer Körper, könnte hierdurch Anregungen bezüglich der kontrovers diskutierten CO_2 -Speicherung erfahren. Auch in diesem Sinne lohnte sich

u. U. ein detaillierter Blick auf das eventuelle natürliche Paläo-Analogon „vor der unmittelbaren Haustür“.

Ho, Hh

Danksagung

Der Dank der Autoren gilt ganz speziell auch den Archiven des Geologischen Dienstes im Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie für die Unterstützung sowie Frau Steffi Lasch für die Schreibarbeiten und die mühevollen Textgestaltung.

Literaturverzeichnis Marmore

- AGRICOLA, G. (1546a): De veteribus et novis metallis (Erzlagerstätten und Erzbergbau in alter und neuer Zeit), libri II. - In: Georgius Agricola - Ausgewählte Werke. Gedenkausgabe Staatl. Mus. Min., Geol. Dresden, Bd. VI, S. 57-138, Dresden.
- AGRICOLA, G. (1546b): De natura fossilium (Die Mineralien), libri X. - In: Georgius Agricola - Ausgewählte Werke. Gedenkausgabe Staatl. Mus. Min., Geol. Dresden, Bd. IV, S. 13-273, Dresden.
- ALDER, F. (1979): Bericht über die Nachkartierung der Kalzitmarmorlagerstätte Herold/Erzgebirge und Neuberechnung der Vorräte 30.06.1979. - 43 S., 50 Anl., Oberscheibe.
- ALDER, F. (1980): Ergebnisbericht Neubewertung Kalk Oberscheibe. - VEB Verein. Thür. Schiefergruben, BT. Kalk- u. Splittwerk Oberscheibe, BA Lagerstättenwirtschaft, 128 S., 30 Anl., Scheibenberg.
- ALDER, F. (1982): Ergebnisbericht Sucharbeiten Kalk Herold. Kalk- und Splittwerke Oberscheibe, BA Lagerstättenwirtschaft, 52 S., 10 Anl., Karl-Marx-Stadt.
- ALDER, F. (1984): Kurzfristige Rohstoffsicherung für Extender in der Lagerstätte Hermsdorf. - BA Lagerstättenwirtschaft Karl-Marx-Stadt, 22 S., 7 Anl., Scheibenberg.
- ALDER, F. (1987): Vorratsberechnung Sucharbeiten Extenderkalk Hermsdorf. - VEB GFE Freiberg, 114 S., 30 Anl., Freiberg.
- ALDER, F., HAUPTMANN, K., HUBRICH, CH., VALTIN, H.-J. & WOLF., P. (1985): Kurzfristige Rohstoffsicherung für Extender in der Lagerstätte Hermsdorf. - IFR Dresden, 84 S., 20 Anl., Dresden.
- ALDER, F., HAUPTMANN, K., HUBRICH, CH., VALTIN, H.-J. & WOLF., P. (1987): Der Einsatz der Erzgebirgsmarmore als Extender - ein Beispiel für die höhere Veredlung einheimischer Rohstoffe. - Z. Angew. Geol., **33**, 12, S. 320-323, Berlin.
- ALDER, F. & KRAUS, H. (1983): Programm zur Sicherung der Rohstoffbasis für Extender in der Lagerstätte Hermsdorf/Erzgebirge. - BA Lagerstättenwirtschaft Karl-Marx-Stadt, 32 S., 4 Anl., Karl-Marx-Stadt.
- ALDER, F., KRÜGER, R. & ECKERT, W. (1982): Kristalline Karbonate Erzgebirge. - BA Lagerstättenwirtschaft

- Karl-Marx-Stadt, Teilergebnisbericht Hermsdorf, 104 S., 12 Anl., Teilergebnisbericht Herold, 56 S., 10 Anl., Teilbericht Oberscheibe, 90 S., 38 Anl., Teilbericht Lengefeld, 54 S., 28 Anl., Karl-Marx-Stadt.
- ALDER, F., NEUBERT, D. & SCHILKA, W. (1997): Chronik Kalkwerk Oberscheibe. - GEOMM Erzgebirgische Kalkwerke GmbH, 59 S., 21 Abb., 29 Anl., Oberscheibe.
- ALDER F. & REINDL, G. (1987): Suche Extenderkalk Hermsdorf 1984-1987. - 114 S., 30 Anl., Freiberg.
- ALEXOWSKY, W., KOCH, E.-A., KURZE, M., SCHNEIDER, J.-W., TRÖGER, K.-A. & WOLF, L. (1999): Geologische Karte des Freistaates Sachsen 1 : 25.000 und Erläuterungen, Blatt 5048 Kreischa (82). - Sächs. Landesamt für Umwelt und Geologie, Bereich Boden und Geologie, 128 S., 1 Anl., Freiberg.
- ANDRICH, J. (1984): Feststellung der Lagerungsverhältnisse, der lithologischen Entwicklung und bruchtektonischen Beanspruchung von Kalziummarmorvarietäten im Kalkwerk Hermsdorf. - Ing.arb. Bergakad. Freiberg, 41 S., Freiberg.
- AUTORENKOLLEKTIV (1997): Stratigraphie von Deutschland II. Ordovizium, Kambrium, Vendium, Riphäikum, Teil I. Thüringen, Sachsen, Ostbayern. - CFS 200, 437 S., Frankfurt a. M.
- BANKWITZ, P. & FRIEDEL C.-H. (1996): Polarität tektonischer Transporte im Saxothuringikum (Ostergelbirge). - Abschlussbericht zum DFG-Projekt Ba 1184/1-1, 61 S., Potsdam.
- BAUER, H. (1871): Die Krystallform des Scheelits. - Pogg. Ann., **143**, S. 452-461.
- BAUMANN, L. (1965): Zur Erzführung und regionalen Verbreitung des „Felsithorizontes“ von Halsbrücke. - Freib. Forsch.-H., C **186**, S. 63-81, Leipzig.
- BAUMANN, L. & WEINHOLD, G. (1963a): Zum Neuaufschluss des sog. „Felsithorizontes“ von Halsbrücke. - Zschr. Angew. Geol. **9/7**, S. 338-345, Berlin.
- BAUMANN, L. & WEINHOLD, G. (1963b): Zur geologisch-petrographischen Stellung des sog. „Schwarzen Gebirges“ von Bräunsdorf. - Zschr. Angew. Geol. **9/12**, S. 621-626, Berlin.
- BECK, R. (1886): Geologische Spezialkarte von Sachsen, Section Sayda (Blatt 117) und Erläuterungen, 22 S., Leipzig.
- BECK, R. (1887): Geologische Spezialkarte von Sachsen, Section Nassau (Blatt 118) und Erläuterungen, 52 S., Leipzig.
- BECK, R. (1889): Geologische Spezialkarte von Sachsen, Section Berggießhübel (Blatt 102), 92 S., Leipzig.
- BECK, R. (1892): Geologische Spezialkarte von Sachsen, Section Kreischa-Hänichen (Blatt 82) und Erläuterungen, 91 S., Leipzig.
- BECK, R. (1902/1904): Über die Erzlager in der Umgebung von Schwarzenberg. - Sächs. Jb. Berg- und Hüttenwesen, 1902: S. 51-87; 1904: S. 56-96, Freiberg.
- BECK, R. (1912, nach MÜLLER, H. 1848): Die Erzlager der Umgebung von Marienberg. - Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen, 1912, A63-A133, Freiberg.
- BEEGER, D. (1988): Dekorationsgesteine und Mineralien in der Architektur und Plastik Sachsens vom 11. Jahrhundert bis zur Renaissance. - Abh. Staatl. Mus. Min. U. Geol., **35**: 7-13, Dresden.
- BEHR, H.-J. (1964): Die Phyllite von Hermsdorf-Rehefeld und das Alter der Vergneisung im Erzgebirge. - Monatsbericht dtsh. Akad. Wiss., **6**, 7, S. 530-538, Berlin.
- BEHR, H.-J. (1969): Das Ergebnis von Aufschlussarbeiten am Kontakt zwischen Rotgneisgranit und dem Phyllitareal von Hermsdorf-Rehefeld. - Freib. Forsch.hefte, C **241**, S. 117-119, 1 Kte., Leipzig.
- BEHR, H.-J., JORDAN, P. & WEBER, W. (1965): Ein paläontologischer Beleg für das Alter der Vergneisung im Erzgebirge (Chitinozoen) in den Phyllitarenalen von Hermsdorf-Rehefeld. - Monatsbericht dtsh. Akad. Wiss., **7**, 6, S. 408-410, Berlin.
- BEIERLEIN, P. R. (1963): Geschichte der erzgebirgischen Marmorbrüche. - Jahrb. Staatl. Mus. Min. Geol. 1963, S. 163-251, Dresden (zahlr. histor. Lit. und Zitate von Akten Sächs. Landeshauptarchiv).
- BELLMANN, E. (1990): Die Kalkseilbahn zwischen Hermsdorf (Erzgebirge) und Holzhau. - Sächs. Heimatblätter, H. 3, S. 126-128, Chemnitz.
- BERBERICH, P. (1914): Scheelit von Gelbe Birke bei Schwarzenberg. - Jb. Berg- und Hüttenwesen 1914, S. 48-56, Freiberg.
- BERGER, H.-J. & HOTH, K. (1997): Vogtland in Stratigraphie von Deutschland, II, Ordovizium, Kambrium, Vendium, Riphäikum. - Teil I, Thüringen, SN, Ostbayern. - Forsch. Inst. Senkenberg, CFS 200, S. 147-174, Frankfurt a. M.
- BERGMÜLLER, F. (1980): Gutachten Geoelektrik / Magnetik Hammerunterwiesenthal Steine und Erden. - VEB Geophysik Leipzig, 43 S., 9 Anl. Leipzig. Archiv Geol. Dienst im LfULG, G 474.
- Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch 1900-1925, Freiberg.
- BERNSTEIN, K. H. (1955): Geochemische Untersuchungen an den Kalken und Dolomiten im Altpaläozoikum und Kristallin Sachsens. - Dipl.-Arbeit BA Freiberg, 122 S., 10 Anl., 1 Anl.-Band (Chemische Analysen).
- BEUST, F. C. v. (1835): Geognostische Skizze der wichtigsten Porphyrgelände zwischen Freyberg, Frauenstein, Tharandt und Nossen. - Engelhardt, 114 S., Freiberg.
- BEUST, F. C. (1860): Ueber die wahre Bedeutung der sog. Erzlager bei Schwarzenberg. - Cotta's Gangstudien, III, S. 224-229.
- BIEDERMANN, S. (2003): Das Flora-Fauna-Habitat Kalkwerk Lengefeld, eine Oase im mittleren Erzgebirge. - 475 Jahre Kalkabbau in Lengefeld, Stadtverwaltung Lengefeld, S. 107-116, Grünhainichen.
- BLÖDE (vor 1835):
- BLÜHER, H.-J. (1937): Über ein unbekanntes Vorkommen von Magnetit im sächsischen Erzgebirge. - Z. deutsch. Geol. Ges., **88**, S. 338-340, Berlin.

- BLÜHER, H.-J. (1952): Ergebnisbericht über die geologischen und wirtschaftlichen Ergebnisse der Untersuchungsbohrungen auf dem Dolomitvorkommen des Kalkwerkes Raschau-Langenberg (Kreis Schwarzenberg/Erzgebirge). - Staatl. Geol. Komm. Außenstelle Freiberg.
- BLÜHER, H. J. (1954): Ergebnisbericht über die geol. Untersuchungsarbeiten auf Kalk im VEB Marmor-kalkbruch Crottendorf/Erzgebirge (Kreis Annaberg) 1951-1952. - Staatliche Geologische Kommission, Außenstelle Freiberg, 18 S., 7 Anl., Freiberg.
- BOHNHOFF (1941): Scheibe - Urkunden des 15. Jahrhunderts sprechen zu uns. - Glückauf, S. 7-8.
- BOLDUAN, H. (1963): Geologische Ergebnisse von Bohrungen auf verdeckte Granitaufwölbungen im Raum Geyer-Ehrenfriedersdorf. - Freib. Forschh.-H., **C 167**, S. 95-105, Leipzig.
- BÖHMER, v. (1791): Über das Eisenhütten- und Hammerwerk zu Schmiedeberg. - Lempes Magazin f. Bergbaukunde VIII, (122).
- BRAUSE, H. (2003): Erzgebirgische Kalke und ihre Bedeutung für die Geschichte geotektonischer Interpretationen. - Exkurs. u. Veröfftl. GGW, **218** (2003), S. 7-10, Berlin.
- BRÄUER, K., KÄMPF, H., NIEDERMANN, S. et al. (2004): Evidence for a nitrogen flux directly derived from the European subcontinental mantle in the Western Eger Rift, central Europe. - Geochim. et Cosmochim. Acta, **68/23**, S. 4935-4947.
- BREITHAUPT, F. A. (1863): Neue Pleomorphien und Isomorphien. - Berg- und Hüttenmänn. Zeitung, **22** (1863), S. 25-27.
- BREITHAUPT, F. A. (1974): Eine Bibliographie seiner Veröffentlichungen von S. HACH. - Wiss. Inf. Zentrum BA Freiberg, Nr. 37, 77 S., Freiberg.
- BRETTSCHEIDER, R. (1987): Vorratsberechnung Neubewertung Kalk Lengefeld 1985-1987. - VEB Zuschlagsstoffe Karl-Marx-Stadt, 113 S., 6 Anl. (vierteilig), Karl-Marx-Stadt.
- BUCK, H. (1962): Stand der Bearbeitung der Lagerstättenkarte 1 : 200.000 beim VEB Geologische Erkundung Süd, Freiberg (Sachsen). - Wiss.-Techn. Inform.dienst VVB Feste Minerale, **3/3**, S. 35-37, ZGI Berlin.
- BUCK, H. & F. NICKERL (1965): Die Lagerstättenkartei, ein Hilfsmittel für Prognose und Projektierung. - Wiss.-Techn. Inform.dienst VVB Feste Minerale, **6/3**, S. 124-125, ZGI Berlin (steht auch für NICKERL, HABEKUß, SCHÖNING, UHLIG u. a.: Lagerstättenkartei Erze Sachsen).
- CHARPENTIER, J. F. W. (1778): Mineralogische Geographie der Chursächsischen Lande. - 472 S., 7 Taf. (darunter 1 Kte), Siegfried Lebrecht Crusius, Leipzig.
- CHRT, J. & NEUMANN, J. (1968): Geologische Ergebnisse der Skarnerkundung bei Kovárská (Schmiedeberg) und Přísečnice (Preßnitz) im Erzgebirge. - Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss., B, **13**, S. 489-495, 2 Abb., Berlin.
- CHRT, J. et al. (1970): Geologische Übersichtskarte 1 : 25.000 zwischen Vejprty und M. Hrzín, Praha.
- CLAUS, W. (1955): Tektonisches und Petrographisches über das Kalklager Hermsdorf-Rehefeld mit kurzen Erläuterungen zum Bleizinkvorkommen, 17 S., 7 Anl., Freiberg.
- COTTA, B. v. (1838): Bemerkungen zu den vorstehenden Aufsätzen der Herren Delesse und Scheerer. - Zschr. Dt. geol. Ges, 4, S. 47-53.
- COTTA, B. v. (1843): Erläuterungen zur Specialcharte... - Arnold, 495 S., Dresden/Leipzig.
- COTTA, C. B. v. (1852): Bemerkungen zu zwei Aufsätzen von Delesse und Scheerer über Kalkstein im Gneis. - Z. Geol. Ges. 1852, S. 47-53.
- DALMER, K. (1890): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen Section Altenberg-Zinnwald (Blatt 119) und Erläuterungen, 108 S., Leipzig.
- DALMER, K. (1897): Die Erzlager von Schwarzenberg im Erzgebirge. - Z. prakt. Geol., S. 265-272, Berlin.
- DALMER, K. & KÖHLER, E. (1883): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Schneeberg (Blatt 136) und Erläuterungen, 97 S., Leipzig.
- DEUTSCHE STEINBRUCHKARTEI (1940/1941): Kalkwerke Hermsdorf, Lengefeld, Oberscheibe, Hammerunterwiesenthal. - Reichsstelle für Bodenforschung, Zweigstelle Freiberg.
- DICKAS, D. (1999): Mineralogische und geochemische Untersuchungen an den Metakarbonaten der Lagerstätte Hermsdorf in Sachsen, Erzgebirge. - Dipl.-arb. Alexander-Univ. Erlangen-Nürnberg.
- DIETEL, M. (1966): Geologische Stellungnahme zur Nutzung des auflässigen Kalkbruchs in Raschau-Langenberg als Ablageplatz für Müll und Fäkalien in Raschau, Kreis Langenberg. - Bezirksstelle für Geologie, Karl-Marx-Stadt.
- DIETEL, M., ADAM, H. & LAHL, B. (1969): Die Rohstoffsituation des Bezirkes Karl-Marx-Stadt und die Darstellung von Rohstoffhöflichkeitsgebieten. Teil 3: Kalk und Dolomit. - 19 S., 3 Anl., Karl-Marx-Stadt.
- DIETRICH, C. B. (1839, 1855): Kleine Chronik von der freien Bergstadt Scheibenberg. - V. W. Vogel & Sohn, Leipzig.
- DIETRICH, H. (1967): Nachweis von Chitinozoenfaunen in metamorphen Komplexen des Saxothuringikums. - Mon.ber., Dtsch. Akad. Wiss. **9**, S. 948-952, Berlin.
- EINENKEL, S. (2006): Überprüfung der Orientierung der untertägigen Grubenbaue des Kalkwerkes Hammerunterwiesenthal. - Dipl.-Arb. TU BA Freiberg, 84 S., 9 (oft mehrteilige) Anl., Freiberg.
- ENDT, K. (1990): Ortschronik der Gemeinde Oberscheibe. - vorläufig abgeschlossenes Manuskript, Archiv Rathaus Scheibenberg.
- ENGERT, P. (1955): Zwischenbericht der Staatlichen Geologischen Kommission, Außenstelle Freiberg, über den Stand der geologischen Erkundung des Kalkvorkommens Herold/Erzgebirge. - Freiberg 19.12.1955.
- ENGERT, P. (1956): Gutachtliche Äußerung über die Gesteinsbeschaffenheit im VEB Kalk- und Marmorwerk Herold/Erzgebirge. - Freiberg 18.05.1956.

- ENGERT, P., GOTTE, W. (1955): Gutachterliche Stellungnahme zum Ergebnis der Bohrungen in den Kalkwerken Hammerunterwiesenthal und Oberscheibe. - Geol. Dienst, 6 S., Freiberg.
- ENGERT, P. & HOTH, K. (1958): Bericht über die geologischen Ergebnisse der Erkundung auf kristallinen Kalkstein für das Kalk- und Marmorwerk Herold/Erzgebirge. - Ergebnisbericht 178, 58 S., 35 Anl., Geologischer Dienst Freiberg/Sachsen, Freiberg 30.05.1958.
- ERBAN, S. (1958): Závěrečná zpráva Černý potok (Ferudy) – SRP Teplice, Archiv Geofond Praha.
- FISCHER, W. (1932): Historisches und Mineralogisches vom Staatl. Kalkwerk Lengefeld im Erzgebirge. - Sitz.ber. u. Abb. Naturwiss. Ges. ISIS, Jg. 1931, S. 50-80, Dresden.
- FLECK, H. (1867): Analyse eines marmorartigen Kalksteines von Venusberg bei Gelenau. - ISIS Ber. 1867, 60.
- FLEISCHER, R. (1995): Lagerungsverhältnisse des schieferungsummantelten Karbonatkörpers („Neues Lager“) von Legefeld - Mineralisations- und Karsterscheinungen sowie Tektonik im duktilen sowie im Sprödbereich. - Unveröff. Dipl.arb. TU BA Freiberg.
- FRIESLEBEN, J. C. v. (1831): Magazin für Oryktographie von Sachsen - Vierter Heft (1830), Sechster Heft (1836), Zwölfter Heft (1846), Dreizehnter Heft (1847), C. H. Müller, Freiberg.
- FRIESLEBEN, J. C. v. (1845): Die sächsischen Erzgänge. - Craz & Gerlach, Freiberg.
- FRENZEL, A. (1874): Mineralogisches Lexicon f. d. Königreich Sachsen. - 380 S., W. Engelmann, Leipzig.
- FREYER, G. et al. (1994): Kenntnisstand bis 1990/91 über die Fossilführung im Bereich des Erzgebirges. - Z. geol. Wiss., **22/5**, S. 555-565, Berlin.
- FREYER, G., GEIßLER, E., HOTH, K., NHUAN, T. T. (1982): Die Altersstellung des Karbonathorizontes Rabenstein-Auerswalde und ihre Bedeutung für die Geologie des südöstlichen Schiefermantels des sächsischen Granulitgebirges. - Z. geol. Wiss. **10/11**, S. 1403-1424, Berlin.
- FRICKE, D. (1969): Kurze Erläuterung zur Kartierung zwischen Frankenstein, Memmendorf und Hartha. - VEB GFE BT Freiberg, 16 S., 2 Anl., 1 Kte 1 : 5.000, Freiberg.
- FRIEDEL, C.-H. & BANKWITZ, P. (2003): PT-Daten und Tektonik der Phyllitschollen von Hermsdorf-Rehefeld (Osterzgebirge) - lokale und regionale Konsequenzen. - Exkurs.f. u. Veröff. GGW **218** (2003), S. 36-39, Berlin.
- FRITSCH, E. (1978): Geologische und metallogenetische Untersuchungen im Raum Hormersdorf-Geyer-Ehrenfriedersdorf unter besonderer Berücksichtigung der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Erzführung. - Diss. BA Freiberg, 209 + 52 S., 51 + 44 Anl., 32 Tab., 141 Abb., Freiberg/Siegmars.
- FRÖHLICH, G. (1959): Ergebnisbericht über die in den Jahren 1957/1958 bzw. 1958 und 1959 durchgeführten geologischen Erkundungsarbeiten auf Kalkstein (Dolomit) im Objekt Lengefeld/Erzgebirge. - Teil I (EB 201), 44 S., 31 Anl., Teil II (EB 219), 21 S., 18. Anl.
- GÄBERT, C. (1903): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Marienberg-Volkenstein (Blatt 128), zweite Auflage und Erläuterungen, 69 S., Leipzig.
- GÄBERT, C. (1904): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Annaberg-Jöhstadt (Blatt 139), zweite Auflage und Erläuterungen, 76 S., Leipzig.
- GÄBERT, C. et al. (1905): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Zschopau-Grünhainichen (Blatt 115), zweite Auflage und Erläuterungen, 62 S., Leipzig.
- GÄBERT, C. et al. (1906): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Freiberg-Langhennersdorf (Blatt 79), zweite Auflage, und Erläuterungen, 40 S., Leipzig.
- GÄBERT, C. (1907): Die Gneise des Erzgebirges und ihre Kontaktwirkungen. - Z. dtsch. Geol. Ges., S. 362.
- GÄBERT, C. (1908): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Altenberg-Zinnwald (Blatt 119), zweite Auflage und Erläuterungen, 110 S., Leipzig.
- GÄBERT, C. & SAUER, A. (1901): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Elterlein-Buchholz (Blatt 138), zweite Auflage, und Erläuterungen, 55 S., Leipzig.
- GÄBERT, C. & SCHALCH, F. (1901): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Johanngeorgenstadt (Blatt 146), zweite Auflage und Erläuterungen, 86 S., Leipzig.
- GÄBERT, C., SIEGERT, TH. et al. (1907): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Augustsburg-Flöha (Blatt 97), zweite Auflage, und Erläuterungen, 99 S., Leipzig.
- GALILÄER, L. (1965): Bisherige Untersuchungsergebnisse im Objekt Eisen Breitenbrunn. - WTI **6/5**, S. 5, Berlin.
- GALILÄER, L. (1966): Stand der Erkundungsarbeiten im Objekt Eisen Breitenbrunn. - WTI **7/5**, S. 9-10, Berlin.
- GALILÄER, L. et al (1967): Ergebnisbericht (EB 638) Eisen Breitenbrunn (1964-1967). - VEB Geol. Erk. Süd, 153 S., 4 Anl.bände, Freiberg.
- GALILÄER, L. (1972): Zwischenbericht (EB 857) über die Ergebnisse der im Jahre 1971 durchgeführten Kartierungsarbeiten im Kalkwerk Hermsdorf unter Berücksichtigung der 1950-1954 und 1957-1959 durchgeführten Erkundungsarbeiten. - 24 S., Freiberg.
- GALILÄER, L. (1973): Ergebnisbericht über die in den Jahren 1971/72 durchgeführten Untertagekartierungsarbeiten und eine operative Vorratsberechnung für Kalkstein bei Hermsdorf, Erzgebirge, Krs. Dippoldiswalde. - VEB GFE Freiberg, 32 S., 13 Anl., Freiberg.
- GEIßLER, E. (1983): Bau und Entwicklung des Altpalä-

- ozoikums in der Erzgebirgs-Nordrandzone. - Unveröff. Diss. Bergakademie Freiberg, 118 S., mehrere Anl., Freiberg.
- GEIßLER, E. & HOTH, K. (1981): Kalk Hermsdorf; Nachkartierung der 1.-4. Sohle. - VEB GFE Freiberg, 3 S., 13 Anl., Freiberg.
- GEIßLER, E. & SCHAUER, M. (2006): Silur, Erzgebirge (Erzgebirgsnordrandzone). - 6 S. in Dtsch. Stratig. Komm., Stratigraphie von Deutschland „Das Silur“ (im Druck), Hannover.
- GERSTENBERGER, G. (1951): Ein Beitrag zur Tektonik der Kalke von Hermsdorf und die Erzverbreitung in dem Graukalklager am Walthersbruch.
- GIMM (1944): Montangeologische Untersuchungen des Breitenbrunner Lagerstättenzuges. - Bergakademie Freiberg, Bergmännische Dipl.-Arb., 50 S., Sächs. Bergarchiv OBA-LF 184, Freiberg.
- GLOESS, W. (1925): Der Glimmerschieferzug von Langenstrieß und sein Verhältnis zum Erzgebirge. - Diss., Univ. Leipzig.
- GOLD, Th. (1992): The Ovision of Methan in the Crust of the Earth. - The future of Energy Gases, U. S. Geol. Surv. Paper 1570, P. 57-80, Palo Alto, Calif./Denver.
- GOTH, K. (2001): Übersichtskarte wichtiger Geotope des Freistaates Sachsen 1 : 400.000. - LfULG Freiberg.
- GOTTE, W. (1954): Gutachtliche Stellungnahme zur Vorratslage des VEB Kalkwerk Oberscheibe. - Geol. Dienst Freiberg, 6 S., 3 Anl., Freiberg.
- GOTTE, W. (1956): Ein Beitrag zur Kenntnis der Freiburger Gneiskuppel. - Geotektonisches Symposium zu Ehren von Hans Stille, Festschrift DGG, GV, Pal. G., S. 371-378, Stuttgart.
- GOTTE, W. (1957): Zwischenbericht über die Ergebnisse der in den Jahren 1951-1954 im Raum von Hermsdorf/E. durchgeführten Erkundungsarbeiten auf Blei-Zinkerze führenden Kalkstein. - Akten ZGI 1957.
- GOTTE, W. (1960): Bericht über die geologischen und wirtschaftlichen Ergebnisse der Erkundung auf Blei-Zink-Erze führenden Kalkstein bei Hermsdorf/Erzgebirge in den Jahren 1957-59 unter Berücksichtigung der Ergebnisse der 1950-54 durchgeführten Erkundungsarbeiten. - VEB Geol. Erk. Süd, 70 S., 99 Anl., Langenau.
- GOTTE, W. (1963): Das Blei-Zink-Vorkommen von Hermsdorf im Erzgebirge. - Beiträge zur Deutung seiner Genese und zur Erkundungsmethodik. - Freib. Forsch.-H. **C 163**, S. 45-52, Leipzig.
- GOTTE, W. (1987): Lagerstätten als Bestandteile geologischer Einheiten - Konsequenzen für die Erkundung und Bewertung. Tektonische Verschuppung oder fazielle Differenzierung als Probleme einer Lagerstätte. - Z. Angew. Geol., **33**, 4, S. 85-91, Berlin.
- GOTTE, W. (1993): Die „Phyllitschollen“ von Hermsdorf-Rehefeld im Osterzgebirge - geologische Befunde und deren bisherige Interpretation. - Z. geol. Wiss., **21**, 1/2, S. 93-97, Berlin.
- GROß, TH. (1982): Neuprojektierung des Tagebaus (Hammerunterwiesenthal) und der Rampe zur Weiterführung des Aufschlusses nordwestlich des Stümpelweges. - BA Lagerstättenwirtschaft d. VEB Vereinigte Kalkwerke Oberscheibe, 19 S., 6 Anl. (z. T. mehrteilig), Karl-Marx-Stadt.
- GROß, E. (1996): Schaubergwerk „Herkules-Frisch-Glück“ in Waschleithe. - Die Silberstraße in Sachsen, S. 9-13, Deutscher Kunstverlag München.
- GRUHL, H. (1952): Bericht über einen neuen Fund von erzführendem Kalk in den Schweddeyhöhlen zu Flöha und Augustusburg/Sachsen. - Archiv Geol. Dienst im LfULG: MS 5144: 1/012.
- GRUHL, H. (1954): Kalksteinbohrungen Kalkwerk Lengfeld/Erzgebirge. - Staatl. Geol. Komm. 8 S., 5 Anl., Freiberg.
- GRUHL, H. (1955): Ergebnisbericht über die geologischen und wirtschaftlichen Ergebnisse der Erkundungsarbeiten auf Blei-Zink-Erze in Hermsdorf/Erzgebirge. - Staatl. Geol. Komm., 51 S., 45 Anl., Freiberg.
- HAAKE, R. & HOFMANN, F. (1991): Die Mineralien der Skarnlagerstätte von Pöhla im Erzgebirge. - Mineralien-Welt **3/91**, S. 26-42.
- HAAKE, R., HOTH, K. (1978): Eine Antimonvererzung in der Kalklagerstätte Herold im mittleren Erzgebirge. - Z. Angew. Geol. **24/5**, S. 206-209, Berlin.
- HACK, L. (1997): Geologische Kartierung im Raum Hammerunterwiesenthal (Sachsen) und Beschreibung der strukturellen Entwicklung. - Dipl.-Arb. Goethe-Univ., 80 S., 51 Abb., 16 Tab., 5 Anl., Frankfurt/Main.
- HÄCKER, M. (1938): Geschichte des Staatlichen Kalkwerks zu Hermsdorf. - 13 S., Archiv GEOMIN Erzgebirgische Kalkwerke GmbH.
- HAZARD, J. (1886): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Pockau-Lengefeld (Blatt 116) und Erläuterungen, 24 S., Leipzig.
- HAZARD, J. (1887): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Kühnhaide-Sebastiansberg (Blatt 140) und Erläuterungen, 23 S., Leipzig.
- HERRE, R. (1963): Zusammenstellung der wichtigsten Dolomitvorkommen im Zuständigkeitsbereich des VEB Geologische Erkundung Süd Freiberg/Sa. - VEB Geol. Erk. Süd.
- HERRMANN, O. (1899): Steinbruchindustrie und Steinbruchgeologie. - 428 S., Gebr. Borntraeger Berlin.
- HERZBERG, F. (1910): Beiträge zur geologischen Kenntnis der Preßnitzer Erzlagerstätten. - Diss. Freiberg u. Dresden, 55 S., 5 Taf., Freiberg.
- HIRZEL, C. (1983): Bergbauliches Tagebuch des Schweizer Mineralogen Hanns Caspar Hirzel (1812). - Abh. u. Ber. Deutsch. Mus. München, Heft 2, S. 9-11, München.
- HOFFMANN, M., TÄGL, F. & E. KUSCHKA (1966): Ergebnisbericht über die Zinnerkundungsbohrungen Raum Ehrenfriedersdorf in den Jahren 1963-65. - VEB Geol. Erk. Süd/VEB Zinn- und Spatgruben Ehrenfriedersdorf, 31 S., 43 Anl., Freiberg.
- HOLUBEC, J. (1956): Geologického-petrografické

- poměry kystalinika v. okali Místa v. Krušných horach. - Sbor. ÚÚC, XXIII, Geol, 1 díl., S. 111-198, Praha.
- HÖPPICHLER, J. (1938): Die Kalkvorkommen im Erzgebirge, ihre räumliche Anordnung und Ausdehnung, sowie ihre Verwertbarkeit unter besonderer Berücksichtigung des östlichen Erzgebirges. - Unveröff. Dipl.-Arb. Bergakademie Freiberg, Freiberg.
- HÖSEL, G. (1967): Zur Genese der Skarne von Berggießhübel (Osterzgebirge). - *Geologie*, **10**, 5, S. 534-541, Berlin.
- HÖSEL, G. (1968): Die Skarnlager im Raum Schwarzenberg (Erzgebirge). - *Ber. Dtsch. Ges. geol. Wiss.*, B, **13**, 4, S. 469-477, Berlin.
- HÖSEL, G. (1972): Bemerkungen zum Karbonatgesteins-/Skarnvorkommen der Grube Herkules-Frisch-Glück bei Waschleithe, Kreis Schwarzenberg (Erzgebirge). - *Wiss. Zschr. E.-M.-A.-Universität Greifswald*, XXI, Math.-Nat. Reihe, Heft 2, S. 139-142, Greifswald.
- HÖSEL, G., BECKER, U., OSSENKOPF, P., et al. (1977): Ergebnisbericht Zinn Ehrenfriedersdorf, Teilgebiet NW-Feld, 5. Sohle (Teil I). - VEB GFE Halle, BT Freiberg, 65 S., 54 Anl., Freiberg/Dresden.
- HÖSEL, G. et al. (1994): Das Zinnerz-Lagerstättengebiet Ehrenfriedersdorf/Erzgebirge. - *Bergbau in Sachsen, Bergbaumonografie Bd. 1*, 196 S., 6 Anl., zahlreiche Abb., Freiberg/Dresden.
- HÖSEL, G. et al. (1996): Das Lagerstättengebiet Geyer. - *Bergbau in Sachsen, Bergbaumonografie Bd. 4*, 112 S., zahlreiche Abb., Freiberg/Dresden.
- HÖSEL, G. et al. (2003): Die polymetallische Skarnlagerstätte Pöhla-Globenstein. - *Bergbau in Sachsen, Bergbaumonografie Bd. 8*, 143 S., 5 Anl., zahlreiche Abb., Freiberg/Dresden.
- HÖSEL, G., FREYER, G. & JAEGER, H. (1978): Zum Nachweis von Oberem Graptolithenschiefer in der Erzgebirgsnordrandzone. - *Z. geol. Wiss.*, **6/8**, S. 995-1003, Berlin.
- HÖSEL, G. & HAAKE, R. (1965): Ergebnisbericht Skarn Schwarzenberg 1961-1964. - VEB Geol. Erkundung Süd, 166 S., 134 Anl., Freiberg.
- HÖSEL, G., HAAKE, R., MACHALETT, J. et al. (1976): Ergebnisbericht über Forschungsarbeiten auf Antimonerze in der Erzgebirgsnordrandzone, Teilgebiet Hormersdorf. - VEB GFE Halle, BT Freiberg, 61 S., 45 Anl., Freiberg.
- HÖSEL, G., PFEIFFER, L. (1965): Geologie, Petrographie und Genese der Skarnlagerstätte Pöhla (Erzgebirge). - *Zschr. Angew. Geol.*, **11/4**, S. 169-180, Berlin.
- HORTENBACH, R. & F. SCHELLENBERG (2003): Geologische Erkundung der Marmore - Historie, Probleme, Ergebnisse. - *Exkurs.f. u. Veröff. GGW*, **218** (2003), S. 24-31, Berlin.
- HOTH, K. (1957): Vorläufiges Gutachten über die bisherigen geologischen Untersuchungsarbeiten im Kalkwerk Oberscheibe und ihre Bedeutung für den zukünftigen Abbau. - *Staatl. Geol. Komm., Geol. Dienst Freiberg*, 2 S., 4 Anl., 4 Anhänge, Freiberg.
- HOTH, K. (1958): Stellungnahme zum Charakter der Kalksteinvorkommen im Raum Dittmannsdorf-Witzschdorf und zur Möglichkeit ihrer Ausbeutung. - *Geol. Dienst Freiberg*, MS 5244: **4/002**, 9 S., 2 Anl., Freiberg.
- HOTH, K. (1960): Ergebnisbericht (243) über die in den Jahren 1956 bis 1959 durchgeführten geologischen Erkundungsarbeiten auf Kalkstein bei Oberscheibe/Erzgebirge, Kr. Annaberg. - *Geol. Dienst Freiberg*, 86 S., 17 Anl., Freiberg.
- HOTH, K. (1961a): Geologische Stellungnahme zum Beschluss des Rates des Bezirkes Karl-Marx-Stadt, das Kalkwerk Herold 1963 stillzulegen. - *VEB Geol. Erk. Süd Freiberg*, 10 S., 3 Abb., Freiberg (Vergleich Herold-Crottendorf).
- HOTH, K. (1961b): Ergebnisbericht (318) über die in den Jahren 1956/1960 durchgeführten geologischen Erkundungs-, und Kartierungsarbeiten auf Kalkstein bei Hammerunterwiesenthal Kr. Annaberg /Erzgebirge mit Vorratsberechnung. - *VEB Geol. Erk. Süd Freiberg*, 114 S., 36 Anl., Freiberg.
- HOTH, K. (1962): Ergebnisbericht (362) über die Kartierungsbohrung Kretscham-Rothensehma 1/58. - *VEB Geologische Erkundung Süd*, 27 S., 9 Anl., Freiberg.
- HOTH, K. (1963): Bemerkungen zur stratigraphischen Stellung der Metasapropelite im Nordostteil der Erzgebirgsnordrandzone. - *WTI*, **4/5**, S. 17-21, Berlin.
- HOTH, K. (1964): Abschlußbericht über Schurfarbeiten im Bereich des Forstbachtals südöstlich Gelenau. - Ergebnisbericht 400, 13 S., 4 Anl. (und eine Beilage die Bhg. 1-4E betr.), VEB GFE Freiberg, Freiberg 25.03.1964.
- HOTH, K. (1965): Spezialkartierung 1964 auf den Messtischblättern Oberwiesenthal (5543) und Hammerunterwiesenthal (5544). - *Wiss.-Techn. Inform.dienst 6/5*, S. 45-46, Berlin.
- HOTH, K. (1966a): Spezialkartierung 1965 auf den Messtischblättern Oberwiesenthal (5543) und Hammerunterwiesenthal (5544). - *Wiss.-Techn. Inform.dienst 7/5*, S. 54-55, Berlin.
- HOTH, K. (1966b): Ergebnisse der Kartierung einiger Moore im Bereich des Messtischblattes Oberwiesenthal. - *Wiss.-Techn. Informationsdienst 7/5*, S. 55-60, Berlin.
- HOTH, K. (1966c): Abschlussbericht über die Kartierungsschürfe 1965 auf dem Mbl. Oberwiesenthal. Teil B: Schürfe zwischen Crottendorf und Unterwiesenthal. - *VEB Geol. Erk. Süd*, EB 535, 66 S., 30 Abb., 2 Anl., Freiberg.
- HOTH, K. (1967a): Die Gliederung der Joachimsthaler Serie zwischen Oberwiesenthal und Tellerhäuser. - *Geologie*, **16/5**, S. 528-533, Berlin.
- HOTH, K. (1967b): Gutachten über den Bau und die Ausbildung des Karbonatgesteinslagers „Neuer Segen Gottes“ südlich der Großen Brunnenheide bei Hammerunterwiesenthal. - *VEB (B) Vereinigte Kalkwerke Oberscheibe*, 19 S., 10 Abb., 5 Anl. Freiberg.

- HOTH, K. (1971): Betriebliche Nacherkundung der Kalzitmarmor-Lagerstätte Herold/Erzgebirge mit Neuberechnung der Vorräte zum 31.12.1971. - VEB (B) Vereinigte Kalkwerke, BT Herold/Erzgebirge, 40 S., 20 Anl., Freiberg.
- HOTH, K. (1972): Das Hochmoor Siebensäure, eine strukturbedingte Moorbildung. - Wiss. Zschr. E.-M.-A.-Univ. Greifswald **21**, Math.-Nat. Reihe, Heft 2, S. 143-145, Greifswald.
- HOTH, K. (1977): Gutachtliche Stellungnahme zum Bau des Schlüsselweg-Lagers (ehemals Lager „Neuer Segen Gottes“) im Bereich des SW-Teiles vom Lagerstättenschnitt 2. - VEB (B) Vereinigte Kalkwerke Oberscheibe, BT Hammerunterwiesenthal, 13 S., 5 Anl., Freiberg.
- HOTH, K. (1978): Betriebliche Nacherkundung des NW-Teils von Böhmies Lager im Bereich zwischen Stümpelweg und Gelbem Weg nordwestlich von Hammerunterwiesenthal. - VEB (K) Vereinigte Kalkwerke, BT Hammerunterwiesenthal, 17 S., 10 Anl. Freiberg.
- HOTH, K. (1979a): Kartierung 1 : 5.000 zwischen Forstbachtal und Knochenbach bei Herold (Karte des Lagerstättenhorizontes der Herolder Schichten). - VEB GFE Freiberg.
- HOTH, K. (1979b): Betriebliche Stellungnahme zu den Erfolgsaussichten von Sucharbeiten im Streichen der Kalzitmarmor-Lagerstätte Herold/Erzgebirge. - Akten Abt. Lagerstättenwirtschaft der VKO Karl-Marx-Stadt.
- HOTH, K. (2003): Die erzgebirgischen Marmore und die Stratigraphie des Grundgebirges in Deutschland. - Exkurs.f. und Veröff. GGW, **218**, S. 20-24, 3 Tab., Berlin.
- HOTH, K., BRAUSE, H., FREYER, G., LORENZ, W., PÄLCHEN, W., WAGNER ST. (1985): Neue Ergebnisse zur Gliederung des Proterozoikums im Erzgebirge-Západné Sudety - Sudety Zachodnie-Antiklinovium sowie an seiner Nordflanke. - Wiss. Z. E.-M.-A.-Univ. Greifswald, Math.-nat. wiss. Reihe, **34/4**, S. 5-13, Greifswald.
- HOTH, K. & L. GALILÄER (1972): Studie Glaskalk-Kalzitmarmore Erzgebirge. - VEB GFE Halle, Betriebsteil Freiberg, 82 S., 13 Anl., Freiberg.
- HOTH, K., FREELS, D. & LANGE, H. (1993): Geologie und Nutzung von Steine- und Erden-Rohstoffen in Sachsen. - Schriftenreihe Ges. dtsh. Metallhütten- und Bergleute, Heft 71, S. 35-48.
- HOTH, K., FREYER, G., KIEßLING, R., OSSENKOPF, W. (1984): Kenntnisfortschritte zwischen Thum und Fichtelberg 1885/1984. - Exkursionsführer der 31. Jahrestagung der GGW, Exkursion 3, S. 16-27, 4 Abb., 1 Beil., Berlin.
- HOTH, K. & G. IHLE (1959): Feldaufnahme Kartierungsbohrungen Erzgebirge II-IV (betr.: Forstbachtal 1/59-4E/1959). - VEB GFE Freiberg, Z 302/1-3.
- HOTH, K., KIEßLING, R. & D. LEONHARDT (1985): Geologische Karte 1 : 10.000, Blatt Ehrenfriedersdorf (9031). - VEB GFE Freiberg.
- HOTH, K. & W. LORENZ (1966): Die skarnhöflichen Horizonte des westlichen Erzgebirges (Geologische Fragen der Skarnprognose im Erzgebirge, Teil 1). - Geologie **15**, 7, S. 769-799, 1 Kte., Berlin.
- HOTH, K., LORENZ, W., HIRSCHMANN, G., BERGER, H.-J. (1979): Lithostratigraphische Gliederungsmöglichkeiten regionalmetamorpher Jungproterozoikums am Beispiel des Erzgebirges. - Z. geol. Wiss., **7/3**, S. 397-404, Berlin.
- HOTH, K., LORENZ, W., ZOUBEK, V. et al. (1967): Erläuterungen zur Geol. Karte DDR 1 : 200.000, Blatt Plauen-Karlovy Vary (M-33-XIII). - Geol. Erkundung Süd, 596 S., 8 Abb., 15 Tab., 4 Taf., Freiberg.
- HOTH, K. & H. SCHILLING (1960): Feldaufnahme Kartierungsbohrungen Erzgebirge V und VI (betr.: Dittersdorf-Zwönitztal 1/60, Kemtau 2/60, Dittmannsdorf 1/60). - VEB GFE Freiberg, Z 303/1-3.
- JAEGER, H. (1977): Das Silur/Lochhöv-Profil im Frankenberger Zwischengebirge (Sachsen). - Freib. Forsch.-H., **C 326**, S. 45-59, Leipzig.
- JÄGER, W. (1964): Beiträge zur erdmagnetischen Erkundung im Westerzgebirge. - Geologie, **13/6-7**, S. 864-876, 3 Abb., Berlin.
- Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen. - Jahrgänge 1901 (für 1900) bis 1926 (für 1925), Freiberg.
- JOKÉLY, J. (1857a): Zur Kenntnis der geologischen Beschaffenheit des Egerer Kreises in Böhmen. Der Südwestliche Teil des Erzgebirges. - Jb. k. k. geol. Reichsanst., **8**, S. 1-82, Wien.
- JOKÉLY, J. (1857b): Die geologische Beschaffenheit des Erzgebirges im Saazer Kreise in Böhmen. Das Erzgebirge zwischen Joachimsthal und Niclasberg. - Jb. k. k. geol. Reichsanst., **8**, S. 346-595, Wien.
- KAHL, A. (1996): Schaubergwerk „Herkules-Frischglück in Waschleithe. - Die Silberstraße in Sachsen, S. 9-13, Deutscher Kunstverlag, München.
- KALKOWSKY, E. (1875): Rother Gneis und Kalkstein im Wilischthal im Erzgebirge. - Zschr. Dtsch. Geol. Ges., S. 623-630, Berlin.
- KALKOWSKY, E. (1876): Das Glimmerschiefergebiet von Zschopau im sächsischen Erzgebirge. - Zschr. Dtsch. Geol. Ges., S. 682-741, Berlin.
- KASIG, W., WEISKORN, B. (1982): Zur Geschichte der deutschen Kalkindustrie und ihrer Organisationen. - Forsch.ber. RWTH Aachen, 164 S., Bundesverb. Dtsch. Kalkindustrie, Beton-Verlag GmbH, Düsseldorf.
- KÄSTNER, M. & SCHILLER, J. (1928): Zwischen Chemnitz und Freiberg. I. Der Heimatboden und seine Besiedlung. - 112 S., C. G. Roßberg, Frankenberg.
- KERSTEN, K. H. (1844): Über das Vorkommen von Yttererde- und Ceroxydulsilikaten im sächsischen Erzgebirge. - Pogg. Ann. 1844, b3, S. 135-141.
- KIEßLING, R. & FREYER, G. (1980): Der erste Fossilfund aus dem höhermetamorphem Kristallin des sächsischen Erzgebirges. - Z. geol. Wiss., **8**, 10, S. 1333-1335, Berlin.
- KIEßLING, R., LOBST, R. & K. HOTH (1985): Geologische Karte 1 : 10.000, Blatt Geyer (9030). - VEB GFE Freiberg.

- KIRSCH, H. (1956): Die metasomatische Skarn-Zink-Lagerstätte von Gelbe Birke Fundgrube bei Schwarzenberg. - N. Jb. Min., Abh. **89**, S. 210-257, Stuttgart.
- KITSCHA, W. (1966): Geologische Karte der Raschauer Schichten zwischen Habichtsberg und Feuer-turm östlich Neudorf 1 : 5.000. - VEB Geol. Erk. Süd 5.000/8, Freiberg.
- KLEEBERG, K. (2003): Geotope im Bereich der erzgebirgischen kristallinen Kalke. - Exkurs.f. u. Veröffl. GGW, **218** (2003), S. 44-46, Berlin.
- KLENGEL, W. K. (1659): Bericht über die seit nunmehr über 40 Jahre erlegenen Marmorbrüche. - Sächs. Landeshauptarchiv Loc. 36 303, Rep. IX, Sect. I, Nr. 4074.
- KLENZ (1924): Die Wertschätzung des Düngens im Al-tertum.
- KLOMÍNSKÝ, J. & SATTRAN, V. (1963): Entstehungs-geschichte der Skarne im mittleren Teil von Krusné hory (Erzgebirge). - Věstník ústř. úst geol., **38**, S. 341-345, 2 Taf., Praha.
- KOCH, E. A. et al. (2004): Geologische Karte des Frei-staates Sachsen 1 : 25.000, Blatt 5146 Lichtenberg und Erläuterungen, 3. Auflage. - Sächsisches Lan-desamt für Umwelt und Geologie, Abteilung Geolo-gie, 90 S., 15 Abb., Dresden.
- KOCH, W. (1942): Zur Petrographie der Lagerstätte St. Christoph bei Breitenbrunn (Erzgebirge). - Mine-ral.-petrogr. Mitt., **53**, S. 118-146.
- KÖCKERITZ, S. (2002): Lithofazielle und petrologische Untersuchungen am silurischen Ockerkalk und an basischen Vulkaniten der Lößnitz-Zwönitzer Synkli-nale. - Unveröff. Dipl.-Arb. Tu Bergakademie Frei-berg, 84 S., Freiberg.
- KOPP, W. (1948): Stellungnahme zum Stand der Auf-schlussarbeiten beim Dolomitvorkommen Mem-mendorf Frankenstein. - Schachtbau ... Tharandt, Betriebsbüro Kalkbergwerk Memmendorf, 4 S., Memmendorf.
- KRAUS, H. et al. (1980): Studie, Analyse der geologi-schen und bergtechnischen Gegebenheiten im VEB Vereinigte Thür. Schiefergruben Unterloquitz, BT Kalk- und Splittwerke Oberscheibe, BA Hamme-runterwiesenthal. - BA Lagerstättenwirtschaft Karl-Marx-Stadt.
- KRAUS, M. (1916): Das staatliche Uranpecherzberg-baurevier bei St. Joachimsthal in Böhmen. - 216 S., Wien.
- KRAUS, H., KRÜGER, R., ALDER, F., ECKERT, W. et al. (1982): Kristalline Karbonate Erzgebirge. - Teiler-ggebnisbericht BA Hammerunterwiesenthal, 129 S., 47 Anl. (oft mehrteilige), Scheibenberg.
- KRENTZ, O. (1985): Rb/Sr Altersdatierungen an Para-metamorphiten des westlichen Erzgebirgsantiklino-riums. - Z. Geol. Wiss., **13**, 4, S. 443-462, Berlin.
- KROH (1975): Die Schwedenlöcher bei Flöha/Plaue und ihre Geschichte; Befahrung im Jahre 1961. - 9 S., umfangreiche Bild- und Literaturliste, unveröff. Manuskript, Flöha.
- KRONER, U. & HAHN, T. (2004): Sedimentation, Defor-mation und Metamorphose im Saxothuringikum während der variszischen Orogenese: Die komplexe Entwicklung von Nord-Gondwana während kon-tinentaler Subduktion und schiefer Kollision. - Geo-logica Saxonica **48/49**, S. 133-146, Dresden.
- KRUTSKÝ, N. (1971): Krušnohorské vápence (Erzge-birgs-Kalksteine): - Lagerstätten-Studie, Geoin-dustria Praha - Dubi; Archiv Geofond Praha.
- KRUTSKÝ, N. (1985): Dolomity Českého masivu. - La-gerstätten-Studie, Geoindustria Praha - Dubi, Ar-chiv Geofond Praha.
- KÜHL, A. (1977): Anwendung statistischer Methoden bei der Erkundung von Karbonatgesteinen in der DDR. - Freib. Forsch.-H. **A 578**, S. 223-252, Leip-zig.
- KUPFER, H. (1976): Untersuchung zur stofflichen Aus-bildung der Joachimsthaler Serie im Raum Ehren-friedersdorf. - Dipl.-Arb. BA Freiberg, 60 S., 13 Anl., Freiberg.
- KUSCHKA, E. et al. (2002): Die Uran-Baryt-Fluorit-Lagerstätte Niederschlag bei Bärenstein und be-nachbarte Erzvorkommen. - Bergbau in Sachsen. **6**, 219 S., 175 Abb., 5 Anl., Freiberg.
- KUTZSCHKE, K. & BÖRNER, J. (1998): Aus der Ge-schichte des Kalkbergbaus bei Hermsdorf im Erz-gebirge. - Sächsische Heimatblätter, **3**, S. 114-117, Dresden.
- LÄCHELT, A. (1961): Kurze geologische Charakteristik der Lagerstätten des Breitenbrunner Gebietes. - Geol. Dienst Freiberg, 20 S., 6 Anl., Freiberg.
- LAHL, B. (1971): Geologisches Gutachten über die Vorratssituation in der BA Crottendorf des VEB (B) Vereinigte Kalkwerke Oberscheibe (oberhalb des Niveaus 740 m NN). - Bezirksstelle für Geol. Karl-Marx-Stadt, 3 S., Karl-Marx-Stadt.
- LAHL, B. (1989): Geologische, mineralogische und bergbaugeschichtliche Besonderheiten in Ehren-friedersdorf und Umgebung. - Fundgrube, **25** (4), S. 105-113, Berlin.
- LANG, M. (1960): Erkundungsbericht Dolomit Vykma-nov. - Geologický průzkum Praha, Betrieb Stríbro, Archiv Geofond Praha - FZ 3750.
- LANGE, H., KLEEBERG, K., WOLF, P. (1999): Rohstoffs-icherung für Sachsen - gestern und heute. - Veröff. Mus. Naturk. Chemnitz, **22**, S. 79-88, Chemnitz.
- LANGENBACH, U. (1954): Die Erzführung der erzgebir-gischen Kalke mit Ausnahme der kontaktmetaso-matischen Vererzungen. - Unveröff. Dipl.-Arb., BA Freiberg.
- LAUBE, G. C. (1876): Geologie des böhmischen Erz-gebirges, I. Theil. - 208 S., Prag.
- LAUBE, G. C. (1887): Geologie des böhmischen Erz-gebirges, II. Theil: Geologie des östlichen Erzgebir-ges oder des Gebietes zwischen Joachimsthal-Gottesgab und der Elbe. - Arch. Naturwiss. Lan-desdurchforsch. Böhmen, VI, 4, Praha.
- LEGLER, C. (1985): Die schichtgebundenen Minerali-sationen des Erzgebirges. - Freib. Forsch.-H., **C 401**, 93 S., Leipzig.
- LEHMANN, A. (1953): Geologische und wirtschaftliche

- Ergebnisse der Erkundung auf Blei-Zink-Erze im Kalkbruch Hermsdorf/Erzgebirge. 2. Teil: Erzführender Graukalk unter der ersten Sohle und in den Bohrungen.
- LEHMANN, CH. (1699): Landchronik. - Handschr. Univ.bibliothek Leipzig, Rep. VI, 29 und Chronik von Scheibenberg, dto., Rep. IV fol. 36c.
- LEISS, B. & LAPP, M. (2003): Gefügebildende Prozesse in erzgebirgischen Marmoren am Beispiel von Schmiedels Bruch. - Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, **218** (2003), S. 40-44, Berlin.
- LEONHARDT, D. et al. (1998): Geologische Karte des Freistaates Sachsen 1 : 25.000, Blatt 5443 Annaberg-Buchholz West und Erläuterungen. - Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Bereich Boden und Geologie, 112 S., 28 Abb. 18 Tab., Freiberg.
- LEONHARDT, D. et al. (1999): Geologische Karte des Freistaates Sachsen 1 : 25.000, Blatt 5543 Kurort Oberwiesenthal und Erläuterungen. - Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Bereich Boden und Geologie, 111 S., 29 Abb., 8 Tab., 1 Anl., Freiberg.
- LEONHARDT, D. et al. (2004): Geologische Karte des Freistaates Sachsen 1 : 25.000, Blatt 5542 Johanngeorgenstadt und Erläuterungen. - Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Abteilung Geologie, 132 S., 27 Abb., 17 Tab., Freiberg.
- LEONHARDT, D. et al. (im Druck): Geologische Karte des Freistaates Sachsen 1 : 25.000, Blatt 5442 Schwarzenberg und Erläuterungen. - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Abt. Geologie, Freiberg.
- LEONHARDT, D., HOTH, K. & BERGER, H.-J. (1997): „Erzgebirge“ in Stratigraphie von Deutschland II, Ordovizium, Kambrium, Vendium, Riphäikum, Teil I: Thüringen, Sachsen, Ostbayern. - Courier Forsch. Inst. Senckenberg, CFS **200**, S. 177-228, Frankfurt/M.
- LEONHARDT, D., KRENTZ, O. et al. (1990): Proterozoikum im Mittelerzgebirge. - GGW Exkursionsführer: Proterozoikum am NW-Rand des böhmischen Massivs, S. 5-23, Berlin.
- LEONHARDT, D. & WITTHAUER, B. (1993): Geologische Karte des Zinnbergbaugebietes Ehrenfriedersdorf-Geyer 1 : 25.000. - Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Bereich Boden und Geologie, Freiberg.
- LIEGIG, J. (1840): Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie. - Vieweg XII, 352 S., Braunschweig.
- LINDEMANN, B. (1904): Über einige wichtige Vorkommnisse von körnigen Carbonatgesteinen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Entstehung und Struktur. - N. Jb. Min. Geol. Pal. **XIX**, Beil.-Bd., S. 197-333, Stuttgart.
- LINDEMANN, U. (2003a): Die Struktureinheiten des Saxothuringikums. - *Geologica Saxonica* **48/49**, S. 19-28, Dresden.
- LINDEMANN, U. (2003b): Sedimentation und geotektonischer Rahmen der Beckenentwicklung im Saxothuringikum (Neoproterozoikum-Unterkarbon). - *Geologica Saxonica* **48/49**, S. 71-110, Dresden.
- LINDEMANN, U., ROMER, R. L. et al. (2003): Paläogeographie und Provenance des Saxothuringikums unter besonderer Beachtung der Geochronologie von prävariszischen Zirkonen und der Nd-Isotopie von Sedimenten. - *Geologica Saxonica* **48/49**, S. 121-132, Dresden.
- LORENZ, W. (1974): Die lithologische Entwicklung der Paragneis-Glimmerschieferfolge des mittleren und westlichen Erzgebirges. - Unveröff. Diss. Bergakademie Freiberg, 203 S., zahlr. Abb., Freiberg.
- LORENZ, W. (1998): Kohlenstoffisotope und Stratigraphische Konzeptionen im Grenzbereich Proterozoikum/Paläozoikum im böhmischen Massiv. - *Z. geol. Wiss.*, **26**, 3/4 S. 469-510, Berlin.
- LORENZ, W., BANKWITZ, P., HÖSEL, G. et al. (1971): Bericht Metallogenie Präkambrium I. - *ZGI*, 184 S., 68 + 3 Anl., Freiberg/Berlin.
- LORENZ, W. & K. HOTH (1964): Die lithostratigraphische Gliederung des kristallinen Vorsilurs in der Fichtelgebirgisch-erzgebirgischen Antiklinalzone. - *Geologie, Beiheft* **44**, 44 S., 2 Abb., Berlin.
- LORENZ, W. & HOTH, K. (1967): Räumliche Gesetzmäßigkeiten der Skarnverbreitung im Erzgebirge (Geologische Fragen der Skarnprognose im Erzgebirge, Teil 2. - *Geologie*, **16**, 9, S. 1007-1030, Berlin.
- LORENZ, W. & K. HOTH (1990): Lithostratigraphie im Erzgebirge - Konzeption, Entwicklung, Probleme und Perspektiven. - *Abh. Staatl. Mus. Min. u. Geol. Dresden*, **37**, S. 7-35, 1 Beil., Leipzig.
- LORENZ, W., KRUTAK, G., LEONHARDT, D. et al. (1973): Ergebnisbericht „Stratiforme Vererzungen Erzgebirge, Gebiet Freiberg Nord (Felsitzzone)“. - *VEB GFE Freiberg*, 113 S., 46 Anl., Freiberg.
- LORENZ, W., NITZSCHE, H.-M. et al. (1994): Kohlenstoffisotopen-Variationen im vogtländisch-erzgebirgischen Gesamtprofil und in Vergleichsgebieten. - *Z. geol. Wiss.*, **22/5**, S. 567-585, Berlin.
- LORENZ, W. & SCHIRN, R. (1987): Mylonite, Diaphthorite und epigenetische Zinnmineralisation in der Felsitzzone nordwestlich von Freiberg, Erzgebirge. - *Z. geol. Wiss.*, **15/5**, S. 565-597, Berlin.
- LÖSCHAU, G. (1982): Petrographische Bearbeitung von Lithotypen der Lagerstätte Hermsdorf. - *IFR Dresden*.
- LUDWIG, K. A., KELLEY, D.S., BUTTERFIELD, D. A. et al. (2006): Formation and evolution of carbonate chimneys at the Lost City Hydrothermal Field. - *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **70**, 3625-3645.
- MACHALETT, J., SCHWARZ, M. & M. GEISLER (1974): Kurze Erläuterung zur Kartierung zwischen Vorwerk, Obervorwerk und Kalkwerk Lengefeld. - *VEB GFE BT Freiberg*, 12 S., 7 oft mehrteilige Anl. + Feldblätter, Freiberg.
- MAHLZAHN, H. (1965): Zur Chitinozoenführung des thüringisch-sächsischen Silurs. - *Meldarbeit Bergakademie, Freiberg*.

- MAHLZAHN, H. (1968): Biostratigraphisch-lithologisch vergleichende Untersuchungen einiger paläozoischer Schichtglieder der Lößnitz-Zwönitzer Zwischenmulde mit dem vogtländisch-ostthüringischen Paläozoikum. - Unveröff. Dipl.-Arb. Bergakademie Freiberg, Freiberg.
- MAKAREVIC, W., FRITSCH, E., VELICCKIN, W. et al. (1976): Über die Ergebnisse der geologischen Erkundungsarbeiten im Bereich der Lagerstätte Geyer. - SDAG Wismut, 269 S., 1 Bd. Säulenprofile, 1 Bd. graphische Anl., Schlema.
- MANN, M. (2001): Wassereinbruch in der Zinnerzgrube Ehrenfriedersdorf. - Erzgebirgische Heimatblätter, **23**, 1, S. 9-10, 1 Abb., Marienberg.
- MAU, S. & WERNER, S. (2001): Geländebefunde und geochemische Untersuchung des NW-Teils der „Phyllitscholle“ Hermsdorf. - Diplomkartierung TU BA Freiberg, 109 S., Freiberg.
- MEINIG, K. & HARTUNG, K. (1952): Ueber- und Untertagekartierung des Kalkwerkes Hermsdorf/ Erzgebirge.
- METZGER, A. A. T. et al. (1954): The limestone mines and quarries (of Finland). - Geol. Tutkimuslaitos, Geoteknillisiä julkaisuja No. 55, S. 53-88, Helsinki.
- MEYER, H. (1972): Zusammenfassender Bericht über die Ergebnisse der UT-Bohrungen der Jahre 1971/72 im BT Crottendorf. - Vereinigte Kalkwerke, 2 S., 3 Anl. (darunter 6 Schichtenverz. und 1 Vorratsriss), Oberscheibe.
- MEYER, H. (2001): Bemerkungen zu „Kalklagern“ des Erzgebirges. - Erzgebirgische Heimatblätter **23**, 1, S. 8, Marienberg.
- MINGRAM, B. (1996): Geochemische Signaturen der Metasedimente des erzgebirgischen Krustenstapels. - Scientific Technical Report STR 96/04, GFZ Potsdam, 105 S., Potsdam.
- MINGRAM, B. & RÖTZLER, K. (1999): Geochemische, petrologische und geochronologische Untersuchungen im Erzgebirgskristallin - Rekonstruktion eines Krustenstapels. - Schriftenreihe für Geowiss., **9**, 80 S., Ges. Geowiss. e. V., Berlin.
- MOJŽIŠY (1990): Dokumentation des Flussspaterkundungsstollns Vápenice - České Hamry 1 : 5.000. - Geoindustria Praha.
- MÜLLER, B., HALLBAUER, CH. (1980): Ingenieurgeologisch-felsmechanische Untersuchungen in Böhmes Lager - Vorstellungen zur Werksteingewinnung.
- MÜLLER, B. & HALLBAUER, CH. (1981): Untersuchungen zur Rohblockgewinnung im Marmor der Lagerstätte Hammerunterwiesenthal/Erzgebirge. - 94 S., 14 Tab. Dresden.
- MÜLLER, G. (1950): Die Festlegung des Kluftsystems im Kalkwerk Hermsdorf und ihr Zusammenhang mit dem Auftreten von Erzen.
- MÜLLER, H. (1847): Über die Erzgänge von Bräunsdorf. - Akten der Ganguntersuchungskommission, Freiberg.
- MÜLLER, H. (1850): Die Erzlagerstätten nördlich und nordwestlich von Freiberg. - Gangstudien Bd. 1, Hrsg. von B. v. Cotta, S. 101-304, Freiberg.
- MÜLLER, H. (1851): Über die Erzlager im Glimmerschiefergebiet des oberen Erzgebirges. - Archiv TU BA Freiberg, Manuskript.
- MÜLLER, H. (1856): Die Eisenerzlagerstätten des oberen Erzgebirges und des Vogtlandes als Grundlagen zur Erhebung des Sächsischen Eisenhüttenwesens. - J. G. Engelhardt, 36 S., Freiberg.
- MÜLLER, H. (1860): Der Erzdistrict von Schneeberg im Erzgebirge. - Gangstudien, Bd. III, Hrsg. von B. v. Cotta, S. 1-223, Freiberg.
- MÜLLER, H. (1884): Die Erzlagerstätten. - In SCHALCH 1884/1885.
- MÜLLER, H. (1894): Die Erzgänge des Annaberger Bergreviers. - Erl. Geol. Spez. Kte. Kgr. Sachsen, 138 S., 1 Kte. Leipzig.
- MÜLLER, H. (1901): Die Erzgänge des Freiburger Bergreviers. - Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen, 350 S., K. Finanz-Min., Leipzig.
- NAUMANN, C. F., COTTA, B. (1831-1840): Geognostische Specialcharte des Königreichs Sachsen und der angrenzenden Länder-Abtheilungen (i. M. ca. 1 : 120.000), Section X: Dresden (1839), Section XI: Freiberg (1840), Section XV: Chemnitz (1837), Section XVI: Johanngeorgenstadt (1831).
- NEUBER, M. (1987): Neubau der Eisenbahntrasse Falkenau-Hetzdorf, Kennwertermittlung Festgesteinsdammschüttmaterial. - VEB GFE Freiberg, Ingenieurgeologisches Gutachten, 32 S., 3 Anl., Freiberg.
- NEUMANN, J. (1967): Závěrečná zpráva, Přísečnicko (Fe-rudy). - Geoindustria Praha, Archiv Geofond Praha.
- NEUMANN, J. & CHRT, J. (1965): Nový výsky magnetovcového skarnu jihozápadně od Horní Halze v. Krusných horách. - Zpr. o geol. výzkumech v roce 1964, 78, Praha.
- NICKERL, F. (1966): Übersicht über alte im Bergbau verwandte Maße, Gewichte, Zahlungsmittel und Bezeichnungen. - Wiss.-Techn. Inform.dienst VVB Feste Minerale, **7/5**, S. 119-128, ZGI Berlin.
- OELSNER, O. W. (1941): Vorschläge zur weiteren Untersuchung der Kalklager von Hammerunterwiesenthal durch Bohrungen.
- OELSNER, O. W. (1943): Kalkvermögen der Kalklager des Kalkwerkes Herold. - 5 S., 6 Anl., Bergakademie Freiberg, Archiv, Akte 431310, Freiberg 09.03.1943.
- OELSNER, O. W. (1947): Das Kalkbergwerk von Memmendorf. - Direktion der Brennstoffindustrie des Landes Sachsen, Freiberg.
- OELSNER, O. W. (1958): Eine epimetamorph umgewandelte und teilweise tektonisch mobilisierte Blei-Zink-Erzlagerstätte des Schwefelkreislaufs im Erzgebirge. - Freib. Forsch.-H., **C 44**, S. 28-46, 8 Abb., Berlin.
- PACH, S. (2003a): Zur Geschichte der Kalkgewinnung und -verarbeitung in Lengefeld. - 475 Jahre Kalkabbau in Lengefeld, Stadtverwaltung Lengefeld, S. 33-84, Grünhainichen.
- PACH, S. (2003b): Zum Aufbau des technischen

- Denkmals und Museums Kalkwerk. - 475 Jahre Kalkabbau in Lengefeld, Stadtverwaltung Lengefeld. S. 95-106, Grünhainichen.
- PALMER, L. S. (1999): 1. Cataclastic Structures in Thin Section from Hermsdorf in the Erzgebirge; 2. Sub-surface Stratigraphie of northeast Saxony, based on borehole data, for DB Rail Lines; 3. Soil Mapping of Saxony.
- PESCHEL, A. (1977): Natursteine. - VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig.
- PIETZSCH, K. (1917): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen. Blatt Kreischau (Nr. 82) und Erläuterungen, 108 S., Leipzig.
- PIETZSCH, K. (1919): Geologische Karte von Sachsen 1 : 25.000, Blatt Berggießhübel (Nr. 102) und Erläuterungen, 122 S., Leipzig.
- PIETZSCH, K. (1952): Dolomitvorkommen Kalkwerk. - Staatl. Geol. Komm., MS 4845, 1/008.
- POKORNY, L. & ZEMÁNEK, V. (1960): Vyhledávání skrytých ložisek magnetovce ve skarněch v Krusných horách (Erkundung der blinden Magnetitlagerstätten in den Skarnen des Erzgebirges). - Geotechnika, **29**, 72 S., Praha.
- POLLACK, V. (1938): Bericht über die Ergebnisse der Bodenforschungsarbeiten bei St. Christoph Fundgrube Breitenbrunn im Erzgebirge. - Unveröff. Manuskript, Archiv TU BA Freiberg.
- PRESCHER, H. (1987): Zeugnisse der Erdgeschichte Sachsens. - Dtsch. Verlag Grundstoffind., 247 S., Leipzig.
- PRESCHER, H. MAGIRIUS, H. (1968): Geologie und Denkmalpflege am Beispiel des Freiburger Doms gezeigt. - Sächs. Heimatbl. **14/1**, S. 6-14, Dresden.
- QUELLMALZ, W., KARPINSKI, J. (1990): Die edlen Steine Sachsens. - 200 S., 103 Bilder, Dtsch. Verl. Grundstoffind., Leipzig.
- REH, H. (1932): Beitrag zur Kenntnis der erzgebirgischen Erzlager. - Neues Jb. Min., Geol., Pal., Beil. Bd. 65, Abt. A, S. 1-86, Stuttgart.
- REIBISCH, P. (1931): Beitrag zur Tektonik der Westflanke des mittleren Erzgebirges auf Grund der Beobachtungen in den Stollen der Chemnitzer Wasserleitung. - Diss. Univ. Leipzig, 46 S. 3 Taf., Dresden.
- REINISCH, R. (1931): Geologische Karte von Sachsen 1 : 25.000, Blatt Lengefeld (Nr. 116) und Erläuterungen, Leipzig.
- REINISCH, R. & SAUER, A. (1917): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Wiesenenthal. - Weipert (Blatt 147/148) und Erläuterungen, 84 S., Leipzig.
- RICHTER, P. (1961): Bericht über die Ergebnisse der Bohrarbeiten im Raum Geyer-Ehrenfriedersdorf in den Jahren 1959-1961. - Geologischer Dienst Freiberg, 18 S., 22 Anl., Freiberg.
- ROCH, P. (1902): Gutachten, Umfang und Zeitwert des noch abbauwürdigen Kalksteinlagers beim fiskalischen Kalkwerke zu Oberscheibe betreffend. - Oberbergamt, 26 S., 1 Anl. Freiberg.
- ROCH, P. (1904): Gutachten, Umfang und Zeitwert des im Grundstücke des staatlichen Kalkwerkes zu Hammerunterwiesenthal noch abbauwürdigen Kalksteins betreffend. - Gutachten des königlichen Oberbergamtes in Akte 3366, Gestell VIII, Fach 59; 26 S., 1 Anl., Freiberg.
- ROCH, P. (1905): Gutachten Staatliches Kalkwerk Lengefeld vom 06.01.1905. - Unveröff. Bericht Bergarchiv Freiberg.
- ROMER, R. L.; LINNEMANN, U., GEHMLICH, M. (2003): Geochronologische und isotope geochemische Randbedingungen für die cadomische und variszische Orogenese im Saxothuringikum. - Geologica Saxonica **48/49**, S. 111-120, Dresden.
- ROST, M. (1928): Geologie des kristallinen Grundgebirges am Erzgebirgsrand zwischen Keilberg und Klösterle. - Abh. Sächs. Geol. Landesamt, **7**, 112 S., 1 Kte., Leipzig.
- ROTTECK, H. (1952): Untersuchung der Kalkschollen des Erzgebirges auf Erzhöflichkeit entsprechend den Bleizinkvorkommen auf Kalkwerk Hermsdorf.
- SACHSE, J. (1996): Technisches Denkmal „Kalkwerk Lengefeld“. - Die Silberstraße in Sachsen, S. 48-52, Deutscher Kunstverlag, München.
- SACHSE, J. (2001): Technisches Denkmal Museum Kalkwerk Lengefeld, Technisches Denkmal der Bindemittelindustrie. - Sächsische Landesstelle für Museumswesen Chemnitz, 39 S., zahlr. Abb., Altenburg.
- SATTRAN, V. (1959): Geologicko-petrografické poměry v jižní části Altenbergské kry mezi Mikolovem a Moldavou v Krušných horách. - Sborník ÚÚG, **24/1957**, Geol. Abt. II, 7-9, Prag.
- SATTRAN, V. (1962): Vysvětlivky k listu Vejprty – M-33-51-C. - Geologische Anstalt Prag, Archiv Geofond Praha.
- SAUER, A. (1879): Geologische Spezialkarten des Königreichs Sachsen, Section Elterlein (Blatt 138) und Erläuterungen, 63 S., Leipzig.
- SAUER, A. (1882): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Kupferberg (Hammerunterwiesenthal; Blatt 148) und Erläuterungen, 83 S., Leipzig.
- SAUER, A. (1884): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Wiesenenthal (Blatt 147) und Erläuterungen, 86 S., Leipzig.
- SAUER, A. (1886): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Brand-Oederan (Blatt 98) und Erläuterungen, 42 S., Leipzig.
- SAUER, A. & ROTHPLETZ, A. (1887): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Freiberg-Langhennersdorf (Blatt 79) und Erläuterungen, 79 S., Leipzig.
- SAUER, A., SIEGERT, TH. & A. ROTHPLETZ, A. (1879/1881): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Schellenberg-Flöha (Blatt 97) und Erläuterungen, 106 S., Leipzig.
- SAUER, A. & O. STUTZER (1910): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Sektion Brand-Oederan (Blatt 98), zweite Aufl. und Erläuterungen, 41 S., Leipzig.

- SCHALCH, F. (1878): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Geyer (Blatt 127) und Erläuterungen, 71 S., Leipzig.
- SCHALCH, F. (1879): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Marienberg (Blatt 128) und Erläuterungen, 68 S., Leipzig.
- SCHALCH, F. (1881): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Annaberg (Blatt 139) und Erläuterungen, 52 S., Leipzig.
- SCHALCH, F. (1884): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Schwarzenberg (Blatt 137) und Erläuterungen, 149 S., Leipzig.
- SCHALCH, F. (1885): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Johanngeorgenstadt (Blatt 146) und Erläuterungen, 130 S., Leipzig.
- SCHALCH, F. & SAUER, A. (1880): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Zschopau (Blatt 115) und Erläuterungen, 68 S., Leipzig.
- SCHEIBE, R. (1964): Ergebnisbericht erdmagnetische Erkundung Breitenbrunn-Tellerhäuser. - Geophysik Leipzig, 51 S., 14 Anl., Leipzig.
- SCELLENBERG, F. (1978): Zwischenbericht Kalk Raschau. - VEB GFE Halle, BT Freiberg, 23 S., 6 Anl., Freiberg.
- SCELLENBERG, F. (1981): Zwischenbericht Sucharbeiten Hartgestein Hammerunterwiesenthal. - VEB GFE Freiberg, 19 S., 5 Anl., Freiberg.
- SCELLENBERG, F. (1984a): Ergebnisbericht Hartgestein Hammerunterwiesenthal, Suche und Vorerkundung. - VEB GFE Freiberg, 212 S., 7 Anl., Freiberg.
- SCELLENBERG, F. (1984b): Projekt Sucharbeiten Extenderkalk Hermsdorf. - VEB GFE Freiberg, 33 S., Freiberg.
- SCELLENBERG, F. & FLÖTGEN, F. (1979): Ergebnisbericht (1408) Suche und Vorerkundung Kalk Raschau. - Gutachtliche Stellungnahme, 142 S., 84 Anl., Freiberg.
- SCHEUMANN, H., GALILÄER, L. & K. HOTH (1963): Probleme der Nutzung von Massengesteinen als Rohstoffe der Bauindustrie im mittleren Erzgebirge. - GGW, Exkursionsführer Optimierung der Nutzung fester mineralischer Rohstoffe unter besonderer Berücksichtigung der Massengesteine, 68 S., Berlin.
- SCHILKA, W. (1994): Genese, untertägiger Abbau und Aufbereitung der Kalksteinlagerstätte Hermsdorf im Erzgebirge. - Erzmetall, **47**, 7, S. 457-463.
- SCHILKA, W. (1994/1995): Befahrungsberichte über Marmorlagerstätten im Krusné Hory/Erzgebirge (Rotava, Vykmanov, Vápenice, Rájov, Misto, Kalek), Smrciny/Fichtelgebirge (Vernerov) und Stredočeska vrchovina/Mittelböhmisches Bergland. - Heitkamp GmbH, Betriebsstelle Altenberg, 22 S., 19 Anl., 41 Fotos, Altenberg.
- SCHILKA, W. (2001a): Kalkwerk Hermsdorf - ein traditionsreiches Bergwerk mit neuen Produkten. - Erzgebirgische Heimatblätter, **23**, 1, S. 4-8, 4 Abb., Marienberg.
- SCHILKA, W. (2001b): Technologische Aspekte der untertägigen Gewinnung geneigter Karbonathorizonte. - Erzmetall, **54**, 3, S. 127-133.
- SCHILKA, W. (2003a): Vorstellung des Betriebes GEOMIN - Gewinnung und Aufbereitung von erzgebirgischem Marmor. - Exkurs.f. u. Veröffl. GGW, **218** (2003), S. 10-15, Berlin.
- SCHILKA, W. (2003b): Sanierung und Gestaltung von Bergbaulandschaften. - Exkurs.f. u. Veröff. GGW, **218** (2003), S. 32-36, 2 Abb., Berlin.
- SCHILKA, W. (2003c): Marmorbergbau in einem sächsischen FFH-Gebiet. - Zeitschrift für Rohstoffgewinnung, Energie, Umwelt, **54**, 6, S. 255-259.
- SCHILKA, W. (2003d): Geologischer Bau der Lagerstätte Lengfeld. - 475 Jahre Kalkabbau in Lengfeld, Stadtverwaltung Lengfeld, S. 9-18, Grünhainichen.
- SCHILKA, W. (2003e): Kalkwerk Lengfeld. - Erzgebirgische Heimatblätter, **25**, 3, S. 9-13, Marienberg.
- SCHILKA, W. (2006): Kalkwerk Oberscheibe. Ein stillgelegtes Bergwerk unmittelbar vor Abschluss der Sanierung. - Erzgebirgische Heimatblätter, **28**, 5, S. 7-11, Marienberg.
- SCHILKA, W. (2008): Kalkwerk Crottendorf. - Erzgebirgische Heimatblätter, **30**, 2, S. 13-16, Marienberg.
- SCHILKA, W., DIETRICH, F. (2002): Die Dolomitlagerstätte Lengfeld im Erzgebirge. - Erzmetall **55**/10, S. 531-536, Clausthal.
- SCHILLING, H. (1963): Abschlußbericht über Schurarbeiten in der Umgebung des Kalksteinwerkes Crottendorf/Erzgebirge (Sucharbeiten auf kristallinen Kalkstein). - VEB Geologische Erkundung Süd Freiberg, 16 S., 3 Anl., Freiberg.
- SCHÜLLER, A. (1950): Forschungsauftrag Blei-Zink-Vorkommen Hermsdorf. 2. Beitrag zur Kenntnis der Lagerstätte im Hinblick auf die Möglichkeit einer Aufbereitung.
- SCHÜLLER, A., KÖHLER, R., REH, H. (1949): Über einen ungewöhnlichen Saponit von Raschau/Sachsen. - Heidelb. Beitr. z. Min. und Petrogr., **2**, S. 279-290, 5 Abb., Berlin, Göttingen, Heidelberg.
- SCHULZ, H. (1958): Lagerstättengenetische und tektonische Bearbeitung der Schwerspat- / Flussspatlagerstätte von Niederschlag bei Bärenstein / Erzgebirge. - Dipl.-Arb. Bergakademie Freiberg, 75 S., 65 Abb., Freiberg.
- SCHULZ, H. (1961): Lagerstättengenetische Untersuchungen an dem Baryt-Fluorit-Vorkommen von Niederschlag im Erzgebirge. - Bergakademie, **13** (2), S. 77-87, Leipzig.
- SCHUPPAN, W. (1955): Geologische Verhältnisse der Erzfelder Pöhla und Tellerhäuser und der Teillagerstätte Pöhla-Globenstein. - Z. geol. Wiss. **23**, 5/6, S. 589-597, Berlin.
- SCHWERDTFEGGER, D. (2000): Untersuchungen zur karbonatgebundenen Zn-Pb-Mineralisation im Kalkwerk Hermsdorf, Erzgebirge. - Studienarbeit TU BA Freiberg, 39 S., Freiberg.
- SCHWERDTFEGGER, D., MIERSEMANN, E. (1999): Spezialkartierung der Pb-Zn-Mineralisation im Kalkwerk Hermsdorf/Erzgebirge. - Kartierbericht TU BA Frei-

- berg, 47 S., Anl., Freiberg.
- SIEBER, S. et al. (1968): Von Annaberg bis Oberwiesenthal. - Werte unserer Heimat, **13**, 297 S., 1 Kte., Akademie-Verlag, Berlin.
- SIEGERT, TH., & F. SCHALCH (1879): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Burkhardtsdorf (Blatt 114) und Erläuterungen, 47 S., Leipzig.
- SONNTAG, K. (1962): Ergebnisbericht Erdmagnetische Erkundung Pöhla/Erzgebirge. - VEB Geophysik Leipzig, Leipzig.
- SPERKE, J. (1924): Das Kalkwerk Hermsdorf im Erzgebirge. - 7 S.
- ŠREINOVÁ, B., GAVENDA, L., ŠREIN, V., ŠTÁSTNY, M. (2005): Identifikace mramoru použitého pro zhotovení Lobkovických a Fictumovských náhrobních kamenů v Kadani a Klášterci nad Ohří. - Kamen **11**, Nr. 2, S. 75-82; Nr. 3, S. 74-80, OTA SERVIS Praha.
- STEINER, A. W. (1869): Scheelit aus Marmor vom Fürstenberg bei Raschau. - B. H. Z. 1869, S. 209.
- STÖCK, A. (2003): Geomin - Erzgebirgische Kalkwerke GmbH. - 475 Jahre Kalkabbau in Lengefeld, Stadtverwaltung Lengefeld, S. 85-90, Grünhainichen.
- TÄGL, U. (1994): Dokumentation der Geothermiebohrungen Waldkirchen 1/94 und 2/94. - Zinnerz Ehrenfriedersdorf GmbH, 6 S., Ehrenfriedersdorf 6/1994.
- TEGETHOFF, F. W. (Hrsg. 2001): Calciumcarbonat von der Kreidezeit bis ins 21. Jahrhundert. - 342 S., Birkhäuser Verlag, Basel.
- THIERGÄRTNER, H. (1978): Substantielle Rohstoffklassifizierung und -ausblockung in Kalkvorkommen. - Z. Angew. Geol. **24**, 2, 84-90, Berlin.
- TICHOMIROVA, M. (2003): Die Gneise des Erzgebirges - hochmetamorphe Äquivalente von neoproterozoisch-frühpaläozoischen Grauwacken und Granitoiden der Cadomiden. - Freib. Forsch.-H. **C 495**, 222 S., Freiberg.
- TRÖGER, K.-A. (1959): Kaledonische und frühvariszische Phasen im Vogtland und den angrenzenden Gebieten. - Freib. Forsch.-H. **C 73**, 152 S., 18 Anl., Berlin.
- URBAN, G. (1994): Aus Agricolas Joachimsthaler „Bergelebenzeit“. - Erzgebirgische Heimatblätter, **16**, 2, S. 5-8, Marienberg.
- ÚÚG (1974): Krušné hory západní část 1 : 50.000, list č. 1-č. 6, Praha.
- VALTIN, H.-J. (1983): Nachtrag zum Forschungsbericht Kristalline Karbonate Erzgebirge - Einheitliche Strategie der Nutzung der Erzgebirgsmarmore. - IFR Dresden.
- VOGEL, E., GRUHL, H. et al. (1951): Ergebnisbericht über die geologischen und wirtschaftlichen Ergebnisse der Erkundungsarbeiten auf Blei-Zink-Erze im Kalkbruch Hermsdorf/Erzgebirge. - StgK, Zweigstelle Sachsen, EB 1, 13 S., 12 Anl. Freiberg.
- WAGNER, P. (1930): Erdgeschichtliche Natururkunden aus dem Sachsenlande. - Verlag Sächs. Heimat-schutz, 195 S., Dresden.
- WASTERNACK, J., TISCHENDORF, G. et al. (1995): Mineralische Rohstoffe Erzgebirge-Vogtland / Krusné hory, Karte 2: Metalle, Fluorit/Baryt - Verbreitung und Auswirkungen auf die Umwelt 1 : 100.000. - Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Bereich Boden und Geologie, Freiberg/Czech Geological Survey, Praha.
- WEBER, R. (1957): Der Crottendorfer Marmorbruch im Wandel der Zeiten. - Natur und Heimat, Kreis Annaberg, 4. Jg., Annaberg.
- WEINHOLD, A. (2005): Dolomitlagerstätte Memmendorf/Frankenstein. - Eigenverlag, 54 S., Freiberg.
- WEINLICH, F. H. (2008): Die Stickstoff- und Methangase des sächsischen Erzgebirges und seiner angrenzenden Gebiete - Geochemie und Genese. - Zeitschr. d. Deutsch. Gesell. f. Geowiss., **159/2**: 317-329.
- WEISE, E., DALMER, K. (1898): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Schneeberg-Schönheide (Blatt 136), zweite Auflage und Erläuterungen, 42 S., Leipzig.
- WEISE, E. & F. SCHALCH (1900): Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Geyer-Ehrenfriedersdorf (Blatt 127), zweite Aufl. und Erläuterungen, 54 S. Leipzig.
- WEISKE, A. (1948): Bericht über die Kalksteinvorkommen von Hammerunterwiesenthal. - Gutachten der Sonderabteilung der Verwaltung d. Kohlenindustrie Sachsens, 10 h, 9 S., 1 Vorratsberechnung, Freiberg.
- WIEGHARDT, G. (2003): Minerale im Bereich des Lengefelder Dolomitmarmors. - 475 Jahre Kalkabbau in Lengefeld, Stadtverwaltung Lengefeld, S. 19-32, Grünhainichen.
- WILD, H. W. (1992): Waschleithe. - Führer durch die Besucherbergwerke in Deutschland, Österreich und der Schweiz. - Bode-Verlag, S. 164-165 aus 207 S., Haltern.
- WILD, M., RIEDEL, L. (1996): Zu Bergbau und Bergbauversuchen in den Fluren Erdmannsdorf (mit Augustusburg und Kunnersdorf). - 800 Jahre Erdmannsdorf 1196-1996, Beiträge zur Ortsgeschichte, S. 42-57, Schwerin.
- WOLF, P. (1985): Volkswirtschaftlich optimale Nutzung der Erzgebirgsmarmore im Rahmen einer effektiven Nutzung des Gesamtpotentials der DDR an Karbonatgesteinen. - Diss. Bergakademie Freiberg, 204 S., Freiberg.
- WOLF, P. & SCHWAHN, H.-J. (1990): Die Ressourcen an karbonatischen Rohstoffen in der DDR und ihre Nutzung. - Z. Angew. Geol. **36**, 12, S. 441-447, Berlin.
- WOLF, P., VALTIN, H.-J., WIECZOREK, P., KUTSCHKE, D., STEHMANN, P., LÖSCHAU, G. (1982): Ergebnisbericht „Kristalline Karbonate des Erzgebirges“. - Inst. Mineral. Rohstoff- und Lagerstättenwirtschaft, 158 S., 113 Blatt Anl., Dresden.
- WOZNIAK, S. (1963): Stratigraphie und Tektonik der Lößnitzer Zwischenmulde. - Vortrag Geol. Inst. BA Freiberg, 19.11.1963.

- WOZNIAK, S. (1968/69): Stratigraphie und Tektonik der Lößnitz-Zwönitzer Zwischenmulde. - Unveröff. Dissertation Bergakademie Freiberg, mind. 59 S., 11 Anl., Freiberg.
- WUNDER, G., HERBRIG, A., EULITZ, A. (1867): Der Kalkwerkbetrieb Sachsens. - 87 S. Verlag Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- ZAHN, E. (1941): Gutachten über das Kalkwerk Oberscheibe zum Zwecke von Wirtschaftlichkeitsberechnungen. - Dresden 26.09.1941.
- ZEMÁNEK, V. (1957): Skarnová ložiska v okolí Černého Potoka u Přísečnice v Krušných horách. - Sborník ÚÚG, **23**, odd. geol., I. díl, S. 297-339, Praha.
- ZEMÁNEK, V. (1958): Dolomitový lom ve Vykmánově. - Čas. mineral. geol., **3**, S. 161-162, Praha.
- ZEMÁNEK, V. (1959): Skarny v širokém okolí Přísečnice a Médénec. - Sborník ÚÚG, **24**, odd. geol., 2. díl, S. 241-312, 14 Taf., Praha.
- ZIMMERMANN, H. (1953): Aus Scheibenberg's Vergangenheit - Festschrift Scheibenberg, herausgegeben von der Gemeinde Scheibenberg.
- ZOUBEK, V.; ŠKVOR, V. et al. (1963): Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1 : 200.000, M-33-XIV Teplice, M-33-VIII Chabařovice. - ÚÚG Praha, 260 S.
- ZOUBEK, V. et al. (1963): Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1 : 200.000, M-33-XIII Karlovy Vary. - ÚÚG Praha, 290 S.
- ZSCHAU, E. (1869): Scheelit aus dem Marmorbruche auf dem Fürstenberge bei Schwarzenberg. - Isiber. 1869, 97.

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abb. 1: Übersicht über die Marmorvorkommen im Erzgebirge/Krušné hory	9
Abb. 2: Historische Lagerstätte Kalek, geologische Situation	16
Abb. 3: Geologische Situation Místo-Hasištejn ..	19
Abb. 4: Skulptur aus Marmor von Místo	20
Abb. 5: Lagerstättenrevier Přísečnice-Mýtinka ..	24
Abb. 6: Geologische Situation der Marmorvorkommen D8, D9 im Roßbachtal	31
Abb. 7: Geologische Situation Felsitzzone 2, Großschirma	33
Abb. 7a: Übersicht 8. Gez.-Strecke	33
Abb. 7b: Detail 8. Gez.-Strecke	33
Abb. 8: Kalklager in der Felsitzzone, Dresden-Freiburger Gesellschaftsstolln, Rothenfurth (Foto: C. HEINE)	34
Abb. 9: Ehemalige Lagerstätte Raschau-Langenberg, geologische Situation 1968	37
Abb. 10: Ehemaliges Kalkwerk Raschau-Langenberg, alte Kalköfen 2008 (Foto: N. KRUTSKÝ)	38
Abb. 11a: Dolomitlagerstätte Raschau,	

geologische Situation	42
Abb. 11b: Dolomitlagerstätte Raschau, geologischer Schnitt	42
Abb. 12: Metasomatische Verdrängung des Marmors durch Kalksilikatfels und Magnetit in der Magnetitskarn-Lagerstätte Pöhla (HÖSEL, PFEIFFER, GALILÄER 1965)	48
Abb. 13: Geologische Situation Schwarzenberg-Wildenau-Sachsenfeld	53
Abb. 14: Ehemalige Lagerstätte Oberscheibe, geologische Situation	58
Abb. 15: Marmorchemismus Oberscheibe	60
Abb. 16: Schichtaufpressung u. T.; Kalkwerk Oberscheibe (Foto: J. KUGLER)	62
Abb. 17: Sanierte Westwand, Marmorbruch Oberscheibe 2008 (Foto P. WOLF)	64
Abb. 18: Ehem. Lagerstätte Kovářská,	68
Abb. 18a: Geologische Situation	68
Abb. 18b: Schnittdarstellung	68
Abb. 19: Kovářská, alter Kalkofen	69
Abb. 20: Háj-Vápenný kopec, geologische Situation	71
Abb. 21: Position von CZ5 bis CZ7 und CZ9	73
Abb. 22: Vykmánov, geologische Situation	75
Abb. 23: Vykmánov, geologische Schnitte	76
Abb. 24: Nordwand des abgesoffenen Dolomitbruchs Vykmánov	77
Abb. 25: Geologische Situation der historischen Lagerstätte Heidelberg	79
Abb. 25a: Übersicht	79
Abb. 25b: Schnitt 1-1'	79
Abb. 25c: Diskordante Verskarnung im Marmor von Heidelberg, LORENZ & HOTH (1967), Stoßkartierung	80
Abb. 26: Marmorwerk Lengfeld, geologische Situation	82
Abb. 27: Kalkwerk Lengfeld W-E- und N-S-Schnitt	85
Abb. 28: Marmorwerk Lengfeld, Blick auf den historischen Abbaubereich von S (Foto: G. SACHSE 2005)	89
Abb. 29: Marmorwerk Lengfeld, moderne Verarbeitungsanlagen und Förderschacht 3 (Foto: G. SACHSE 2006)	89
Abb. 30: UT-Abbaue Lengfeld vor dem Tagesbruch 1992 (Foto: J. KUGLER)	90
Abb. 31: Marmorvorkommen zwischen 'Weißer Ofen' (D30) und Waldkirchen (D35)	92
Abb. 32: Turmkalkofen von 1843, Vorkommen Klatschmühle bei Neunzehnhain, 2006 (auf CD)	
Abb. 33: Lagerstätte Hammerunterwiesenthal, geologische Situation	101
Abb. 34: Lagerstätte Hammerunterwiesenthal, geologische Schnitte	102
Abb. 35: Marmorchemismus Hammerunterwiesenthal	102
Abb. 36: Lagerstätte Hammerunterwiesenthal, oberflächennahe Zersetzung des Marmors und Überlagerung durch Blocklehm und	

	Fließschutt.....	104		(Foto B. Hofmann)	178
Abb. 37:	Horizontalschnitt durch die Synklinalstruktur Böhmes Lager.....	106	Abb. 63:	Historische Lagerstätte Plaue, Untere Schwedenlöcher, Situationsskizze	187
Abb. 38:	UT-Abbau Böhmes Lager (Foto J. KUGLER).....	106	Abb. 64:	Lagerstätte Hermsdorf/Erzgebirge, geologische Situation.....	190
Abb. 39:	Westwand Schmiedelbruch (Foto P. WOLF).....	106	Abb. 65:	Lithostratigraphisches Normalprofil Hermsdorf	191
Abb. 40:	Rájov-Vápenice, geologische Situation	115	Abb. 66:	Kalkwerk Hermsdorf, NW-SE- und SW-NE-Schnitt.....	192
Abb. 41:	Rájov-Vápenice, geologische Schnitte B-B' und D-D'	116	Abb. 67:	Lagerstätte Hermsdorf, Pb/Zn-Vererzung (Foto: J. KUGLER)	194
Abb. 42:	Marmorchemismus Rájov	117	Abb. 68:	Marmorchemismus Hermsdorf	195
Abb. 43:	Ehemalige Marmorgewinnung Rájov-Vápenice, im W-Teil von Bruch 8 (Foto: W. SCHILKA)	118	Abb. 69:	Kalkwerk Hermsdorf, Generatorgas-Brennofen (Foto: REYMANN 1914).....	199
Abb. 44:	Vorkommen Eisensteinzeche am Flößzechenweg, geologische Situation	120	Abb. 70:	Kalkwerk Hermsdorf, Tagebau-Betrieb 1914 (Foto: REYMANN 1914)	200
Abb. 45:	Kartierungsschurf Oberwiesenthal 45/65, geologische Situation NW-Stoß	122	Abb. 71:	Lagerstätte Hermsdorf modernerer Kammer-Pfeiler-Abbau (Foto: J. KUGLER)....	200
Abb. 46:	Ehemalige Lagerstätte Crottendorf (Marmorwerk Crottendorf), Hohe Abraumsohle, Geologie.....	124	Abb. 72:	Kalkwerk Rehefeld, abgesoffener Abbau (Foto: J. KUGLER)	205
Abb. 47:	Ehemalige Lagerstätte Crottendorf, drei Schnittvarianten	126			
Abb. 48:	Schnittvarianten vom ehemaligen Kalkwerk Oberscheibe nach SW	129			
Abb. 49:	Vorkommen Schäfereigutweg geologischer Schnitt NW-SE.....	132			
Abb. 50:	Vorkommen Jáchymov, geologische Situation	136			
Abb. 51:	dto., geologischer Schnitt S-N	136			
Abb. 52:	Vorkommen Rotava	139			
Abb. 52a:	geologische Situation	139			
Abb. 52b:	geologischer Schnitt.....	139			
Abb. 52c:	Steinbruch Rotava, Übergang zum Kleinkammerbau	140			
Abb. 53:	Stromatholithenreste (?) in Prasemfels; (Quarz-Strahlsteinfels), Halde der Gelbe Birke Fundgrube.....	142			
Abb. 54:	Historische Lagerstätte Fürstenberg, geologische Situation	143			
Abb. 55:	Geologischer Schnitt E-W: Diskordante Kalksilikatfels-Bildung im Marmorlager Herkules Frisch Glück (LORENZ & HOTH, 1967)	146			
Abb. 56:	Skarnlagerstätte Fuchssteine; geologische Situation	148			
Abb. 57:	Geologischer Schnitt NW-SE im Nordwestfeld des Zinnreviers Ehrenfriedersdorf	157			
Abb. 58:	Ehemalige Lagerstätte Herold und Vorkommen Forstbachtal, geologische Situation	171			
Abb. 59:	Ehemalige Lagerstätte Herold, Schnittserie zur Lagerungsform	172			
Abb. 60:	Marmorchemismus Herold.....	173			
Abb. 61:	Kalk- und Marmorwerk Herold; Ausschnitte aus Lagerschnitten.....	177			
Abb. 62:	Ehemalige Lagerstätte Herold, mächtige Weitungen durch Kammer-Pfeilerabbau				

Buchbesprechung

WALTER, Roland: Geologie von Mitteleuropa

7. Auflage, 2007. 511 Seiten, 184 Abbildungen, 24 x 17 cm. E. Schweizerbart; ISBN 978-3-510-65225-9, gebunden, Preis: 59.00 €

Das Buch mit dem viel versprechenden Titel „Geologie von Mitteleuropa“ gilt seit erstmaligem Erscheinen 1951 als ein Standardwerk für den erdgeschichtlichen Werdegang Deutschlands und seiner Nachbarländer. Seit 2007 liegt nun dieser Klassiker der Regionalen Geologie in der 7. vollständig neu überarbeiteten Auflage vor. Die beschriebene Region beinhaltet im Norden Dänemark, streift Nord- und Ostsee, im Westen die Niederlande, die Ardennen, das Pariser Becken, im Osten Polen und Randgebiete der russischen Tafel und im Südosten das Kerngebiet der Böhmisches Masse. Im Süden bildet das nördliche Alpenvorland von der Molassezone des Schweizer Mittellandes bis zum äußeren Wiener Becken die Begrenzung. Das Alpenkristallin, das seinen Platz in der Geologie Mitteleuropas haben sollte, wird nicht mit behandelt, weil es den Rahmen des Buches erheblich sprengen würde.

Das Ziel des Buches ist es, den Aufbau mit allen bedeutenderen geologischen Gegebenheiten zu beschreiben. Man muss sich vor Augen führen, wie riesig groß das behandelte Gebiet bei gleichzeitiger geologischer Komplexität ist. Die überaus vielfältige Geologie ganz Mitteleuropas in 511 Seiten erklären zu wollen, ist deshalb keine ganz leichte Aufgabe. Und trotzdem ist es hier mit überzeugendem Detaillierungsgrad gelungen, die Verhältnisse zu veranschaulichen. Dies verdient große Anerkennung, umso mehr, als das Produkt aus der Feder eines einzigen Autors stammt.

Das Buch beginnt mit einem überregionalen einführenden Kapitel zur geologischen Gliederung und Entwicklung Mitteleuropas, wobei auch auf die geophysikalischen Erkenntnisse eingegangen wird. Danach folgt eine ausführliche Darstellung der erdgeschichtlichen Entwicklung der Einzelgebiete in vier Hauptkapiteln. Die Beschreibung der Regionen beginnt mit dem Präquartär der Mitteleuropäischen Senke, gefolgt im zweiten Kapitel vom Quartär der Mitteleuropäischen Senke. Danach folgen die proterozoisch-paläozoischen Grundgebirge, die ihrer Verbreitung und Bedeutung geschuldet, auch am umfangreichsten behandelt werden. Das letzte Kapitel beschreibt das jungpaläozoische und känozoische Deckgebirge. Diese Gliederung führt zu einer teils nicht ganz glücklichen Systematik. Beispielsweise findet sich der östlichste Ausläufer der Varisziden, das Heiligkreuzgebirge (Góry Świętokrzyskie) im ersten Kapitel, dem Vorquartär der Mitteleuropäischen Senke.

Zahlreiche Karten, Profilschnitte und stratigrafische Tabellen sind in schwarz-weiß gehalten, was aber nicht als Nachteil gewertet werden muss. Die stilistisch ansprechenden Abbildungen sind durchgängig von sehr guter, einheitlicher Qualität. Anstatt den Stoff mit Geländefotos zu illustrieren, werden dem Leser Fakten geboten. Die Masse an detaillierten Informationen weckt großes Interesse sich eingehender mit der Region zu beschäftigen. Es liegt in der Natur der Sache, dass man mit zahlreichen regionalen Begriffen konfrontiert wird, die man auf den geologischen Karten oder der weiterführenden Literatur suchen muss. Dafür findet der Leser eine umfangreiche Literaturauswahl, die sich aufgrund der Informationsfülle des Buches jeweils am Ende der Kapitel befindet. Auch der 26 Seiten umfassende Index lässt keine Wünsche offen.

Stoffbestand und Struktur der geologischen Bauteile Mitteleuropas sind auf das engste verknüpft mit dem zeitlichen Wechsel ihrer erdgeschichtlichen Zustände und der sie betreffenden geologischen Ereignisse. Wohl deshalb wird der geologischen Entwicklung der Einzelgebiete verhältnismäßig sehr breiter Raum gegeben. Die Fakten hat der Autor, vor allem wenn man die Größe des behandelten Gebietes betrachtet, überaus gewissenhaft recherchiert und zusammengetragen. Der geologische Kenntnisstand hat sich in den letzten Jahren präzisiert, gerade was Interpretationen zur geodynamischen Entwicklung anbelangen. Dies führte zu variierenden Vorstellungen vor allem in der plattentektonischen Interpretation der Kristallineinheiten. Gerade dieser spannende Aspekt plattentektonischen Vorstellungen im Verlauf der Erdgeschichte wird in dem leider Buch vernachlässigt.

Der Umfang des Buches mit der Masse an Informationen schließt leider auch Fehler nicht ganz aus. Bedauerlich ist die Karte in Abb. 116 auf Seite 282, in der die Erzgebirgsstadt Annaberg fälschlicherweise als Altenburg bezeichnet wird.

Das Buch sollte in keinem regionalgeologisch gut ausgestatteten Bücherregal fehlen. Es sei vor allem auch als Nachschlagewerk empfohlen, um einen ersten Einblick über eine dem Leser bisher weniger bekannte Region Mitteleuropas zu gewinnen.

Jedes geologische Ereignis hat seinen Ort. Und jeder geologische Ort hat seine geologische Geschichte. Es ist das Anliegen des Buches, so der Autor im Vorwort diesen unauflöslichen Zusammenhang zwischen geologischer Wirklichkeit, Ort und Zeit deutlich werden zu lassen. Dies ist dem Autor der „Geologie von Mitteleuropa“ gelungen.

Dr. Manuel Lapp

Herausgeber:

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: + 49 351 2612-0
Telefax: + 49 351 2612-1099
E-Mail: lfulg@smul.sachsen.de
www.smul.sachsen.de/lfulg
Sächsisches Oberbergamt
Kirchgasse 11, 09599 Freiberg
Telefon: + 49 3731 372-0
Telefax: + 49 3731 372-1179
E-Mail: Poststelle@obafg.smwa.sachsen.de
www.bergbehoerde.sachsen.de

Redaktion:

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Abteilung Geologie

Redaktionsschluss:

31.05.2010

Titelseite:

Westwand des Steinbruchs Oberscheibe (D24), Stand 1967,
Foto: G. Galinsky

Auflagenhöhe:

600 Exemplare

Druck:

Union Druckerei Dresden GmbH
www.udd-dd.de

Papier:

Gedruckt auf 100 % Recycling-Papier

ISBN:

978-3-9812792-2-1

Bezug:

Diese Druckschrift kann zum Preis von 25,00 Euro + 2,00 Euro Nachnahmegebühr bezogen werden bei:
Zentraler Broschürenversand der Sächsischen Staatsregierung
Hammerweg 30, 01127 Dresden
Telefon: +49 351 2103-671
Telefax: +49 351 2103-681
E-Mail: publikationen@sachsen.de
www.publikationen.sachsen.de

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.

Copyright

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdruckes von Auszügen und der fotomechanischen Wiedergabe, sind dem Herausgeber vorbehalten.

**Herausgeber:**

Sächsisches Landesamt für Umwelt,
Landwirtschaft und Geologie
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: +49 351 2612-0
Telefax: +49 351 2612-1099
E-Mail: lfulg@smul.sachsen.de
www.smul.sachsen.de/lfulg
Sächsisches Oberbergamt
Kirchgasse 11, 09599 Freiberg
Telefon: +49 3731 372-0
Telefax: +49 3731 372-1179
E-Mail: Poststelle@obafg.smw.sachsen.de
www.bergbehoerde.sachsen.de

Redaktion:

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Abteilung Geologie

Redaktionsschluss:

31.05.2010

Titelseite:

Westwand des Steinbruchs Oberscheibe (D24), Stand 1967,
Foto: G. Galinsky

Auflagenhöhe:

600 Exemplare

Druck:

Union Druckerei Dresden GmbH
www.udd-dd.de

Papier:

Gedruckt auf 100 % Recycling-Papier

ISBN:

978-3-9812792-2-1

Bezug:

Diese Druckschrift kann zum Preis von 25,00 Euro
+ 2,00 Euro Nachnahmegebühr bezogen werden bei:
Zentraler Broschürenversand der Sächsischen Staatsregierung
Hammerweg 30, 01127 Dresden
Telefon: +49 351 2103-671
Telefax: +49 351 2103-681
E-Mail: publikationen@sachsen.de
www.publikationen.sachsen.de