

# Spitzelofen, ein Marmorsteinbruch aus römischer Zeit in Kärnten

Robert Konopasek, Leoben

## Synopsis

Szene – Vergangenheit: Das weströmische Imperium zerfällt. Große Teile der römischen Bevölkerung wandern aus den Randprovinzen ab, Handel und Gewerbe gehen signifikant zurück, Erzeugnisse der Künstler werden nicht mehr gebraucht. Der binnennorische Marmorsteinbruch Spitzelofen wird aufgegeben.

Szene – Gegenwart: In Spitzelofen wurde nach der römischen Zeit nicht mehr gearbeitet. Dieser Steinbruch bietet deshalb eine hervorragende Möglichkeit für das Studium antiker Arbeitsmethoden im binnennorischen Raum. Der Autor versucht, zur Lösung offener Fragen beizutragen.

De lapicidinibus marmorum in provincia Romana Norici Mediterranei apud Spitzelofen situs.

Actus primus: De lapicidinibus antiquis.

Cum imperium Romanum dissolveretur, magna pars Romanorum et de aliis provinciis et de regione Norica in Italiam recesserunt. Itaque brevi tempore mercaturae atque commercium defecerunt. Etiam ars exsculpandi marmora multo minus exercebatur, quod artificia ex marmore exsculpta mercatoribus non iam usui erant. Quibus de causis opera marmorariorum regionis Noricae Mediterraneae finita sunt.

Actus secundus: De lapicidinibus nostrae aetatis.

Inde a temporibus Romanorum antiquorum usque ad nostram aetatem lapicidinae in regione "Spitzelofen" sitae desertae erant. Quibus ergo lapicidinibus explorandis optime intellegi potest, quomodo et quibus rationibus marmorarii provinciae Norici Mediterranei laboraverint. Sed auctori harum litterarum propositum erat aliquam partem conferre ad solvendas quaestiones eiusdem materiae adhuc nondum solutas (1).

♦♦♦♦♦

Selten werden Misserfolge, Schwierigkeiten, Zweifel, Irrtümer und unzureichende Informationen der wissenschaftlichen Arbeit eingehend dargestellt. Hierdurch wird oft der Eindruck erweckt, dass die Gesamtheit des Erfassten und Dargestellten schlüssig übereinstimmt. Jedoch – dies ist zumeist nicht wahr. Wir müssen anerkennen, dass die Bemühungen um Erkenntnisse zwischen Triumphen und Niederlagen dahinschreiten und dass ihre größte Bedeutung nicht in der Behauptung von Gewissheit sondern in der methodischen Anwendung des Zweifels besteht. Dieses Doppelgesicht der Wissenschaft sollte unmissverständlich erwähnt werden, wenn man der Öffentlichkeit eine der Wirklichkeit nahekommende Idee vorzustellen wünscht (2).

Bei eingehender Betrachtung und Vermessung des in Spitzelofen Sichtbaren und auch des in der Fachliteratur

über diesen Steinbruch Geschriebenen, ist man zwangsläufig darauf angewiesen, denkbare ANNAHMEN in die Ausarbeitung einzuflechten. Weitere montanarchäologische Ausgrabungen würden zweifelsohne zu besserem Kenntnis der im Steinbruch angewandten Arbeitsmethoden beitragen. Der Autor versucht die vorhandenen Indizien zu einem Bild zu verdichten, das die Bewertung: „so könnte es gewesen sein“ erlaubt.

## Geografische Lage, Zufahrt

Der in römischer Zeit betriebene Marmorsteinbruch Spitzelofen liegt mit rund 14°57' östlicher Länge und 46°45' nördlicher Breite in einer Höhe von etwa 1.040 m über dem Meere (GPS-Ablesungen) im südlichen Lavanttal/Kärnten am Westabhang der Koralpe. In **Abb. 1** ist der Ort am oberen rechten Kartenrand zu finden.

Als Zufahrt mag die Strecke von St. Andrä über St. Jakob, Messensach, Maria Rojach bis Ragglbach mit einer Streckenlänge von 16 km gewählt werden. Ebenso kann man von St. Paul über Maria Rojach nach Ragglbach (12 km) gelangen. Beide Anfahrten sind problemlos befahrbar. Jedoch ist das Auffinden des weiteren Weges von Ragglbach zum Steinbruch Spitzelofen nicht unkompliziert. Die Angaben von ortsansässigen Bewohnern sind teilweise widersprüchlich. Vor einigen Jahren soll die Zufahrt entlang der Talsohle des Kaltwinkel-Grabens und dann weiter zum Steinbruch markiert gewesen sein. Diese Wegweiser waren im Jahre 2005 nicht mehr vorhanden. Da sich aber im Kaltwinkel-Graben und dann entlang einer nach rechts abzweigenden, in Serpentina ziemlich steil ansteigenden Forststraße einige bewohnte Bauobjekte befinden, sollte der nicht-ortskundige Besucher mit Geduld und mehrfachem Nachfragen schließlich eine von Einheimischen als günstigen Parkplatz empfohlene Straßenkurve mit breiter Bankette finden.

Von diesem Punkt wandert man sodann etwa 300 m im Wald abwärts bis zum Steinbruch. Entlang dieses Zick-Zack-Pfades befindet sich ein kleiner, sehr interessanter Marmorabstich, der ähnliche Bearbeitungsspuren aufweist, wie sie der Besucher im weiter unten liegenden Steinbruch auf großen Wänden vorfinden wird. Diese besondere, nischenförmig ausgehauene Stätte, vom Verfasser aus freien Stücken „das Kleine Heiligtum“ bezeichnet, wird im entsprechenden Abschnitt eingehender beschrieben. In dem im Anhang verzeichneten Schrifttum findet dieser auffällige Ort nur andeutungsweise Erwähnung (3).

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass angeblich auch von Ragglbach ausgehend, ein aufwärts führender Waldpfad zum Steinbruch vorhanden sein soll.

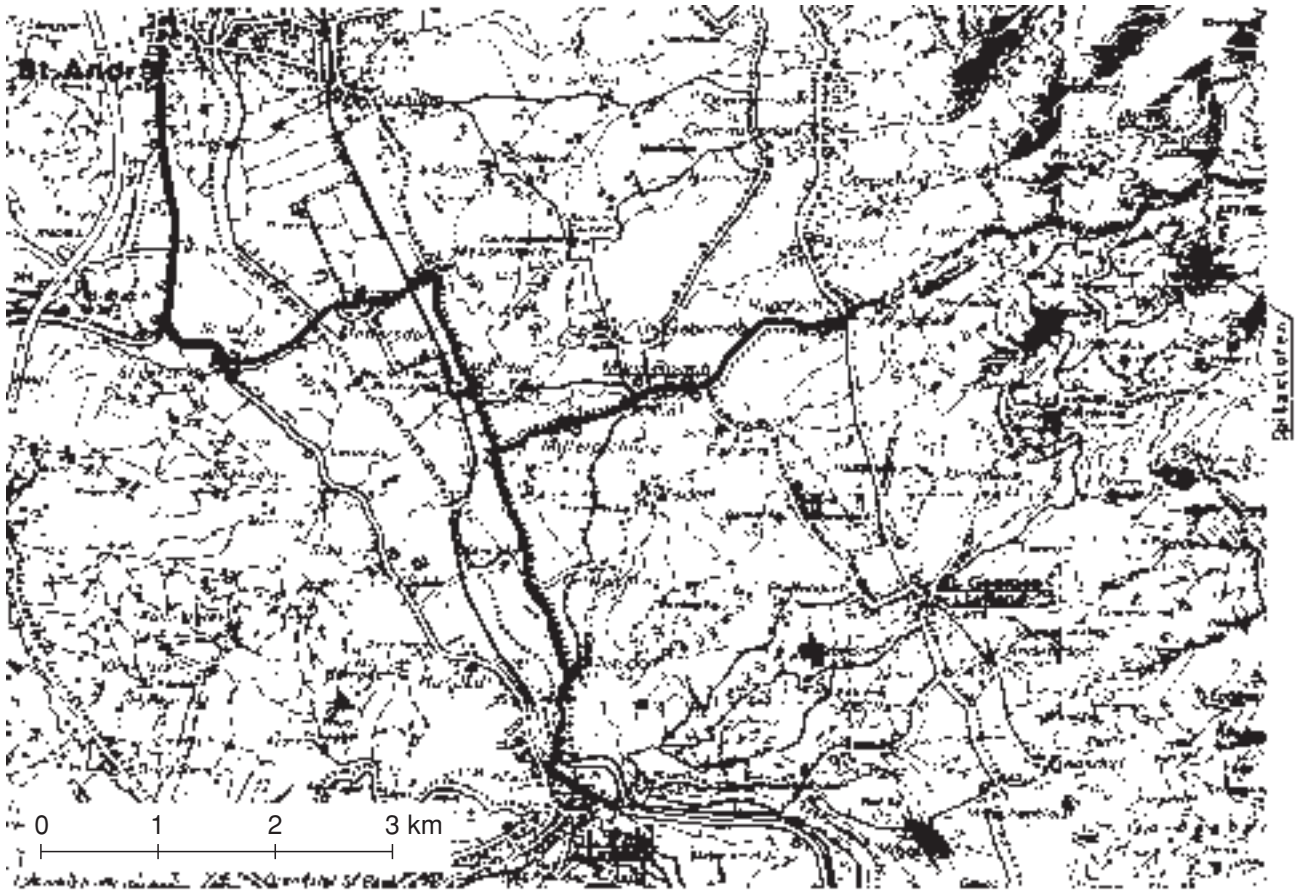


Abb. 1: Lage von Spitzelofen, freytag & berndt WK 237. Ausschnitt.

Wenngleich das Auffinden des Steinbruches eine gewisse Beharrlichkeit erfordert, ist der Anblick dieses vor etwa 1.800 Jahren in Betrieb gewesenen Ortes, mit der großen Anzahl teilweise schwer zu deutender Spuren ehemaliger Abbautätigkeit, reicher Lohn für die Mühen der Anfahrt.

### Geschichtlicher Hintergrund

Die genaue historische Abfolge der Arbeiten in der Marmorlagerstätte Spitzelofen ist bis dato unbekannt. Demzufolge muss aus den allgemein bekannten Daten eine Annäherung an die Geschichte des gegenständlichen Steinbruchs hergeleitet werden.

Vor Übernahme der Landesherrschaft durch die Römer waren keltische Taurischer die Herren von Noricum. Es darf angenommen werden, dass in Spitzelofen während jener Zeit noch kein Marmor abgebaut wurde, weil die in der Umgebung wohnenden Kelten – zumindest soweit bekannt – für dieses Material noch keine nennenswerte Verwendung hatten. Eine entscheidende Wende trat ein, als im Jahre 15 v. Chr. Noricum Teil des römischen Reiches wurde. Hierzu siehe **Tabelle 1** sowie (8), (9) und (10). Fortan bestand großer Bedarf an Steinmaterial für zivile und militärische Bauten (4). Das friedlich besetzte Gebiet blieb zunächst römisches Protektorat und wurde um 45 n. Chr. kaiserliche Provinz. Die Annahme liegt nahe, dass nunmehr in Spitzelofen ein Steinbruch betrieben wurde.

Das Ende der Arbeiten im Steinbruch dürfte im 4. – 5. Jhdt. n. Chr. als Folge der Wirren und des kulturellen Niederganges, der durch die in den Alpenraum hereinbrandende Völkerwanderung verursacht wurde, anzusetzen sein.

Für einen eher abrupten Abbruch der Arbeiten spricht, dass auf dem Teil der zur Zeit freigelegten Steinbruchsohle und auch am Waldhang neben- und unterhalb des Steinbruches bearbeitete Steinquader liegen gelassen worden sind (hierauf wird im Abschnitt „Ein Halbfertigprodukt“ noch näher eingegangen). Mit dem Zusammenbruch des weströmischen Reiches verschwindet auch für einige Zeit das Gewerbe der Steinbearbeitung aus dem Bereich des ehemaligen Noricums. Es hat den Anschein, dass seit dem Ende der Römerzeit bis in unsere Tage KEINE WEITERE ABBAUTÄTIGKEIT in Spitzelofen stattgefunden hat. Für den historisch interessierten Montanisten ist dieser Umstand von großer Bedeutung, weil man an diesem Orte, wie in einem Freilichtmuseum, eine vergleichsweise ungestörte Betriebsstätte aus römischer Zeit besichtigen kann.

Gegen Ende des 19. Jhdts. ordnete die Schütte'sche Gutsverwaltung (damals Eigentümerin des Geländes) die Planierung des aufgewühlten Geländes vor der Fels-Abbauwand an. Im Jahre 1920 begann der damalige Gutsbesitzer, Dr. Gudmund Schütte, die „verdeckten“ Teile der „Wand“ auszugraben. Diese Arbeiten wurden mit Unterbrechungen bis zum Herbst des Jahres 1922 fortgesetzt und etwa die Hälfte der Wand freigelegt (6).

**Tabelle 1: Spitzelofen (Binnennoricum. Geschichtlicher Hintergrund (8), (9), (10).**

<p>150 v. Chr. (?): Zusammenschluss mehrerer keltischer Stämme – „Königreich Noricum“ (Regnum Noricum). Bündnisvertrag mit Rom.</p> <p>15 v. Chr.: Rom besetzt friedlich das Regnum Noricum. Legionen entlang der Donau (Limes). Noricum – Römisches Protektorat. Zuwanderung von Römern. Kulturelle Romanisierung der einheimischen Bevölkerung.</p> <p>Etwa 45 n. Chr.: Noricum – römische Provinz.</p>	<p>68 – 235 n. Chr. Blüte des Imperiums</p> <p>31 v. Chr. – 68 n. Chr. Frühe Kaiserzeit</p>
<p>Mitte des 2. Jhdts.: Blüte norischer Bildhauerkunst im römischen Kärnten.</p> <p>259 – 260 n. Chr.: Germaneneinfälle in Noricum. Erste Einschnitte in die kulturelle Aufwärtsentwicklung.</p> <p>3. Jhd. n. Chr.: Wiederholt kriegerische Einbrüche von Fremdvölkern.</p> <p>370 n. Chr.: Erneuerung und Verbesserung der Befestigungsanlagen entlang der Donau. Späte kulturelle Nachblüte.</p> <p>375 n. Chr.: Einfall der Hunnen in Osteuropa – Auslöser für eine germanische Völkerwanderung.</p>	<p>235 – 305 n. Chr. Zeit der Wirren</p>
<p>395 n. Chr.: Markomanneneinfall. Zerstörung von Carnuntum (Petronell) und Vindobona (Wien). Zerfallserscheinungen.</p> <p>406 n. Chr.: Abzug römischer Legionen von Rhein und Donau beginnt. Bauern verlassen ihre verwüsteten Ländereien; manche Landbewohner schließen sich durchziehenden Stämmen (Germanen) an.</p> <p>468 n. Chr.: Ostgoten besiedeln Teile Ostkärntens.</p> <p>August 476 n. Chr.: Odoaker in Rom zum „Heerkönig“ ausgerufen. Ende des Weströmischen Reiches. Binnennoricum – Grenzprovinz.</p> <p>488 n. Chr.: Weiterer Abzug der romanisierten Bevölkerung aus Noricum. Ende der Römerzeit in „Österreich“. Bewohner von Binnennoricum ziehen sich allmählich in befestigte Höhensiedlungen zurück.</p> <p>Ende des 4. Jhdts. – Anfang des 5. Jhdts. n. Chr.: Häufig Einfälle von Fremdvölkern. Zerstörung römischer Kulturgüter. Weitere Abwanderung der einheimischen Bevölkerung.</p> <p>Endphase des 5. Jhdts. n. Chr.: Räumung des „österreichischen“ Gebietes. Der Donaulimes ist nur noch theoretisch die Grenze des Reiches.</p> <p>568 n. Chr.: Einfall der Langobarden in Italien. Bevölkerung im Alpenraum ist völlig auf sich gestellt.</p>	<p>305 – 565 n. Chr. Untergang des Westreiches</p> <p>Spitzelofen – – – – ?</p>

Im Sommer 1930 wurden die Ausgrabungen fortgesetzt und Schuttmaterial bis zu einer Tiefe von etwa 7 m (?) entfernt. Ein Untersuchungsgraben bis in eine Tiefe von 3 m (?) fand noch keinen gewachsenen Felsboden an (5). Der als Bodendenkmal geschützte Steinbruch wurde 1995 ausgeholt und die Basisfläche teilweise von Humus und Erdreich gesäubert (7).

Auf den kurzen Stollen in der Steinbruchwand wird im Abschnitt „Der Stollen“ näher eingegangen.

Mit der Arbeitskraft im römischen Steinbruch, d. h. den Sklaven und deren Stand im Verlauf der Geschichte, beschäftigt sich der Abschnitt „Arbeitskraft, Produkte, Infrastruktur“.

Diese Anmerkungen zum geschichtlichen Hintergrund des Steinbruches Spitzelofen sollen genügen, da sich die vorliegende Schrift schwerpunktmäßig mit der wahrscheinlichen Abbaumethode, der Arbeitsweise und den verwendeten Werkzeugen befasst.

### Geologie

Wie in der geologischen Karte der südwestlichen Koralpe von Beck-Managetta (11) in den **Abb. 2** und **Abb. 3** ersichtlich, befindet sich das Marmorlager von Spitzelofen in einem Umfeld von Metamorphiten. Ein Ausschnitt aus der geologischen Karte der Republik Österreich (**Abb. 4**) zeigt im Detail die Spitzelofen umlie-

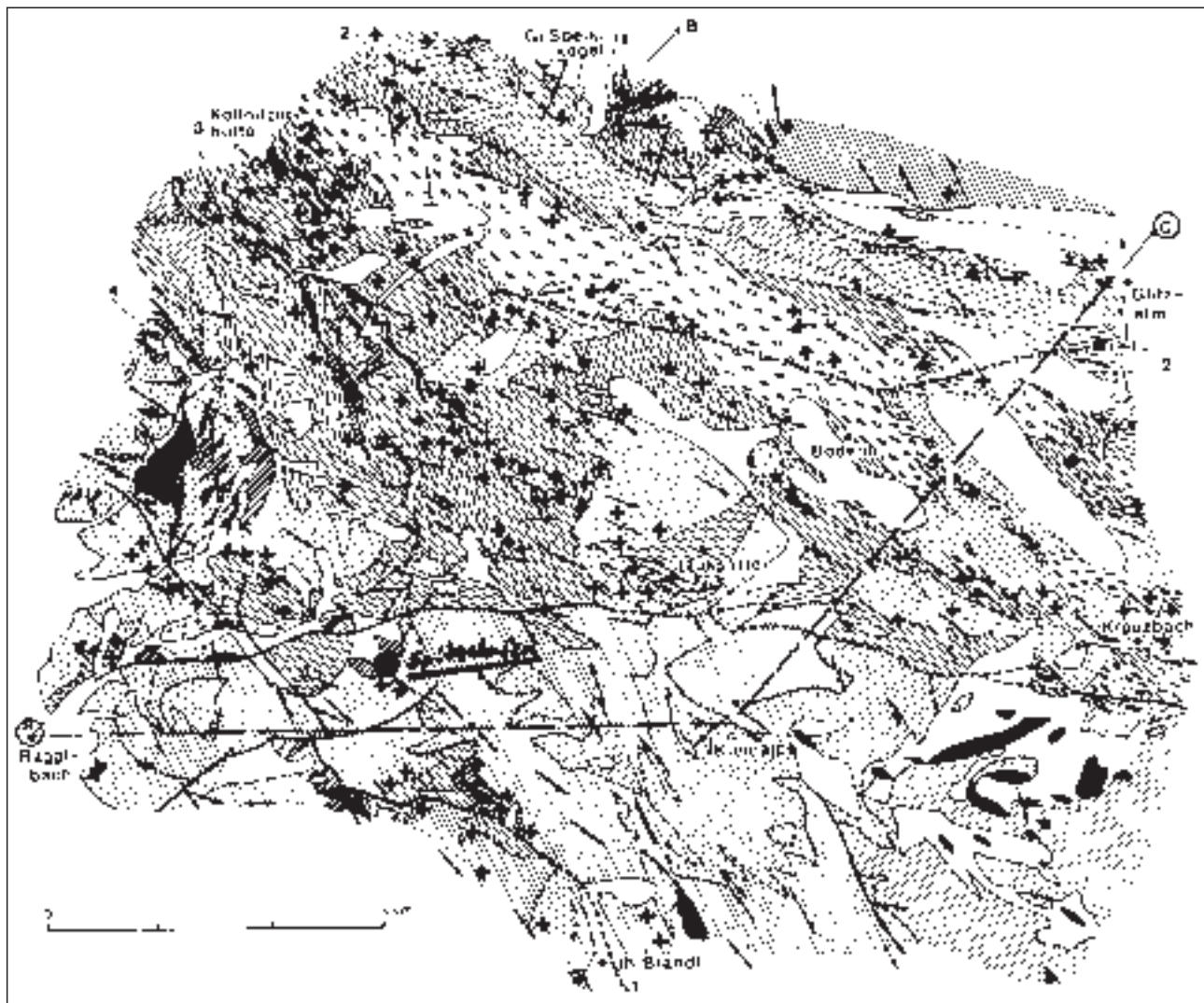


Abb. 2: Geologische Karte der südwestlichen Koralpe. Nach P. Beck-Mannagetta, 1966.

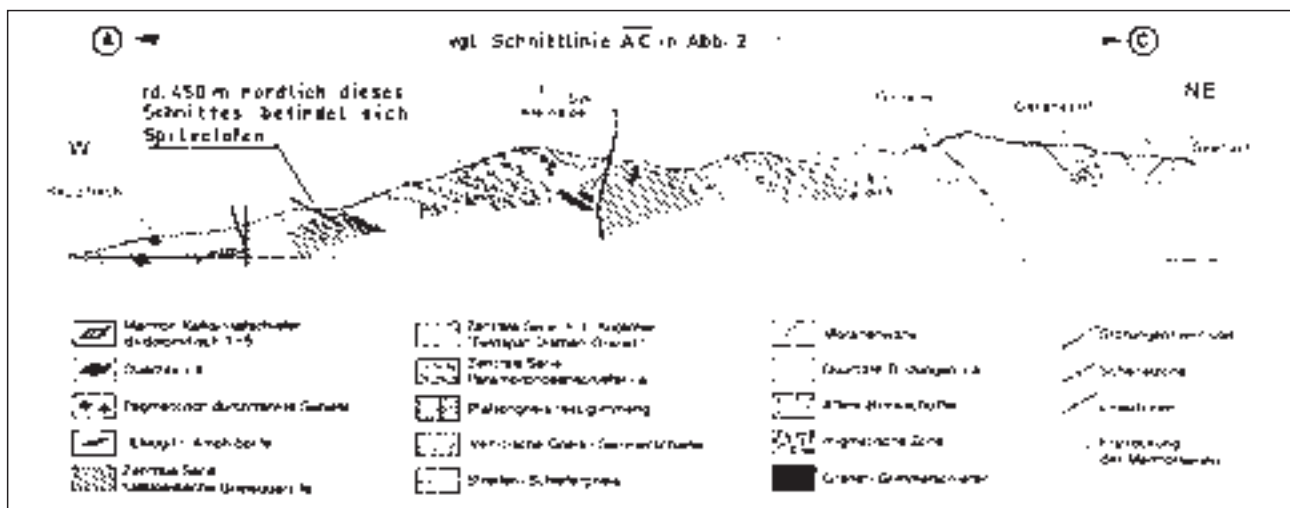


Abb. 3: Geologische Karte aus dem Gebiet der südwestlichen Koralpe. Nach P. Beck-Mannagetta, 1966

genden Gesteine. Der Gebirgszug der Koralpe ist, ebenso wie die Saualpe, komplex zusammengesetzt. Die wichtigsten Gesteine sind verschiedene Arten von Glimmerschiefern und Gneisen sowie Amphibolite, Eklogite und Pegmatite mit zahlreichen Einlagerungen

von Marmorzügen wie z. B. Spitzelofen (12). Der dort abgebaute Marmor ist grobkörnig (bis 5 mm), schimmert bläulich, ist weiß und grau gebändert, mit Spuren von Graphit, Pyrit und farblosem Glimmer verunreinigt (13), (14).

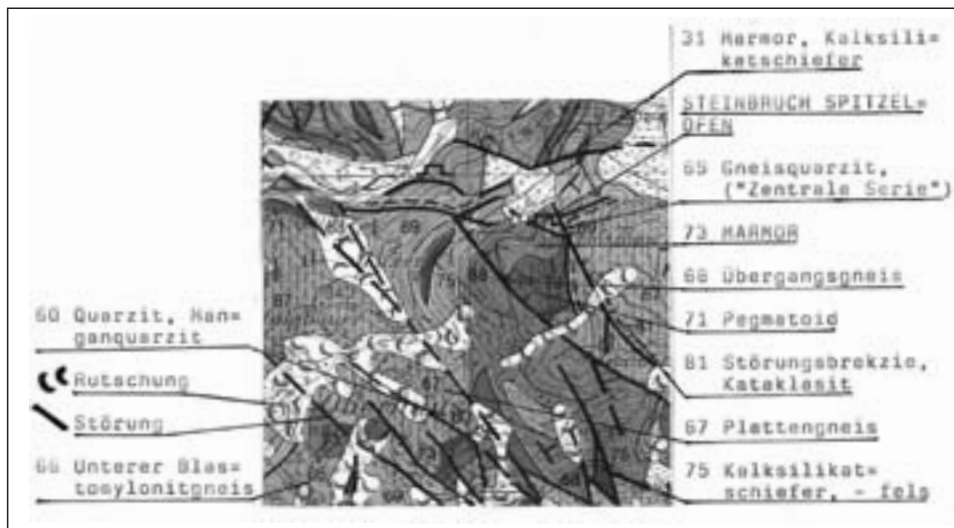


Abb. 4: Der Marmorsteinbruch Spitzelofen. Ausschnitt aus den geologischen Karten der Republik Österreich, Nos. 188 und 205.

Kalkige Gesteine werden im Prozess der Metamorphose (Umwandlung) durch große Drücke und hohe Temperaturen derart umgeprägt, dass sich die Kalksubstanz unter Hitzeeinwirkung zu größeren, mit freiem Auge wahrnehmbaren Kalkspatkristallen umbildet. Es entsteht ein kristallkörniges Gestein, der Marmor (15). Kärnten ist von allen österreichischen Bundesländern am reichsten an kristallinen Marmoren, die schon von den Römern in großem Maßstabe abgebaut wurden. Stark umgeprägte Marmore befinden sich vor allem in der Sau- und der Koralpe (16). Allgemein kann man den Metamorphit „Marmor“ wie folgt beschreiben: die Farbe ist selten rein weiß, meist geflammt, gefleckt, gemasert, durchädert oder gestreift, in allen Farbtönen möglich. Die Wichte beträgt etwa 2,65 – 2,85. Der Marmor ist ein monomineralisches Gestein aus Calcit. Als Nebengesteine können Chlorit, Epidot, Glimmer, Granate, Limonit, Pyrit, Quarz, Serpentin auftreten. Das Gefüge ist massig, mittel- bis grobkristallin, die meisten Mineralien sind mit freiem Auge zu erkennen. Dieses Gestein ist außerordentlich kompakt. Die Mohshärte ist jener des Calcits gleich, nämlich 3 (17).

Wie im Abschnitt „Der Steinbruch“ noch näher behandelt, durchziehen die Marmorlagerstätte einige West-Ost sowie einen NordNordWest-SüdSüdOst verlaufende Störungen, Risse und Klüfte. Diese waren - wie weiter unten ausführlich behandelt - für die Betreiber des Steinbruches offenbar von großer Bedeutung. Die nahezu vertikalen Störungsflächen stellten, wie weiter unten näher behandelt, für die römischen Betreiber die Grenz-wände des Abbaues dar.

Das Gestein „Marmor“ war für die Römer von überragender Bedeutung, wurde es doch im Bauwesen vorwiegend als dekoratives Material für die Herstellung von Statuen, Sarkophagen, Grabsteinen, Gedenktafeln, Gegenständen für den häuslichen und den sakralen Bedarf sowie – als Zusatz für Wein verwendet. (18).

Das Kapitel „Geologie“ abschließend sei noch darauf hingewiesen, dass die besondere Blüte der Bildhauerkunst im

südlichen Noricum nicht zuletzt auf dem Vorkommen ausgezeichneter Marmorsteinbrüche basierte. Hier sind besonders Krastal, Gummern, Kraig, Treffen, Tentschach und SPITZEL-OFEN zu nennen (19).

### Der Name Spitzelofen

Zur Deutung dieses Ortsnamens sind in der Literatur mehrere Ansätze zu finden. So wird erwähnt, dass im Sau- und im Koralpgebiet weithin sichtbare Felsen, Felsblöcke oder Wände mit „Ofen“ bezeichnet werden (20), (21).

Schütte (22) bezeichnet die hohe, senkrechte Kalksteinwand am Nordabhang des Steinberges auf der Koralpe „des Spähers Felsen“. Der Name kommt seines Erachtens daher, dass die hellfarbige Felsenspitze aus dem umgebenden Wald scharf hervorleuchtet.

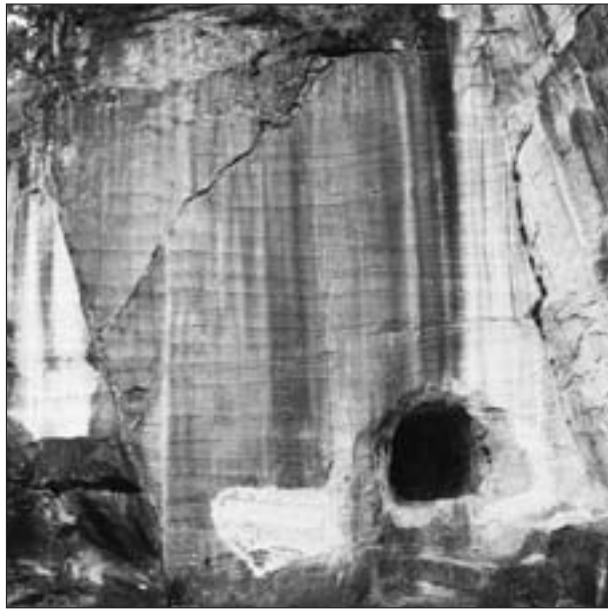
Eine umfassende Erörterung zu dem Namen „Spitzelofen“ hat Herr Professor v. Lochner (23) freundlicherweise dem Autor zugesandt. Hiernach bezeichnen „Ofen“, „Öfen“ nicht selten südseitig gelegene Felshänge, die in der Sonnenhitze erwärmt werden. „Spitz“ werden spitz zulaufende Fluren genannt. Es könnte im Wort „Spitzelofen“ auch der Name eines Besitzers zu sehen sein, nämlich der bayrische Personennamen „Spitzl“ für den Bewohner einer spitz zulaufenden Flur.

Für Freunde der Suche nach keltischer Vergangenheit sei noch erwähnt, dass Resch-Rauter (24) die Wörter Ofen-, Offen-, Afen-, Affen usw. dem Wort „offerende“ zuordnet. Dies hätte die Bedeutung von opfern, auch Tier- und Menschenopfer.

### Der Stollen

Was dem Besucher unter all den Besonderheiten dieses außergewöhnlichen Steinbruches sofort auffällt, ist der ihn aus sorgfältig bearbeiteter Wand wie ein Zyklopenauge anstarrende, scheinbar völlig unmotivierte kurze Stollen (Abb. 5). Dessen Sohle befindet sich etwa 2,5 m über dem aktuellen Steinbruchboden. Die Stollenbreite beträgt 2 m, seine Höhe 2 m und die Tiefe 3,5 m. Dass das Mundloch nahezu senkrecht unterhalb einer römischen Inschrift liegt, auf die im Abschnitt „Die Inschrift“ näher eingegangen wird, hängt mit dem Sagenkreis um diesen Steinbruch zusammen.

In Erzählungen leben die römischen Steinmetze bis heute als umherstreifende „walische“ Leute weiter. Der Spitzelofen soll ein verwünschtes Schloss sein; dort soll sich im Berginneren, unterhalb der römischen Inschrift, ein Silberschatz befinden; auch soll ein „Waldmandl“ Gesteinsbrocken in Goldkörner verwandeln usw. (25).



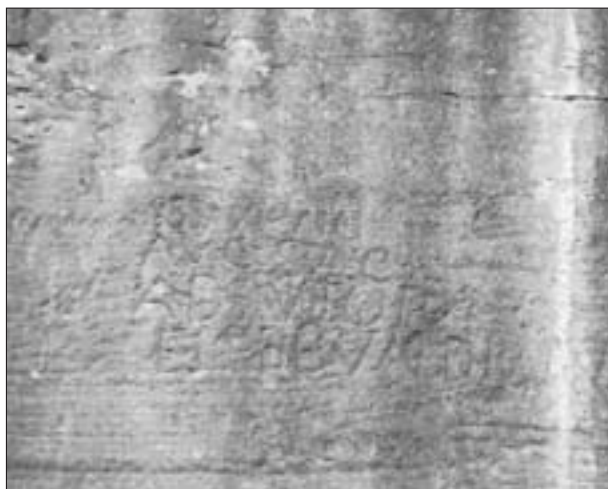
**Abb. 5: Steinbruch Spitzelofen; Stollen zur Suche nach dem römischen Schatz. Foto R. Konopasek, Oktober 2004.**

Solche Phantasievorstellungen erweckten den Eifer von Prospektoren. Im ausgehenden 19. Jhdt. hatte ein gewisser Anton Deutschmann die Zwangsvorstellung, dass am Spitzelofen ein Schatz zu heben sein müsse. Seinen Arbeiten, die nebst anderen Spuren auch den gegenständlichen Stollenansatz hinterließen, wurde schließlich durch Einsprüche der Schütte'schen Gutsverwaltung, behördliche Auflagen und das Einschreiten der Bergbehörde ein Ende gesetzt (26).

Für die weiter unten folgende Beschreibung der im Steinbruch durch die Römer angewandten Arbeitsmethoden ist eine weitere Kommentierung der Sagen um den Spitzelofen und die Auseinandersetzungen Deutschmanns mit den Behörden nicht erforderlich.

### Die Inschrift, Tafel Spuren

In einer Höhe von etwa 12 m über der aktuellen Steinbruchsohle befindet sich in der Hauptabbauwand (hier



**Abb. 6: Die Weiheinschrift. Wand 3. Foto R. Konopasek, Mai 2005.**

„Wand 3“ bezeichnet) etwa lotrecht über dem Stollenmundloch eine Weiheinschrift (**Abb. 6**). Nach der Schriftart wird angenommen, dass diese im 3. Jhdt. n. Chr. eingemeißelt wurde (27), (28).

Aufgrund der Schwärzung der Marmorwand durch aus dem weiter oben liegenden Waldboden herabsickernde Wässer und den Flechtenbewuchs sind die Schriftzüge ohne Feldstecher kaum lesbar. Als Schutz dieses besonderen Denkmals wurde schon vor geraumer Zeit vorgeschlagen, ein Dach oberhalb der Inschrift anzubringen (29). Diese Anregung blieb unbeachtet.

Die Inschrift lautet:

**S. SAXANO AUG** vollständig **S(ilverno) SAXANO AUG(usto)**  
**SAC** ausgeschrieben (30) **SAC(rum)**  
**ADIUTOR ET SECUNDUS** –

Die Deutung dieses Textes wird in der Literatur unterschiedlich erörtert (31), (32), (33). Zusammenfassend bezieht sich der Autor auf die Übersetzung von Univ.-Prof. v. Lochner (34):

„DEM SILVANUS SAXANUS, DEM EHRWÜRDIGEN, DIE WEIHUNG: ADIUTOR UND SECUNDUS“.

Da sich die Inschrift nahe dem oberen Ende der „Wand 3“ befindet, liegt der Schluss nahe, dass sie in der Frühzeit des Steinbruchs eingemeißelt wurde. In diesem Falle wäre die Sohle unmittelbar unter der Inschriftstelle gelegen gewesen und die Arbeiter hätten problemlos auf festem Boden stehend die Anschrift anbringen können. Dies lässt voraussetzen, dass die Eigentümer/Betreiber des Steinbruchs schon sehr früh die Geologie der Lagerstätte erkannt und sogleich die voraussichtliche Abbaugrenze, nämlich die „Wand 3“, festgelegt hätten (vgl. Schnitte und Geometrie des Steinbruchs im Abschnitt „Der Steinbruch“).

Im oberen Teil der Wand 4 befindet sich eine glatte rechteckige Fläche, die eindeutig auf das frühere Vorhandensein einer Tafel schließen lässt. Es ist weder bekannt, wann diese Tafel dort angebracht gewesen war, noch welche Inschrift sie zeigte (**Abb. 7**).

Hiermit sind aber die Rätsel um die Inschrift/en im Steinbruch nicht beendet. Weil aus dem o. a. Text auf den Bestand einer Weihestätte geschlossen werden kann, erhebt sich die Frage, wo diese Stätte gewesen sein mag. Hierzu gibt es mehrere Ansichten:

Die oberhalb des Steinbruchs in einiger Entfernung vom Steinbruch befindliche künstlich abgeglättete Nische (35), die im Abschnitt „Das Kleine Heiligtum“ erörtert wird? Eine hölzerne Kapelle, die in einer Brandschicht zu suchen wäre (36)? Oder – der Steinbruch wäre in seiner Gesamtheit (37) – ohne gesonderte Kapelle oder Nische als Weihestätte aufzufassen? Zu dieser Ansicht ist anzumerken, dass im Gegensatz zu den heutigen, grau verfärbten Wänden der Steinbruch im Vollbetrieb wahrscheinlich besonders während der Nachmittags- und



Abb. 7: Spur einer Tafel auf der Wand 4. Foto R. Konopasek, Oktober 2004.

Abendstunden in den aus Westen einfallenden Sonnenstrahlen inmitten des dunklen Waldes als auffallend bläulich-weiß schimmerndes Halbrund aufleuchtete und somit ein „weihvolles“ Aussehen gehabt haben mag.

**Tabelle 2: Werkzeugfunde in Steinbrüchen aus römischer Zeit. Spitzelofen (Abb. 8), Gummern (Abb. 9) sowie allgemein verwendete Werkzeuge.**

WERKZEUGFUNDE in Steinbrüchen aus Römischer Zeit	GUMMERN		SPITZELOFEN	
	Länge (mm)	Stiellochdurchmesser (mm)	Länge (mm)	Stiellochdurchmesser (mm)
Doppelseitiger Spitzschlägel	214	21	245	21
Einseitiger Spitzschlägel	214	24		
Schlegel	176	27		
Setzmeißel	217	oval 25 x 21		
Flachmeißel	232			
Setzkeil	75		150	
Keil-Beilagplatte	118		95	
Hammer (mit Holzstielrest)				oval 28 x 18
<p>Außerdem verfügbare Werkzeuge (Annahme):          Holzschablonen für die Bemessung von Schrammschlitzten, Quader und gekrümmten (halbkreisförmigen) Flächen sowie Markierung von Winkelmaßen. Spitzmeißel zum Anreißen von Linien. Eiserne Brechstangen. Zirkel. Lot (Richtblei). Beile. Holzsägen. Seile. Steinsägen zum Zurechtschneiden von Rohlingen/Marmorquadern (Sägeblatt ohne Zähne, Durchschneiden der Quader mittels Streuen von Sand in den Sägeschlitz). Handbohrer zum Anfertigen kurzer Bohrlöcher.</p>				

Nicht auszuschließen ist, dass innerhalb des Steinbruches eine kleine Nische für die Errichtung eines Standbildes reserviert war.

Zum besseren Verständnis der Inschrift muss kurz auf den Gott SILVANUS eingegangen werden. Der Name bezeichnet einen Waldgott. Die Beschreibung aber, die wir von den Eigenschaften und der Tätigkeit dieses Gottes erhalten, beschränkt ihn durchaus nicht auf den Wald, sondern lässt ihn vielmehr als allgemeines Symbol der frischen, kräftestrotzenden Natur-Kraft erscheinen. Aus dem Walde ertönte seine laut rufende Stimme, wie die des Pan, mit dem er oft verwechselt wurde; im Walde opferte man ihm Spelzmehl (Dinkelmehl), Speck, Fleisch und Wein (38). Er besaß weder Staatskult noch Tempel, doch verehrte man ihn überall im Westen des römischen Reiches auf den Gehöften in regional modifizierter Form und meist in Abwandlung alter einheimischer Bauerngötter (39). Weiterhin ist zu beachten, dass SAXANUS die Gottheit der Felsen und Steinbrüche war, dessen Name oft mit der Gottheit SILVANUS, dem Waldpatron, verbunden wurde. Somit handelt es sich hier um eine Weihung durch die Steinbruchbesitzer an den Wald- und Felsengott (40).

#### Zur Verfügung stehendes Werkzeug

Die Zusammenstellung der verwendeten Werkzeuge (Tabelle 2) basiert auf Funden in Spitzelofen (41) (Abb. 8) und in Gummern (42) (Abb. 9) sowie auf den in römischer Zeit allgemein gebrauchten Geräten.



Abb. 8: Werkzeuge, gefunden in Spitzelofen. Doppelseitiger Spitzschlüssel, Hammer und Setzkeil. Sammlung FR DI Christoph Habsburg-Lothringen, St. Andrä/Lavanttal. Foto R. Konopasek, September 2005.

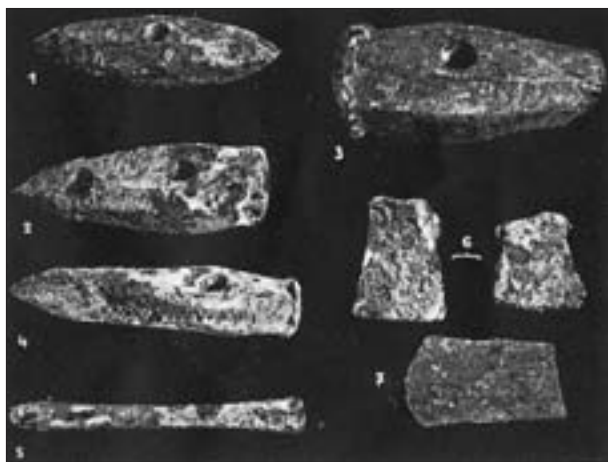


Abb. 9: Werkzeuge, gefunden in Gummern. 1. Doppelseitiger Spitzschlüssel. 2. Einseitiger Spitzschlüssel. 3. Schlüssel. 4. Setzmeißel (Kreuzmeißel). 5. Flachmeißel. 6. Setzkeile. 7. Beilagplättchen für die Setzkeile. Nach Dolenz, Hans (42).

Die Art der Eisenwerkzeuge lässt, wie näher im Abschnitt „Der Abbau“ behandelt, Schlüsse auf die Herstellung der Schrammschlitz ziehen. Sehr aufschlussreich für unsere Betrachtungen sind die vergleichsweise kleinen, ovalen Stiellöcher. Man hatte früher angenommen, dass solche Werkzeuge nur kurze Holzstiele hatten. Diese Auffassung wich aber der Erkenntnis, dass in Geräte mit diesen gering bemessenen Löchern lange, wahrscheinlich biegsame Holzstiele (Haselholz ?) eingesetzt wurden (43). Zum besseren Verständnis eines solchen Gezähes sei auf **Abb. 10** sowie (44), (45), (46) und (47) mit drei Beispielen aus dem 16. Jhdt. hingewiesen. Dem hohen Stand der römischen Baukunst und -technik entsprechend, wurden auch weiterhin, während späterer Jahrhunderte, ähnliche

Werkzeuge verwendet! In den berühmten Marmorsteinbrüchen von Carrara arbeitet man teilweise noch heutzutage mit Methoden (48), die sich nicht wesentlich von jenen der Römerzeit unterscheiden.



Bergbau in den Alpen. Hans Holbein d. J. Tuschezeichnung, 1541. Ausschnitt nach Heilfurth, Gerhard (44).



Miniatur aus: Andreas Ryff (1550 – 1630), Münz- und Mineralienbuch, 1594. Ausschnitt. Nach Heilfurth, Gerhard (46).



Grabdenkmal des Goldgewerken Christoph Weitmoser 1558, an der Pfarrkirche Hofgastein. Bergarbeiter mit Schlüssel an biegsamem Stiel. Ausschnitt nach Kieslinger, Alois (45).



Werkzeuge und Instrumente eines Bautechnikers. Grabstein des L. Alfius Staius. I. Jhdt. n. Chr. Aquilea, Museo Archeologico. Nach Propyläen Technikgeschichte (47).

Abb. 10: Gezähe mit langem (biegsamem) Holzstiel und andere Werkzeuge.



In den Abschnitten „Der Abbau“ und „Die Endwände“ wird näher auf die Verwendung der einzelnen Werkzeuge eingegangen.

### Arbeitskraft, Produkte, Infrastruktur

Im römischen Reich waren bis zur Kaiserzeit die Steinbrüche in Privathand. Erst in der Regierungszeit des Kaisers Augustus wurden die meisten Steinbrüche wieder staatlicher oder kaiserlicher Besitz und von Beamten verwaltet oder an Unternehmer verpachtet, bis im 4. Jhdt. n. Chr. Constantinus die Steinbrüche wieder zu reprivatisieren versuchte. Zu den schweren Arbeiten in den Steinbrüchen wurden im Allgemeinen Sklaven herangezogen, daneben gab es aber auch freie Facharbeiter und Soldaten (49).

Zum generellen Bild der Sklaverei muss erwähnt werden, dass als Hauptquelle der Sklavenbeschaffung die Kriege (Kriegsgefangene) galten. Darüber hinaus wurden verurteilte Seeräuber und Straßenräuber als Sklaven gehandelt. Jedoch kamen auch aus Armut sich selbst verkaufende ehemals Freie sowie Nachkommen von Sklaven in den Stand der Sklaverei. Besonders hart traf das Los jene Sklaven, die zur Strafe in den Steinbrüchen und Bergwerken arbeiten mussten (50).

Zu beachten ist, dass sich im Verlauf der Jahrhunderte hinweg das Los der Sklaven zum Besseren änderte. Es hatte sich während der römischen Expansionskriege des 2. Jhds. v. Chr. ein anwachsender Strom von Sklaven (Kriegsgefangenen) in das Zentrum des Imperiums ergossen (Überangebot an Arbeitskräften, geringer Wert für die Ware Mensch). Sklaven arbeiteten in jener Zeit (auch im klassischen Griechenland!) in Steinbrüchen und Bergbauen unter unmenschlichen Bedingungen. Die Lebenserwartung war kurz. Jedoch – die Phase der rasanten Expansion des römischen Reiches endete im Jahre 14 n. Chr. Für die Sklaverei als soziale Institution bedeutete dies den Beginn eines langsamen, aber signifikanten Wandels! Es gab weniger Gefangene, die man versklaven konnte, und somit wurden diese zu einer preislich stets teurer werdenden Ware, die sich nunmehr nicht mehr jedermann leisten konnte (51). Man bemühte sich, den Bestand an bewährten Arbeitskräften tunlichst zu erhalten und Verluste durch Willkür zu vermeiden. Aus diesen Gründen darf man annehmen, dass während der Betriebsjahre von Spitzelöfen die ehemals übliche brutale Behandlung von Sklaven der Vergangenheit angehörte. Dies umso mehr, als man in diesem Steinbruch einer Belegschaft erfahrener Männer bedurfte, wie die folgende Aufstellung wahrscheinlich macht.

Eine Modell-Vorstellung erlaubt die Annahme, dass im Bereich Spitzelöfen die Arbeitskräfte für spezifische Aufgabegruppen eingeteilt waren, wie etwa:

- Herstellung von Schrammschlitzern für die Gewinnung von Rohlingen/Quader (Abschnitt „Der Abbau“).
- Herstellung von Schrammschlitzern an den Endwänden (Abschnitt „Die Endwände“).
- Bearbeitung von Halbfertigprodukten im Steinbruch vor dem Abtransport zur Weiterbearbeitung in das Tal (Abschnitt „Ein Halbfertigprodukt“).

- Transport der Halbfertigprodukte/Quader zur Weiterbearbeitung in Steinmetz-Betrieben im Tal.
- Schmiede/Feldschmiede zum Herstellen und Reparieren von Eisenwerkzeugen.
- Versorgung mit Brennholz, Herstellung von Holzkohle für die Schmiede, Holz für die Tischlerei. (Aus dem umgebenden Wald sollten die erforderlichen Hölzer problemlos zu besorgen gewesen sein.)
- Tischlerei, Herstellung von Holzwerkzeugen, Holzlehren, Herstellung von Werkzeugstielen usw.
- Verwertung von Steinbruchabfällen zur Herstellung von gelöschtem Kalk.
- Lederer, Herstellung von Schutzkleidung – wie etwa Schienbein- und Fußschutz gegen Verletzungen durch scharfkantige, schneidende Gesteinssplinter.
- Zimmerer und Maurer, Herstellung von Siedlungshäusern (Infrastruktur) und Notunterkünften.
- Wasserversorgung mittels (Holz-)Röhren aus Quellen der Umgebung.
- Feldküche, Küchenpersonal. Versorgung mit Lebensmitteln.
- Hilfsarbeiter zum Säubern der Steinbruch-Arbeitsflächen von Splitt und Schutt. Anlegen und Erhalten von Wegen zum Steinbruch und in das Tal.
- Aufseher (eventuell „Freigelassene“) usw.

Als Beispiel für eine Feldwerkstatt/Schmiede in römischer Zeit, mag **Abb. 11** (52) gelten. Im Bezug auf die Infrastruktur ist von Bedeutung, dass sich in Spitzelöfen nebst den römerzeitlichen Abbauspuren auch SIEDLUNGSHINWEISE fanden (53), wodurch auf den Bestand einer entsprechenden Infrastruktur geschlossen werden darf.

Wenn man diese Hinweise beachtet, mag die in **Tabelle 3** gezeigte Gliederung der Arbeiten im und um den Steinbruch berechtigt sein.

In diesem Zusammenhang ist eine weitere Vermutung nicht auszuschließen: im Abbau müssen große Mengen von Marmorabfällen angefallen sein. Zwecks Freihaltung der Arbeitssohlen hatten diese Reste (Splitt, Schutt, Restblöcke usw.) entfernt zu werden. Wenngleich eine Entsorgung am Lagerstättenrand möglich war, könnte man sich ebenso gut vorstellen, dass dieses wertvolle Material eine bessere Verwertung fand als das Verkippen auf eine



**Abb. 11:** Feldschmiede eines Kalksteinbruches (52).

**Tabelle 3: Spitzelofen. Versorgung, Infrastruktur, Produkte. Theoretisches Modell.**

VERSORGUNG UND INFRASTRUKTUR		
FELDKÜCHE, Lebensmittel	FELDSCHMIEDE, Reparatur und Schärfen von Eisenwerkzeugen	TISCHLEREI, Holzwerkzeuge, Holzgeräte
BRENNHOLZ, Feldküche Holzkohlenmeiler	HOLZKOHLE, Feldschmiede	BAUHOLZ, Transportgeräte, Unterkünfte usw.
EISENWERKZEUGE	ARBEITSKLEIDUNG; Schürze usw.	SCHUTZBEKLEIDUNG, Leder- schutz der Füße, Knie, Beine usw.
UNTERKÜNFTE	TRANSPORTWEGE, Grabung und Erhaltung von Wegen in das Tal	WASSER, Quellenfassung, Leitung
PRODUKTE		
HALBFERTIGPRODUKTE, Platten, Quader, Zylinder		KALK, gebrannt und gelöscht
ABNEHMER		
Weiterverarbeitende Betriebe im Tal (?), Steinmetze, Bildhauer usw.		Bauunternehmer

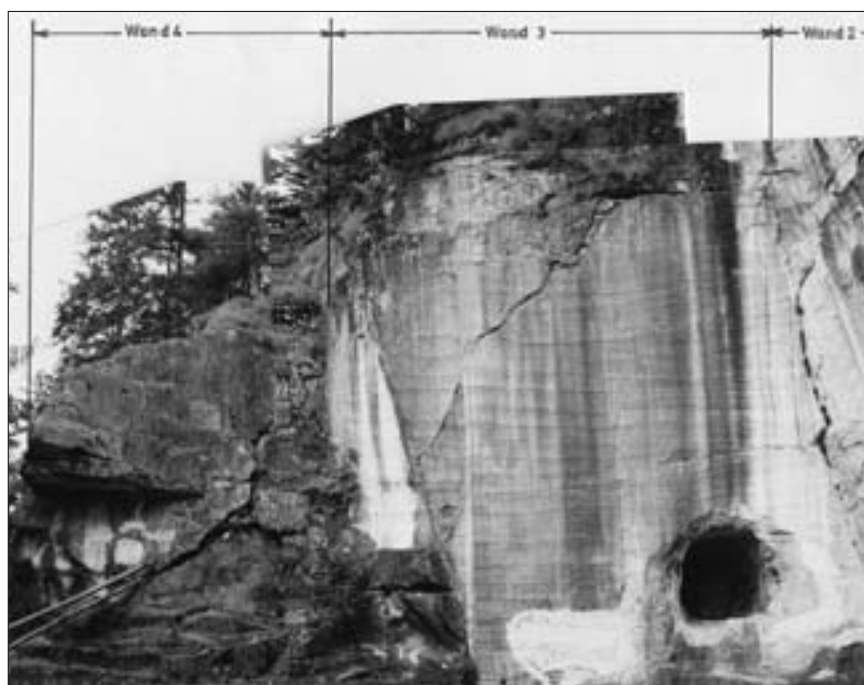
„verlorene Halde“. Hierbei könnte man an die Erzeugung von gelöschtem Kalk für die Bautätigkeiten von Städten und Ortschaften in der näheren Umgebung denken. Somit hätte der Steinbruch Spitzelofen außer Marmor für kunsthandwerkliche Erzeugnisse (vgl. Abschnitt „Geologie“) auch gebrannten bzw. gelöschten Kalk für das Bauhandwerk erzeugt. Für dieses Produkt wären nebst Brennöfen auch Zuleitungen von Wasser, Löschgruben sowie Holzkohle (Holzkohlenmeiler) erforderlich gewesen. Weitere archäologische Untersuchungen müssten den Nachweis erbringen, ob sich im Umfeld des Steinbruches Spuren von Meilern, Gruben oder Öfen befinden. Die Zuleitung von Wasser aus gefassten Quellen dürfte schwer zu finden sein, da solche Leitungen wahrscheinlich Holzgerinne oder Holzrohre waren, die dem Zahn der Zeit anheim gefallen sind.

Unter Berücksichtigung der Höhe des Steinbruches über dem Meere dürfte während der rauen Wintermonate die Arbeit im Steinbruch nur erschwert, wenn überhaupt – eventuell unter Behelfsdächern – möglich gewesen sein. Eine andere Einsatzmöglichkeit würde für das Personal um diese Jahreszeit im Beschaffen von Holz, Hilfsarbeiten im Tal (Steinmetz-Betriebe) usw. gegeben gewesen sein.

### Der Steinbruch. Übersicht und Allgemeines

Der Steinbruch wird durch fünf nahezu vertikale Wände begrenzt, die hier als 1a, 1, 2, 3 und 4 bezeichnet werden. Der z. Zt. einzig bestehen-

de Zugangspfad führt an den kleinen Wänden 1a und 1 vorbei in den großen, freien Abbauraum. Dieser lag innerhalb der Wände 2, 3 und 4 (vgl. **Abb. 12**). Bei eingehender Betrachtung werden dem Besucher zwangsläufig eine Reihe von Besonderheiten auffallen. Für deren Diskussion und Deutung sind mehrere Schnitte (**Abb. 13**, **Abb. 14** und **Abb. 15**) durch den Marmor-Steinbruch aus römischer Zeit hilfreich. Eigentümlichkeiten sind die mit „horizontalen“ Rillen dicht an dicht bedeckten Wände 1 und 3, während die Wände 1a, 2 und 4 einen rohen, sozusagen unbearbeiteten Eindruck machen; das schwarze Auge des Stollenmundloches (vgl. Abschnitt „Der Stollen“); die abgestufte, größtenteils mit Rasen



**Abb. 12: Der Steinbruch Spitzelofen. Foto R. Konopasek, Oktober 2004.**

und Wurzelgeflecht überwachsene Sohle; ein gelöster, zum Abtransport bereiter Quader (Halbfertigprodukt); die in scheinbar regelmäßigen Abständen vorhandenen dickeren Rillen; die zumeist von abgefallenem Laub, Rasen und Wurzelwerk bedeckten Schrammschlitze; die markanten Klüfte/Risse in der Wand 3; die quaderförmigen Stufen am Fuße der Wand 4; ein nicht ge-

löster Rohling am Fuße der Wand 2; die Inschrift (sofern der Besucher über ein sehr gutes Auge verfügt) in der Wand 3; usw.

In den nachfolgenden Abschnitten wird auf jeden einzelnen dieser Punkte eingegangen und eine Deutung/Erklärung versucht.

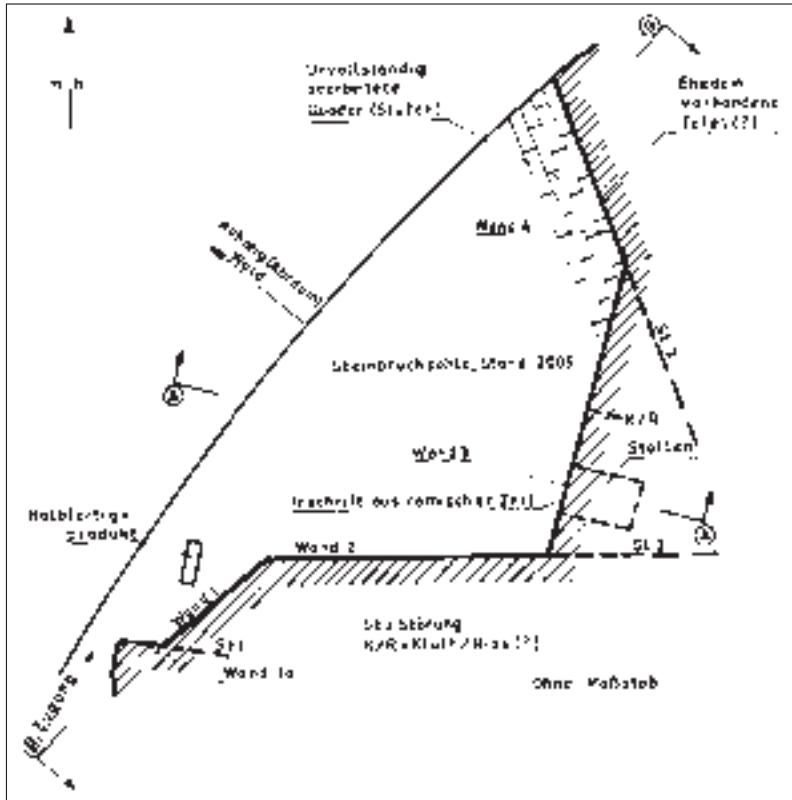


Abb. 13: Schematisierter Horizontalschnitt durch den Steinbruch. Schnittlinie durch die Wände 1a – 4, etwa 2 m über der Steinbruchsohle.

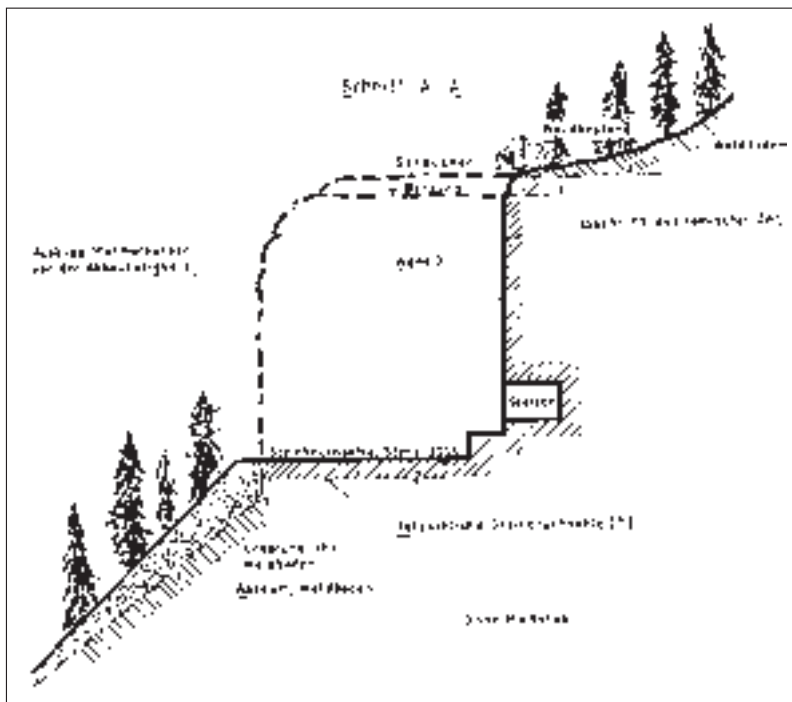


Abb. 14: Schematisierter West-Ost-Schnitt AA durch den Steinbruch (vgl. Abb. 13).

Aus der Aufnahme der Streichrichtung der Wände (Abb. 13) lassen sich interessante Gegebenheiten ableiten.

Die Wände 1a, 2 und 4 sind Störungen, deren Bedeutung für den Abbau in den nachfolgenden Abschnitten zu eingehenderer Erörterung kommt. Jedoch zeigt die Betrachtung der Abb. 13, dass die Römer offenbar schon zu einem frühen Zeitpunkt der Abbautätigkeiten erkannten, dass ostwärts von der gegebenen Wand 3, d.h. feldwärts von der vorhandenen Abbaugrenze, aufgrund der Störungen 2 und 3 lediglich ein vergleichsweise kleiner Zwickel an Vorräten vorhanden war. Zieht man dann noch in Betracht, dass die Überlagerung der Lagerstätte mit Waldboden, Wurzeln, Bäumen und Geländeschutt einen erheblichen Mehraufwand an „unproduktiven“ Arbeiten verursacht hätte (Abb. 14), leuchtet die gegebene Stelle der Endwand 3 durchaus ein und weist auf die fachliche Erfahrung der römischen Steinbruchbetreiber. Unter diesen Voraussetzungen wird auch klar, warum die Weiheinschrift so hoch in der Wand und zu einem wahrscheinlich frühen Zeitpunkt eingemeißelt werden konnte, da man sich offenbar sicher war, den Abbau nicht über die Wände 2, 3 und 4 hinausgehend, sondern auf lange Sicht in Horizontalschichten Scheibe um Scheibe in die Tiefe zu betreiben. Diese Interpretation würde auch mit sich bringen, dass die in der Weiheinschrift erwähnten Adiutor und Secundus als frühe Besitzer des Steinbruches angenommen werden können.

In Abb. 14 ist angedeutet, dass der zur Zeit begehbare Boden des Steinbruches nicht die tatsächliche Sohle sein muss. Lediglich an Randzonen entlang des Fußes der Wände 2, 3 und 4 sieht man das harte bearbeitete Gestein. Sonst ist die Bodenfläche inselförmig mit Rasen-Laub-Wurzelgeflecht bedeckt. Der Autor bohrte mit einer 1,5 m langen Eisenstange durch diesen Belag, um den festen Untergrund zu erkunden. An mehreren Stellen konnte dieser Nachweis nicht erbracht werden. Dies lässt darauf schließen

Ben, dass die im Abschnitt „Geschichtlicher Hintergrund“ beschriebenen Aufräum- und Säuberungsarbeiten auch für spätere Generationen eine entsprechende Beschäftigung übrig gelassen haben.

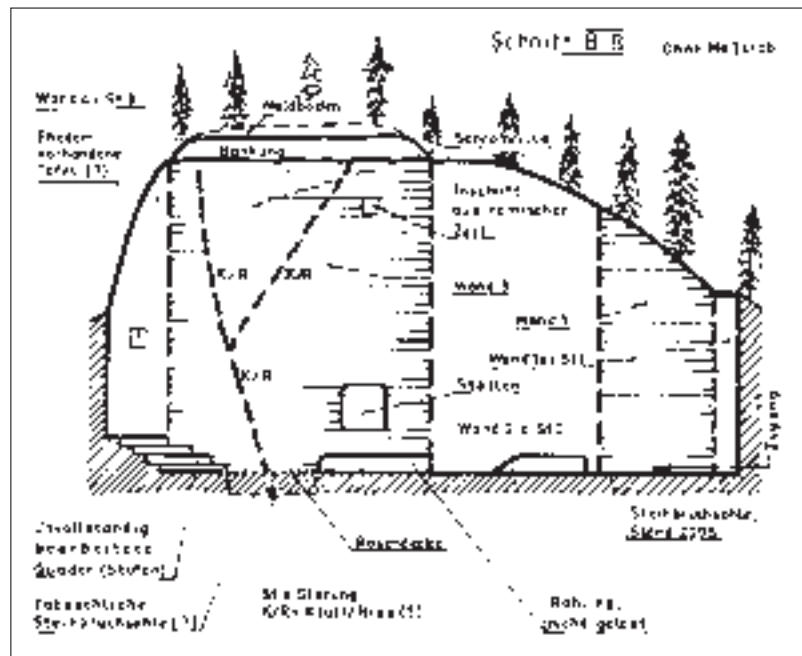
Weil aufgrund der Platzverhältnisse im Steinbruch ein Gesamtfoto der Anlage kaum machbar ist, es sei denn man würde ein solches anlässlich eines Hubschrauberfluges aufnehmen, soll **Abb. 15** den gewünschten Eindruck vermitteln. Hier sind die Wände von 1a bis 4 auf eine SW-NO verlaufende Bildebene projiziert dargestellt. Zusätzlich zu den weiter oben angesprochenen Besonderheiten sind hier noch die in Wand 3 vorhandenen Klüfte/Risse (wichtig für den Abbau) sowie zwei, noch mit der Sohle verbundene Rohlinge, über die berichtet wird, ersichtlich.

### Der Abbau

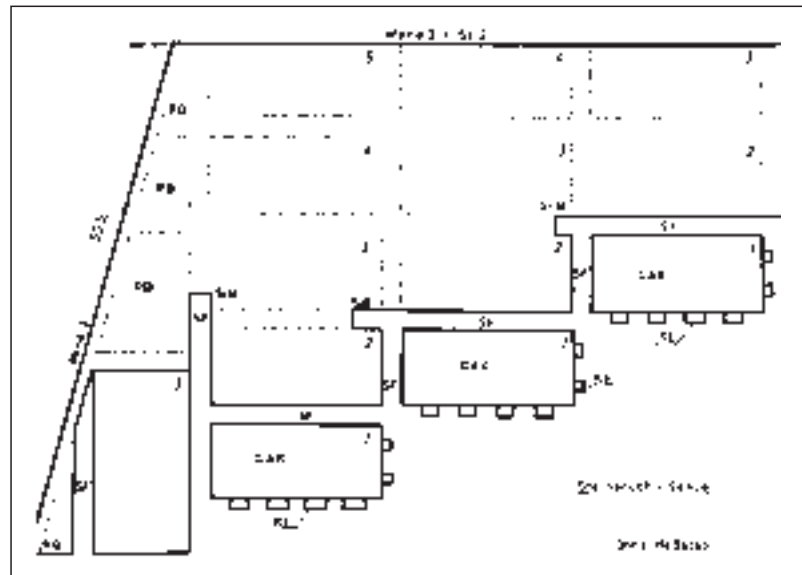
Der Abbau des innerhalb der vorgegebenen Grenzen (**Abb. 13**) nutzbaren Lagerstätteninhaltes erfolgte in horizontalen Scheiben mit einer jeweiligen Mächtigkeit von etwa 40 – 50 cm von oben nach unten. Beweise für diese Maßzahl sind die dicken Schramrillen in den Endwänden 1 und 3 (vgl. Abschnitt „Die Endwände“), einzelne Rohlinge, die sich im Steinbruch befinden (**Abb. 15**) sowie unvollständig bearbeitete Quader/Stufen am Fuße der Wand 4.

Als Grundprinzip für die Gewinnung der Marmorblöcke galt: mittels Schrammschlitz legte man einen Quader an allen vier Seiten frei (vgl. **Abb. 16**). An zwei frei zugänglichen Basisseiten des Quaders wurden Metallkeile eingetrieben (dies mochten auch Holzpflocke sein, die mit Wasser begossen, durch Aufquellen die gleiche Wirkung wie die Metallkeile erzielten) und der Quader löste sich vom Untergrund. Der Rohling war somit fertig zur Weiterbearbeitung. Das Halbfertigprodukt (Quader, Zylinder, Tafel) wurde im Steinbruch hergestellt. Sodann erfolgte der Transport zu den Steinmetz-Betrieben im Tal.

Diese Basisvorrichtungen bedürfen aber weitergehender Erklärungen: Die Schrammschlitz (**Abb. 17**) wurden, sich von oben nach unten verjüngend, mittels Meißeln und Spitzschlägeln (**Abb. 9** und **Tabelle 2**) ausgeschrämt. Die Verwendung von Spitzschlägeln brachte die Horizontalriefung (dünne Schramrillen DüSR) mit sich. Zur Erklärung der Herstellung dieser Schrammschlitz mag **Abb. 18** dienlich sein. Hatte man die vorgesehene Tiefe erreicht, war eine Erweiterung im Schlitziefsten erforderlich. Diese erweiterte, dicke



**Abb. 15:** Schematisierter SW-NO-Schnitt BB durch den Steinbruch (vgl. **Abb. 13**).



**Abb. 16:** Grundprinzip der Blockgewinnung auf einer Steinbruchsohle. KE = Keil samt Beilageplatte, QAK = Quader, vorbereitet zum Ablösen durch Einschlagen von Keilen, RB = Restblöcke, zur Herstellung kleinerer Stücke, SF = Schrammschlitz, fertig gestellt, SSS = Sorgfältig bearbeiteter vertikaler Schrammschlitz, 1 – 5 = Reihenfolge der Blockgewinnung.

Schramrille (DSR) wurde möglicherweise mit dem einseitigen Spitzschlägel oder dem Setzmeißel (**Abb. 9**) herausgeschlagen. Um die Vorrichtung des Quaders zu vollenden, war es noch erforderlich, an zwei frei zugänglichen Seiten des Quaders eine tiefe Kehle auszu-meißeln (Flachmeißel). Und schließlich fanden die vorbereitenden Arbeiten ihren Abschluss durch Aushöhlen von Keilbüchsenlöchern (KL). Der Quader war fertig zum Ablösen durch Eintreiben der Metallkeile oder durch Einsetzen von Holzkeilen und deren Anfeuchten. Dieses fiktive, idealisierte Schema der beschriebenen Arbeiten zeigt **Abb. 19**.

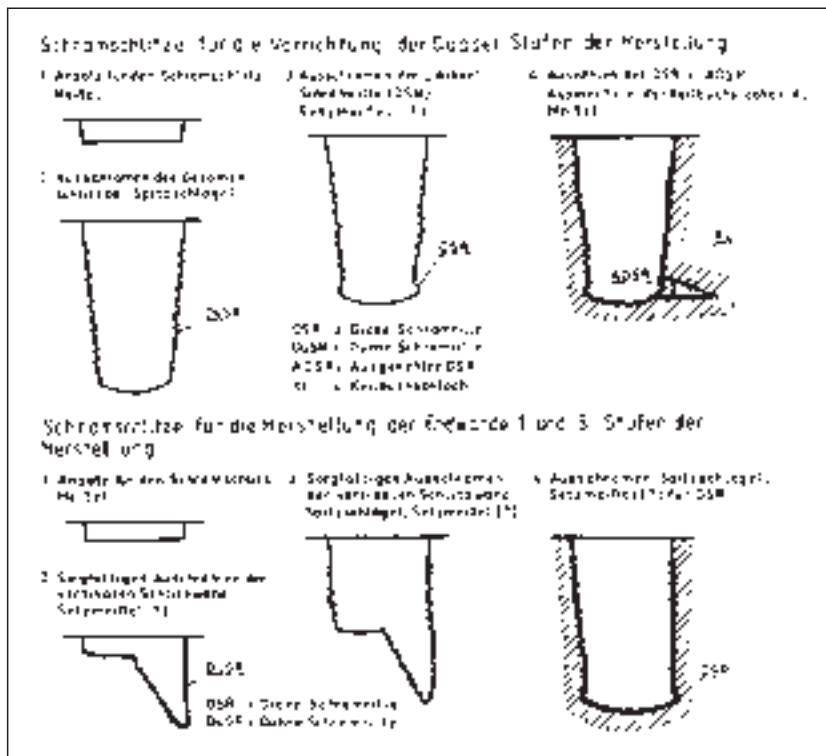


Abb. 17: Herstellung verschiedener Schrammschlitz.

Trieb man entlang der ausgekehlten Schramrille die Keile in die Keilbüchsenlöcher ein, bildete sich eine Trennfläche/Spalt zur gegenüberliegenden dicken Schramrille. Es resultieren geringfügig konvexe Flächen. Eine genaue Betrachtung und Messung der Unebenheiten auf der Steinbruchsohle bestätigen die Theorie! In **Abb. 20/1** ist die tief ausgekehlte Schramrille am Fuß des Quaders zu erkennen. Die Unebenheiten und Löse-Trennflächen zeigt **Abb. 20/2**. Ein Schnitt quer zur Längsachse eines idealisierten Quaders (**Abb. 21**) verdeutlicht die im Steinbruch vorhandenen, messbaren Zahlenverhältnisse. Je nach Auftrag, Platten-, Quader-

oder Tafelhalbfertigprodukt herzustellen, hatten auch die Quaderrohlinge unterschiedliche Höhenmaße. Eine Aufeinanderfolge ungleich hoher Quader entlang der Endwände 1 und 3 musste entsprechend ausgeglichen werden. Darauf wird im Abschnitt „Die Endwände“ eingegangen.

Die Schrammschlitz sind zumeist von abgefallenem Laub, Rasen und Wurzelgeflecht überdeckt und müssen zwecks Messung und Dokumentation freigelegt werden. Der Autor rollte zu diesem Zweck an einigen Stellen die Vegetationsdecke ab und zog nach erfolgter Betrachtung den Filz wieder in seine ursprüngliche Lage zurück. Das Ergebnis dieser Untersuchung zeigen die **Abb. 22** und **Abb. 23**. Hierbei sind einige kennzeichnende Eigenschaften deutlich unterscheidbar. Die Fotos 22/1, 22/2 und 22/3 zeigen ungleich größer bearbeitete Schlitz als die in den Bildern 22/4 und 22/5 gezeigten meisterlichen Arbeiten. In 22/1 ist an der Längsseite des Quaders deutlich die Längsriefung

durch die Arbeit mit dem Spitzschlägel bei der Herstellung des Schrammschlitzes zu erkennen. Hier scheint sich die o.a. Überlegung zur Spezialisierung der Arbeitskräfte zu bestätigen. Es wäre denkbar, dass für die „routinemäßig“, zügig anzufertigenden Schrammschlitz im Abbaubetrieb andere Arbeiter zum Einsatz kamen, als für besonders sorgfältig zu verrichtende Arbeiten, wie zum Beispiel an den Endwänden oder Spezialanfertigungen wie in **Abb. 22/4** und **Abb. 22/5** dargestellt.

In **Abb. 23** ist der Anfang der Schrammschlitzarbeit erkennbar. In 23/1 sieht man die zurückgeschlagene Bewuchsdecke und zwei rechtwinklig aufeinandertreffen-

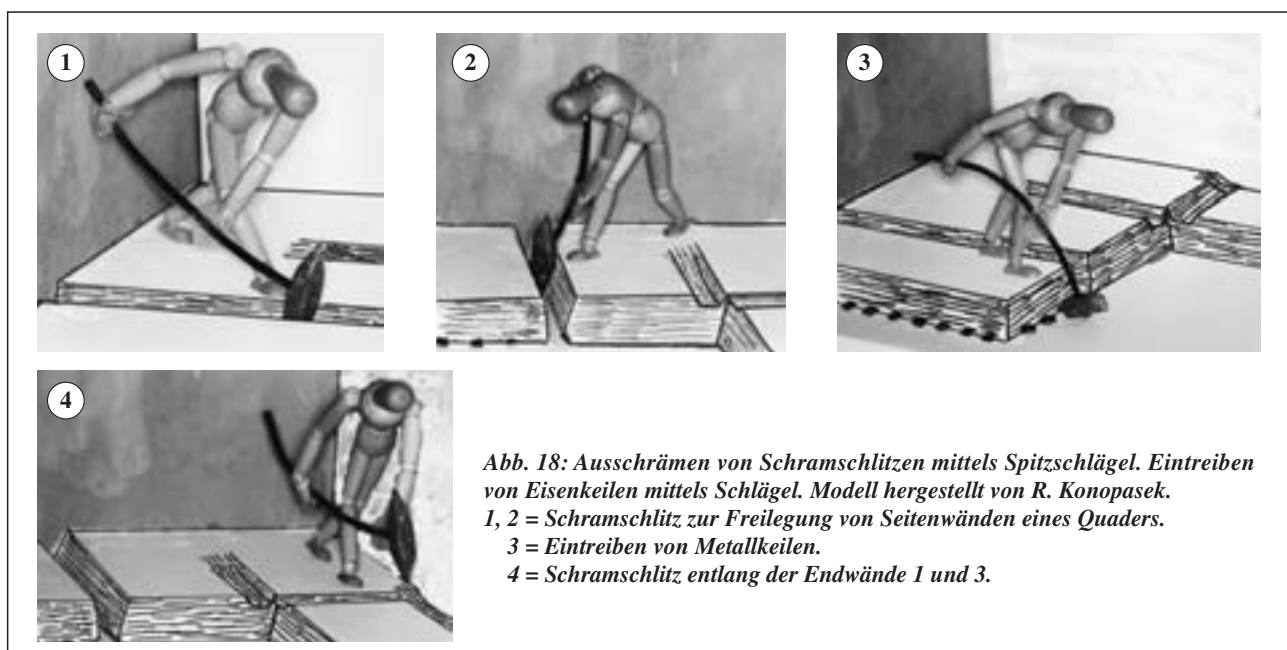


Abb. 18: Ausschrammen von Schrammschlitz mittels Spitzschlägel. Eintreiben von Eisenkeilen mittels Schlägel. Modell hergestellt von R. Konopasek. 1, 2 = Schrammschlitz zur Freilegung von Seitenwänden eines Quaders. 3 = Eintreiben von Metallkeilen. 4 = Schrammschlitz entlang der Endwände 1 und 3.

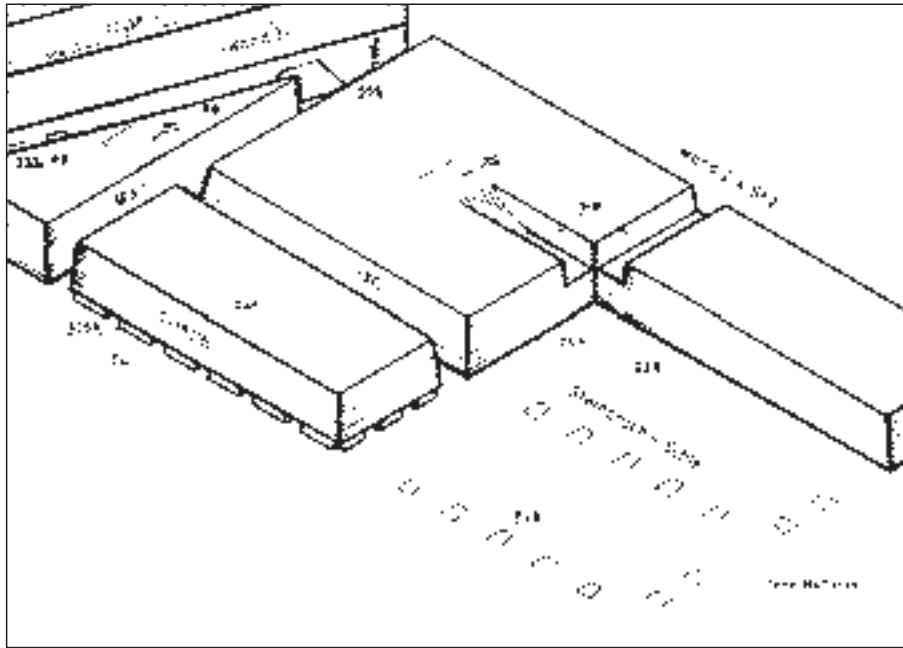


Abb. 19: Abbau. Fiktives, idealisiertes Schema. Isometrische Darstellung. Versuch einer Deutung. ADSR = Ausgekehlte DSR, DSR = Dicke Schramrille, DüSR = Dünne Schramrille, KL = Ausgemeißeltes Keilbüchsenloch, KLS = Keilbüchsenloch, Spuren, MS = Markierung zur Fortsetzung der Schrammschlitz, QAK = Quader, vorbereitet zum Ablösen durch Einschlagen der Keile, RB = Restblöcke (zur Herstellung kleinerer Stücke?), SF = Schrammschlitz, fertig gestellt, SiB = Schrammschlitz in Bearbeitung, SSS = Sorgfältig bearbeiteter vertikaler Schrammschlitz, St2 = Störung No. 2.

de Schlitz von geringer Tiefe. Besonders interessant in 23/2 der künftige, nach rechts verlaufender Schlitz. Hier ist die Markierung (Flachmeißel, Rundmeißel?) des Schlitzverlaufes mit fünf geradlinigen Strichen angerissen. Diese Art der Markierung wurde in den Abb. 18 und 19 eingezeichnet. Wie im Abschnitt „Geschichtlicher Hintergrund“ angedeutet, hatte man die Arbeiten im Steinbruch während des Zusammenbruches des weströmischen Reiches und des Eindringens fremder Völkerschaften offensichtlich überstürzt aufgegeben. Die gezeigten Risslinien für die weitere Vertiefung als Schrammschlitz, die nicht realisiert wurden; das Halffertigprodukt, das im Steinbruch sozusagen in Abtransportlage liegen gelassen wurde (siehe Abschnitt „Das Halffertigprodukt und andere Rohlinge“) sind Anzeichen für das plötzliche Aufgeben der Arbeiten.



Abb. 20: Bild 1 = tief ausgekehlte Schramrille entlang des Quaderfußes. Bild 2 = Unebenheiten auf der Steinbruchsohle; durch die Arbeit mit den Keilen verursachte Unebenheiten. Foto R. Konopasek, Oktober 2004.

Obwohl der scheibenweise Abbau nicht das vollständige Ausräumen einer Fläche vor Beginn der nächst unteren bedeutete und zum Teil erhebliche stufenförmige Restbestände über der derzeitigen Abbausohle verbleiben, lässt sich doch innerhalb einer Scheibe eine gewisse Reihenfolge der Gewinnung erkennen. Am Fuße der Wand 4 befindet sich eine stufenförmig abfallende, für die Gewinnung von Quadern geeignete „Treppe“ (siehe Abb. 24). Aus welchem Grunde diese Gesteinspartie hinterlassen wurde, sei dahingestellt. Ist die Qualität des Marmors in dieser Ecke geringer als im übrigen Steinbruch und ließ man deshalb diesen Gesteinskörper für den Abbau in späteren Zeiten stehen?

Zur Abfolge der Gewinnung von Blöcken könnte Abb. 25 Geltung haben. Man brauchte eine Öffnung als Zu- und Abgang. Der von der Geländeform günstigste Einbruch für den stetig tiefer gehenden Abbau lag wohl entlang der Wände 1a und 1. Von dort ausgehend würde man sich eventuell eine breite Schneise entlang dem Abbaurand an der Westkante des Steinbruches freigemacht haben. Irgendwo im Mittelteil dieser Schneise konnte man eine keilförmige Fläche nach Osten öffnen und von dort nach links und nach rechts, je nach Qualität des Gesteins die Quader gewinnen. Diese Quader würde man, wenn vielleicht nicht gleich von Anfang an, aber gewiss in der Nähe der Endwände parallel zu den Wänden 2 und 4 ausrichten. Der Grund hierfür kommt im Abschnitt „Die Endwände“ zur Erläuterung. Als letzte, sehr sorgfältig ausgeführte Arbeiten in der Scheibe würden die Restblöcke entlang der Endwände durch Vertikal-Schrammschlitz abgetrennt und aus dem Abbaubereich entfernt worden sein.

## Endwände, Störungen, Klüfte

Die „Endwände“ lassen sich in zwei auffallend unterschiedliche Typen einteilen: nämlich die vorwiegend nahezu vertikal einfallenden Wände 1a, 2 und 4, die eine

rohe, unbearbeitete Oberfläche haben (**Abb. 26**); im Gegensatz hierzu stehen die intensiv bearbeiteten Wände 1 und 3 mit ihren etwa horizontalen, parallelen Schramrillen (**Abb. 27**). Die Ansicht eines Großteils des Steinbruches soll mit **Abb. 28** noch einmal in das Gedächtnis zurückgerufen werden.

Nach näherer Betrachtung darf man die Wände 1a, 2 und 4 als „Störungen“ (Trennfugen im Gebirge) ansprechen. Für den Steinbruchbetreiber hatte dies insofern Bedeutung als die jeweils am Fuß dieser Wände befindlichen Rohquader nur an DREI Seiten mittels Schrammschlitten freigelegt werden mussten. Die der Störungsfläche (d. h. Wände 2 und 4) anliegende Seite löste sich durch das Keileintreiben in der ausgekehlten Rille an dem der Wand gegenüberliegenden Fuße des Quaders. Mit anderen Worten, im Gegensatz zu dem normalerweise erforderlichen Arbeitsaufwand des Ausmeißelns von vier Schrammschlitten, waren hier lediglich drei Schlitte erforderlich (vgl. Abb. 16: entlang der Wand 2, d. h. der Störung 2, sind KEINE Schrammschlitten erforderlich!). Die Störungsflächen hatten auch den Vorteil, dass sich

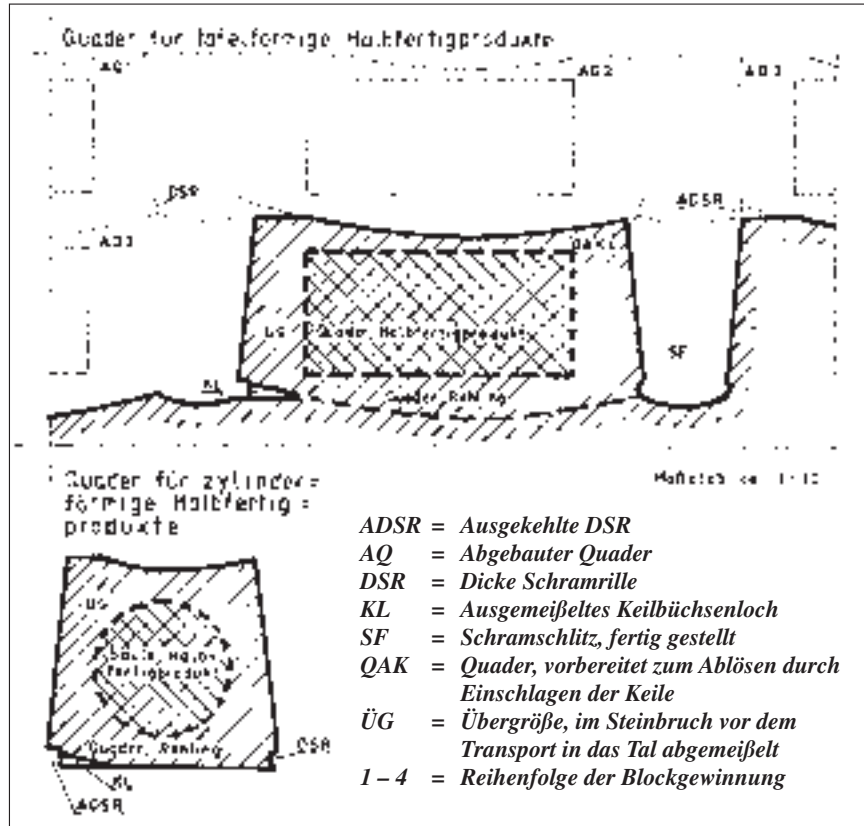


Abb. 21: Schnitt quer zur Längsrichtung der Quader. Schematische Darstellung eines fiktiven Beispiels. Die Ausmaße der Quader variieren entsprechend dem Kundenwunsch.

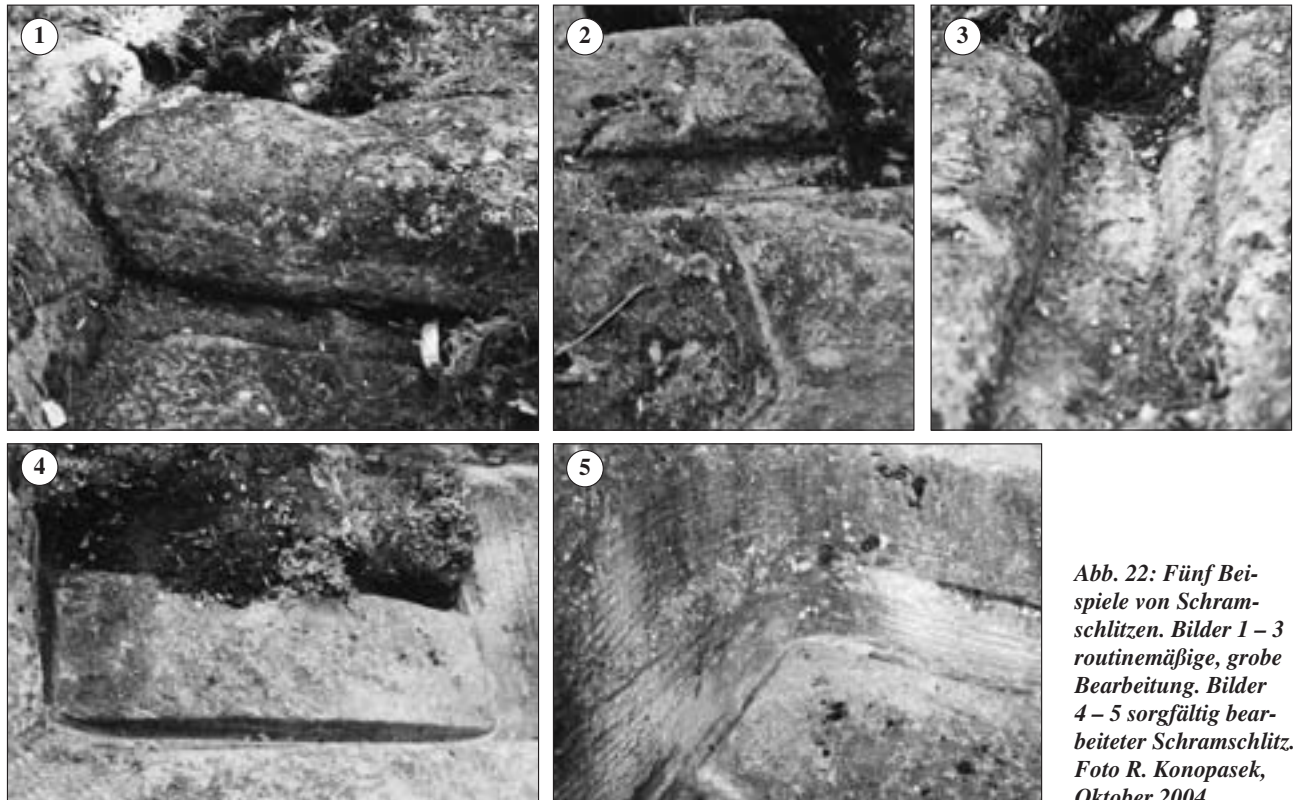


Abb. 22: Fünf Beispiele von Schrammschlitten. Bilder 1 – 3 routinemäßige, grobe Bearbeitung. Bilder 4 – 5 sorgfältig bearbeiteter Schrammschlitz. Foto R. Konopasek, Oktober 2004.

diese als standfest erwiesen, sodass bei Tiefergehen des Abbaues ein Gesteinsnachfall aus der Wand nicht zu befürchten war.

Ein wesentlich anderer Aspekt ist bei Besprechung der Wände 1 und 3 zu berücksichtigen. Hier musste zum Ablösen des Gesteinspaketes entlang der Wand ebenso



Abb. 23: Ein Schrammschlitz im Frühstadium. Bild 1 = zurückgeklappte Vegetationsdecke. Bild 2 = Angerissene Linien, Kennzeichnung für künftigen Schlitzverlauf. Foto R. Konopasek, Oktober 2004.



Abb. 24: Stufen am Fuße der Wand 4. Foto R. Konopasek, Oktober 2004.

ein Schrammschlitz ausgemeißelt werden (Abb. 16, Bezeichnung „SSS“). Hierbei waren aber völlig andere Kriterien zu berücksichtigen als für die Anfertigung der Schrammschlitz zur routinemäßigen Gewinnung der Rohlingsquader. Es war, aus weiter unten zu erörternden Gründen, unerlässlich, eine möglichst glatte, standfeste Wand zu bilden. Jedoch – innerhalb des Gesteinskörpers

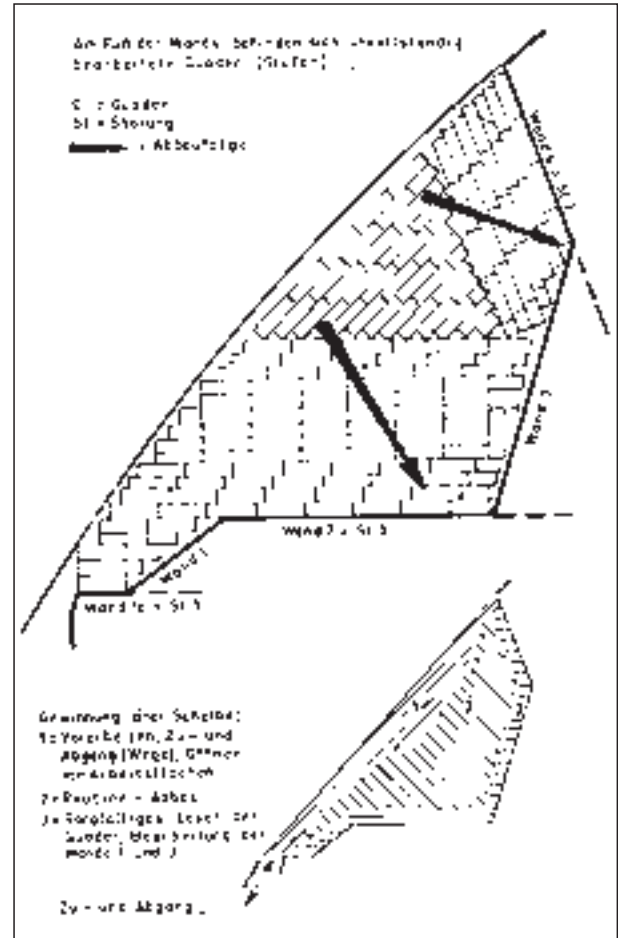


Abb. 25: Folge der Gewinnung von Blöcken. Versuch einer Deutung aufgrund der im Steinbruch vorhandenen Spuren.



Abb. 26: Rohe, unbearbeitete Oberfläche. Oberer Teil der Wand 2 (Störung 2). Foto R. Konopasek, Oktober 2004.





Abb. 27: Bearbeitete Wände. Schramrillen. Bild 1 = Wand 1, Bild 2 = oberer Teil der Wand 3. Foto R. Konopasek, Oktober 2004.

verlaufen deutlich sichtbare Klüfte/ Spalten/Risse (Abb. 15 und **Abb. 29**). Diese Öffnungen im Gesteinskörper sind natürliche Begrenzungen bei der Herstellung von Rohlingsblöcken. Vom Standpunkt der Sicherheit betrachtet, stellen diese Klüfte – und davon ausgehende feine Risse – ein Gefahrenpotential für die Steinbrucharbeiter dar. Kann doch aus dem Zusammenwirken von Rissen und Klüften, auch durch die Einwirkung von Wasser und Eis, Steinfall aus der Wand verursacht werden. Es mussten also mit den Mitteln der damals gängigen Technik Vorkehrungen gegen dieses Gefahrenpotential getroffen werden. Vor Fortsetzung der Überlegungen ist hier das Einschalten einiger Gegebenheiten aus der HEUTE (!) üblichen Herstellung von möglichst glatten Gesteinswänden erforderlich.

Exkurs: Der Abbau in Etagen, ein im Hartgesteinstagebau bewährtes Verfahren, würde bei einer Gesamtöffnung des Steinbruchs innerhalb relativ geringer Breite, Höhe und Länge zu beträchtlichem Abbauverlust und nach wenigen Stufen zum „Zusammenwachsen“ der Tagebauöffnung führen. Ankern und/oder Torkretieren (Verfestigung des Gebirges mit Zementmilch) lag damals außerhalb der technisch gegebenen Möglichkeiten. Aber Überle-

gungen in eine andere Richtung mögen zur Begründung für die besonders sorgfältige Ausarbeitung und „Pflege“ (Nachmeißeln) der Horizontalrillen in den Endwänden beitragen. Unter Betrachtung heutzutage üblicher Techniken zur Herstellung „glatter“, möglichst standfester Gesteinswände ist das sogenannte „Schonende Sprengen“ (54), (55), auch „Glattwandsprengen“ genannt, zum genauen Abtrennen bestimmter Gebirgsbereiche vom Gebirgsverband ohne Beeinträchtigung des anstehenden Gebirges allgemein bekannt. Der uns hier interessierende Effekt besteht darin, dass man unter Verwendung von „nahe beisammen befindlichen Bohrlöchern“ eine Wirkung erzielt, die eine „glatte Wand“ mit Minimierung von unerwünschtem Überbrechen erzielt. Wenn man nunmehr, mit einem Gedankensprung zur Anwendung im römischen Betrieb, anstelle der Verwendung von Sprengstoff zu Erzeugung der erwünschten „Rissfläche“ die Bohrlöcher in unmittelbare, nahezu einander berührende Nachbarschaft setzt, sollte der Effekt ähnlich sein. Durch die unmittelbare Nachbarschaft von

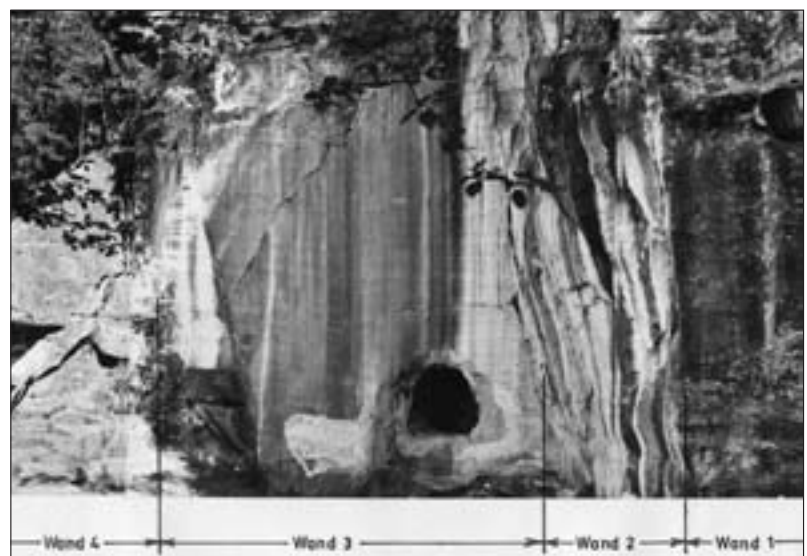


Abb. 28: Wände 1 und 3 = bearbeitete Flächen (Schramrillen), Wände 2 und 4 = unbearbeitete Flächen (Störungen 2 und 3). Foto R. Konopasek, Oktober 2004.



**Abb. 29: Wand 3. Spalte; klaffende Fuge. Foto R. Konopasek, Oktober 2004.**

Schramrille zu Schramrille ist die Bildung feinsten Rissverbindungen zwischen den Rillen – und somit nach Entfernung des vor den Rillen liegenden Gesteinsquaders – eine „glatte Wand“ gegeben. Wenn wir nun einen Schritt weiter gehen und anstelle der senkrechten Bohrlöcher – horizontale Schramrillen (wie durch das Ausmeißeln der Schrammschlitze gegeben – für die Herstellung der Endwände akzeptieren, haben wir das Bild von Spitzelofen und anderen römischen Marmorsteinbrüche in Kärnten vor uns.

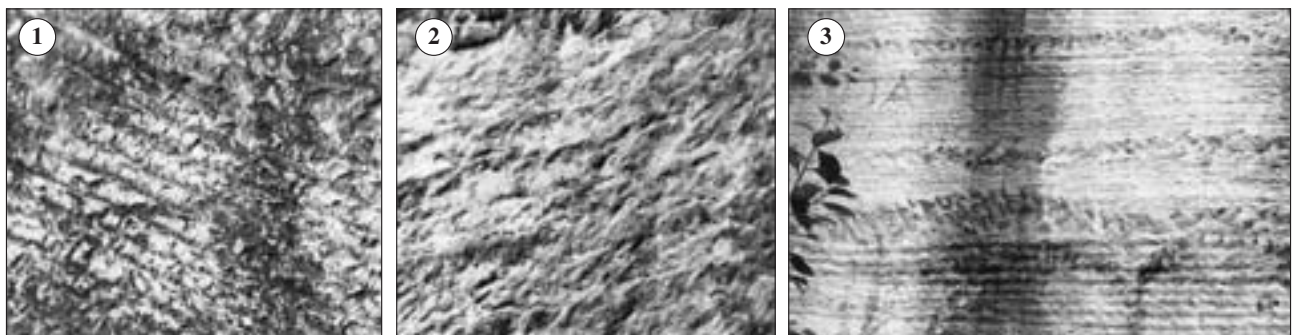
Wenn man diese Gedankenfolge als annehmbar erachtet, haben die Sachverständigen für Steinbrucharbeiten in römischer und in vorrömischer (?) Zeit aus Erfahrung und/oder Überlegungen den Schluss gezogen, dass auch „hohe“ vertikale Steinbruchwände durch die Anwendung einer geeigneten Technik ohne Gesteinsnachfall zu erhalten sind. Die eng beieinander liegenden „horizontalen“ Schramrillen bewährten sich als das erwünschte Verfahren. Hier muss ergänzend erwähnt werden, dass die Schramrillen der Endwände, bzw. die zwischen den Rillen stehenden bleibenden Rippen, mittels Nacharbeit peinlich genau abgemeißelt wurden, wie in **Abb. 30** deutlich zu erkennen ist. Die Meißelpuren lassen darauf schließen, dass die Arbeiter vorwiegend Rechtshänder waren. Bei Betrachtung der Endwände 1 und 3 fällt auf, dass die Wände nach etwa 1.700 Jahren weder nennenswerte Un-

regelmäßigkeiten noch durch Nachfall entstandener Löcher aufweisen. Ein wahrhaft meisterliches Werk.

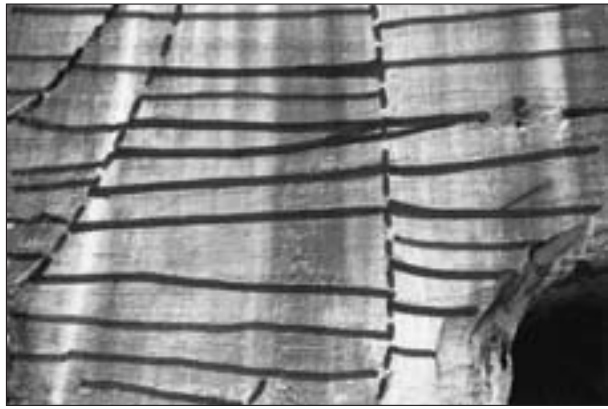
Weiterhin ist eindeutig zu erkennen, dass die dicken Schramrillen, die offenbar als Begrenzung der Block/Quaderhöhe aufzufassen sind, keinen kontinuierlichen, ausschließlich parallelen Verlauf haben. In **Abb. 31** hat der Autor auf einem Detailbild der Wandfläche links oberhalb des Stollenmundloches, die dicken Schrammlinien mit Tinte verstärkt. Die gestrichelten, von oben nach unten verlaufenden Linien sind Risse im Gesteinskörper. Aus diesem Foto kann man mehrere Schlussfolgerungen ziehen: Die Risse stellten, wie erwähnt, für die in einer Abbauschicht zu gewinnenden jeweiligen Rohblöcke eine Grenze dar. So konnte etwa zum Beispiel rechts von einem Riss ein relativ dünner Rohlingsblock, links vom Riss ein dicker Block abgebaut werden. Die dicken Schramrillen sind keineswegs parallel und auch nicht immer horizontal; sie sind auch nicht überall geradlinig, sondern häufig leicht gekrümmt. All dies lässt darauf schließen, dass man sich mit der abschließenden Arbeit entlang der Endwand den unterschiedlichen Höhen der letzten, vor der Wand liegenden Blöcken anpasste, und bei unterschiedlicher Höhe nebeneinander oder übereinander liegender End-Blöcke, den Übergang zwischen diesen durch gekrümmte Schrammlinien herstellte.

In **Abb. 17** (Abschnitt „Abbau“) wurde darauf hingewiesen, dass außer den routinemäßigen Schrammschlitzen auch – und besonders entlang den Endwänden 1 und 3 – eine andere Einschnittart erkennbar ist. Hier wurde auf Bildung einer lotrechten Schlitzwand Wert gelegt. Die Gesamtausführung dieser Öffnungen zeigt insgesamt eine besondere Sorgfalt, die zur Bildung der glatten, standfesten (!) Endwände beiträgt (**Abb. 32**).

Es muss noch auf einige Besonderheiten der Wand 3 hingewiesen werden: an verschiedenen Stellen befinden sich einzelne eingemeißelte Buchstaben, Ansätze von Bohrlöchern, eine längliche Rille, rechtwinklig abgesetzte Schramrillen usw. Eine genauere Untersuchung dieser Zeichen und Markierungen ist für die vorliegenden Überlegungen zur Abbaumethode nicht unmittelbar von Bedeutung. Jedoch könnten – wie im Abschnitt



**Abb. 30: Nachbearbeitung der Endwände 1 und 3. Deutlich erkennbare Meißelpuren. Bild 1 = Meißelpuren von rechts oben nach links unten. Schramrillen erfordern nur geringe Nacharbeit zur Herstellung der „glatte“ Vertikalwand. Bild 2 = Meißelpuren von rechts oben nach links unten. Bearbeitung nicht so sauber wie in Bild 1 gezeigt. Bild 3 = unterschiedliche Meißelpuren; senkrecht, von rechts oben nach links unten. Sich kreuzende, x-förmige Spuren eventuell bei härteren Gesteinsleisten, die einer besonderen Nachbearbeitung zur Anfertigung der glatten Oberfläche bedurften. Fotos R. Konopasek, Oktober 2004.**



**Abb. 31:** Wand 3. Unregelmäßiger Verlauf der dicken Schamrillen. Foto R. Konopasek, Oktober 2004.

„Ausblick“ erwähnt – für weitere Erkenntnisse geschichtlicher Zusammenhänge entsprechende Untersuchungen durch Sachverständige anderer wissenschaftlicher Zweige empfehlenswert sein.

### Ein Halbfertigprodukt und andere Rohlinge

Auf der Steinbruchsohle liegt im Abstand von wenigen Metern vor der Endwand 1 ein gut bearbeitetes Halbfertigprodukt (siehe Abb. 13 und **Abb. 33**). Dieser Marmorquader mit deutlichen Meißel-Bearbeitungsrippen (Linkshänder ?) und Flechtenbewuchs ist von der Unterlage gelöst sowie – so möchte man meinen – zum Abtransport bereit. Dass dies nicht geschah, lässt wie o. a. darauf schließen, dass die Arbeiten im Steinbruch ein überraschendes Ende fanden, sodass man alles „liegen und stehen ließ“ und das Weite suchte.

Auf Basis dieses Quaders sowie anderer im Steinbruch auffindbarer Maßzahlen hat der Autor ein fiktives Schnittbild (Abb. 21) gezeichnet.

Im Steinbruch befinden sich entlang den Endwänden noch einige teilweise bearbeitete Quader, die nur mehr durch Keilarbeit von der Sohle von der Endwand zu trennen gewesen wären. Im Beispiel **Abb. 34** ist so ein Rohling am Fuß der Endwand 2 gezeigt. Sehr deutlich kann man an der vorderen Längsseite die groben „routinemäßig“ hergestellten Schamrillen erkennen, und ebenso deutlich ist die unbearbeitete Störungsfläche evi-



**Abb. 33:** Das Halbfertigprodukt. Foto R. Konopasek, Oktober 2004 (siehe letzte Umschlagseite/U4).



**Abb. 32:** Sorgfältig bearbeiteter Schrammschlitz am Fuß der Wand 3. Foto R. Konopasek, Oktober 2004.

dent. In diesem spezifischen Falle dürfte die fehlende Weiterbearbeitung darauf zurückzuführen sein, dass die linke Schmalseite schräg abgebrochen ist. Dieses Abbrechen könnte vielleicht durch das senkrechte Abmeißeln von härteren Gesteinspartien verursacht worden sein. Wenn man nämlich im unteren Drittel der horizontalen Schamrillen nach links geht (**Abb. 34**), erkennt man senkrechte Meißelrippen, die bis zur Bruchfläche reichen. Vielleicht beließ man das Stück als Reserve für einen später anzufertigenden kürzeren Rohling für einen Auftrag, der dann nicht mehr kam. Generell hatte man auf der Sohle genügend Angriffspunkte für die Herstellung neuer Quader, sodass man solche Rohlinge, die qualitätsmäßig den Anforderungen des Auftraggebers nicht entsprachen, „vorderhand“ stehen ließ.

### Das „Kleine Heiligtum“

Im Abschnitt „Geografische Lage, Zufahrt“ wurde auf den Ort des „Kleinen Heiligtums“ hingewiesen. In **Abb. 35** ist skizzenhaft die aus dem Marmorabiss herausgemeißelte Felsnische dargestellt. Das mit Laub und





Abb. 34: Ein nicht gelöster Rohling am Fuße der Wand 2. An der vorderen Längsseite sind die „routinemäßigen“ Spitzschlägel-Schramrillen erkennbar. Linke Ecke abgebrochen. Foto R. Konopasek, Oktober 2004.

Gesteinsbrocken angefüllte Loch in der Nische zeigt der Schnitt A-A. Hierzu ist anzumerken, dass der Autor durch Sondieren mit einer Eisenstange bis in eine Tiefe von etwa 1,5 m unterhalb der Obergrenze der Laubfüllung keinen festen Boden finden konnte. Die präzise ausgearbeiteten Schramrillen lassen auf eine noch unbekannte Bedeutung dieser im Durchmesser etwa 2,6 m messenden Nische schließen. Die Schramrillen und ein Einschnitt sind in Abb. 36 deutlich zu sehen. Zum schrägen Einschnitt lässt sich vermuten, dass bei einer tiefergehenden Ausgrabung eine Fortsetzung dieser Linie und deren Bedeutung zu erkennen wäre. Nicht zu übersehen ist eine „Schlange“, die sich von rechts, durch die ausgemeißelte Nische hindurch bis an den linken Rand derselben hinzieht. Abb. 37 zeigt den deutlich erkennbaren Teil der „Schlange“ an der rechts von der Nische befindlichen Flanke. Auch wenn dieser Doppellinienzug eventuell als Ergebnis tektonischer Vorgänge gedeutet werden könnte (?), so ist doch der deutlich herausgearbeitete Wulst auffallend.

Aufgrund des Fehlens einer umfassenderen Freilegung dieses möglicherweise wichtigen Denkmals ist aber jede weitergehende Vermutung über dessen Bedeutung in den Bereich der Spekulation anzusiedeln.

## Ausblick

Die vorliegende Ausarbeitung stützt sich auf zahlreiche Literaturstellen, ist aber darüber hinaus bemüht, die bergtechnischen Hintergründe in den Vordergrund zu rücken. Der Autor hofft, mit dieser Arbeit einen Anstoß für weitere Untersuchungen dieser großartigen antiken Arbeitsstätte gegeben zu haben. Weitere Funde mögen Ergänzungen zu den bereits vorhandenen Erkenntnissen bringen – oder eine zur Zeit geltende Annahme zum Einsturz bringen. Nach Ansicht des Verfassers sollten die nachfolgenden Vorschläge für eine weitergehende Untersuchung des Komplexes „Spitzelofen“ Beachtung finden. Diese Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit:

1. Schutz der Weiheinschrift vor dem zerstörenden Einfluss von Atmosphärien und Wässern.

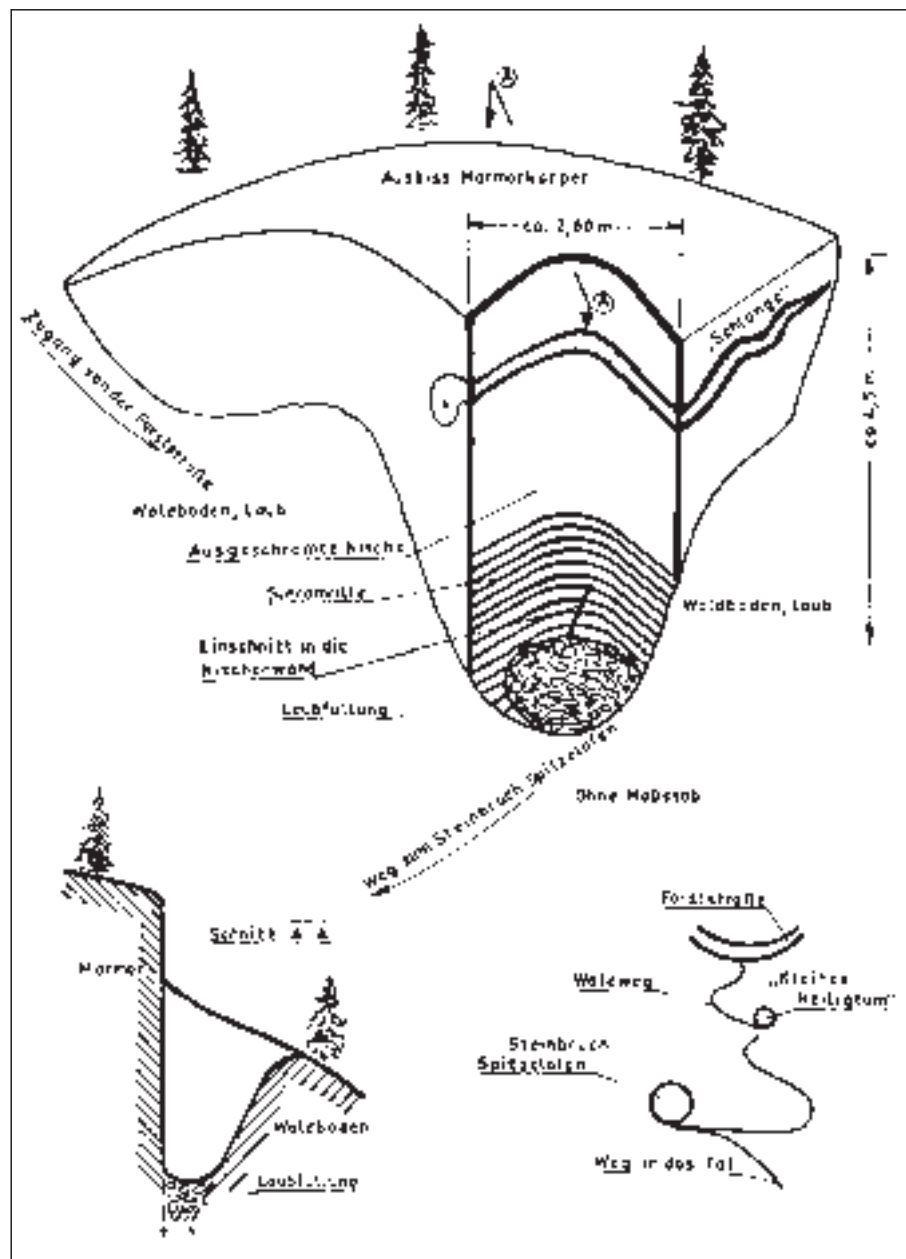


Abb. 35: Das „Kleine Heiligtum“. Skizze



Abb. 36. Detail aus Abb. 35. Schramrillen und Einschnitt. Foto R. Konopasek, Oktober 2004.

2. Freilegung der derzeitigen Steinbruchsohle von Bewuchs und Schutt. Ausgrabung bis zur Endsohle aus römischer Zeit.
3. Anbringung von Wegweisern auf den Forststraßen und entlang der Waldwege von oben – sowie von unten (d. h. vom Tal ausgehend) nach oben – zum Steinbruch.
4. Suche nach- und Markierung des römischen Transportweges für die Halbfertigprodukte vom Steinbruch in das Tal.
5. Suche nach- und Ausmessung von Halbfertigprodukten, die zwischen dem Steinbruch und dem Tal im Wald verstreut liegen.
6. In der Umgebung des Steinbruches Suche nach Spuren von Kalkbrennöfen, Löschruben, Holzkohlenmeilern, Quellenfassungen usw.
7. Freilegung/Ausschachtung der mit Laub gefüllten Vertiefung vor dem „Kleinen Heiligtum“.
8. Über einen Plan der Wand 3 einen quadratischen Raster einzeichnen und in den jeweiligen Quadranten Eintragung der vorhandenen Zeichen, Buchstaben, besonderen Linien usw.; Versuch einer Deutung.

Vielleicht könnten diese Anregungen zur Anfertigung einschlägiger Diplomarbeiten führen.

Die Bearbeitung des vorliegenden Themas wurde durch Herrn em. Professor für Bergbaukunde Dr.-Ing. Dr. h. c. mult. Günter B. L. FETTWEIS, Leoben, angeregt, den Herr Professor Dr.-Ing. Hans Jörg KÖSTLER, Fohnsdorf, vor längerer Zeit auf Spitzelofen hingewiesen hatte. Durch freundliches Entgegenkommen von Herrn Forstrat Dipl.-Ing. Christoph HABSBURG-LOTHRINGEN, St. Andrä im Lavanttal, wurde dem Autor die Besichtigung der in Spitzelofen gefundenen Eisenwerkzeuge aus römischer Zeit ermöglicht. Bei der Suche nach einschlägigen Literaturstellen war Herr Professor Dr.-Ing. Hans Jörg KÖSTLER dem Autor behilflich. Herr Univ.-Prof. Dr. Fritz v. LOCHNER, Graz, übersetzte die römische Weiheinschrift und erklärte die Herkunft des Namens Spitzelofen. Herr Professor Dr. Hans SCHICHO, Stiftsgymnasium Seckau, übersetzte die deutschsprachige Synopsis in die lateinische Sprache.

Ihnen allen gilt der tiefe Dank des Autors.



Abb. 37: Die deutlich erkennbare Schlange. Foto R. Konopasek, Mai 2005.

#### Verwendete Literatur

- Beck-Mannagetta, Peter. Der geologische Aufbau Österreichs. Die Koralpe. Springer Verlag. Wien, 1966.
- Bundesrepublik Österreich. Ausschnitte aus den geologischen Karten 188 und 205.
- Canadian Industries Limited. Blasters Handbook. Montreal, Quebec, 1964.
- Dolenz, Hans. Archäologische Mitteilungen aus Kärnten. Carinthia I, 145. Klagenfurt, 1955.
- Dynamit Nobel Ges.m.b.H. Sprengtechnische Ratschläge. Wien, 1986.
- Everett, Susanne. Geschichte der Sklaverei. Weltbild Verlag GmbH. Augsburg, 1998.
- Forbes, R. J. Studies in Ancient Technology. E. J. Brill. Leiden, 1966.
- freytag & berndt. Saualpe. Lavanttal. Koralpe. Region Schilcherheimat. Wander-, Rad- und Schitourenkarte WK 237. Wien, Laufzeit 12/2005.
- Fuchs, Manfred. Die k. k. Berghauptmannschaft Klagenfurt rettet den einzigartigen römischen Steinbruch Spitzelofen im Lavanttal. Die Kärntner Landsmannschaft, Heft 10/1985.
- Heilfurth, Gerhard. Der Bergbau und seine Kultur. Atlantis Verlag. Zürich, 1981.
- Höfling, Helmut. Römer, Sklaven, Gladiatoren. Der Spartakusaufstand. Carl Habel Verlag. Darmstadt, 1987.
- Jantsch, Franz. Antike Bodenforschung in Kärnten 1930. Carinthia I, 121. Klagenfurt, 1931.
- Kieslinger, Alois. Gesteinskunde für Hochbau und Plastik. Österreichischer Gewerbeverlag. Wien, 1951.
- Kieslinger, Alois. Die nutzbaren Gesteine Kärntens. Carinthia II, 17. Sonderheft. Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten. Klagenfurt, 1956.
- Kleindell, Walter. Die Chronik Österreichs. Chronik Verlag. Dortmund, 1984.
- v. Lochner, Fritz. Schreiben vom 20. 10. 2004.
- v. Lochner, Fritz. Schreiben vom 03. 11. 2004.
- Löwe, Gerhard und Stoll, Heinrich, Alexander. Lexikon der Antike. VMA – Verlag. Wiesbaden, 1997.

- López, Austin Alfredo. Zu den Grenzen wissenschaftlicher Untersuchungen. *Arqueología Mexicana*. Vol. VII, Num. 50. México. Noviembre – Diciembre 1999.
- Macaulay, David. Eine Stadt wie Rom. Artemis Verlag. Zürich und München, 1975.
- Markut, Harald. Die Geschichte der Gemeinde St. Georgen. Internet, 14.09.04.
- Müller, Harald und Schwaighofer, Bernd. Die römischen Steinbrüche in Kärnten. *Carinthia II*, Teil 2. Klagenfurt, 1999.
- Der Kleine Pauly. Lexikon der Antike. Band 5. dtv, München, 1979.
- Piccottini, Gernot. Archäologischer Atlas von Kärnten. Klagenfurt, 1989.
- Propyläen. Technikgeschichte 750 v. Chr. - 1.000 n. Chr.. Landbau und Handwerk. Verlag Ullstein. Frankfurt und Berlin, 1991.
- Rebrik, Boris, M. Geologie und Bergbau in der Antike. VEB Deutscher Verlag für Leipzig, 1987. Grundstoffindustrie.
- Resch-Rauter, Inge. Unser keltisches Erbe. Teletool Edition. Wien, 1998.
- Rom: Das unvergängliche Erbe der Cäsaren. Time-Life Bücher. Köln, 2001.
- Särchinger, Hellmuth. Geologie und Gesteinskunde. Volk und Wissen. Volkseigener Verlag, Berlin, 1955.
- Schicho, Hans. Übersetzung der Synopsis in die lateinische Sprache. Seckau, Februar 2006.
- Schütte, Gudmund. Der Römersteinbruch am Spitzelofen. XXXVIII. Jahresbericht des Stiftsgymnasiums der Benediktiner zu St. Paul (Kärnten) am Schlusse des Schuljahres 1922/23. Selbstverlag des Stiftsgymnasiums. St. Paul, 1923.
- Schumann, Walter. Der große Steine- und Mineralien-Führer. BLV Verlagsgesellschaft mbH. München, 1990.
- Vollmer's Wörterbuch der Mythologie. Hoffmann'sche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart, 1874.
- Walde, Elisabeth. Im herrlichen Glanze Roms. Die Bilderwelt der Römersteine in Österreich. W. Niederkircher. Innsbruck, 2005.
- (13) Markut, Harald. Internet.
- (14) Aus Fuchs, Manfred. S. 9.
- (15) Aus Särchinger, Hellmuth. S. 30.
- (16) Aus Kieslinger, Alois. S. 161 f.
- (17) Schumann, Walter. S. 324.
- (18) Aus Rebrik, Boris. S. 179.
- (19) Nach Walde, Elisabeth. S. 19.
- (20) Aus Müller, Harald und Schwaighofer, Bernd. S. 559 f.
- (21) Jantsch, Franz. S. 9.
- (22) Nach S.G., S. 4.
- (23) v. Lochner, Fritz. Schreiben vom 03. 11. 2004.
- (24) Aus Resch-Rauter, Inge. S. 478.
- (25) Nach S. G., S. 7 – 9.
- (26) Aus Fuchs, Manfred. S. 6 f.
- (27) Nach S. G., S. 6.
- (28) Müller, Harald und Schwaighofer, Bernd. S. 560.
- (29) Aus Fuchs, Manfred. S. 8.
- (30) Markut, Harald. Internet.
- (31) Nach S. G., S. 6.
- (32) Markut, Helmut. Internet.
- (33) Jantsch, Franz. S. 3.
- (34) v. Lochner, Fritz. Schreiben vom 20. 10. 2004.
- (35) Nach S. G., S. 6.
- (36) Markut, Helmut. Internet.
- (37) Markut, Helmut. Internet.
- (38) Aus Vollmer's Wörterbuch, S. 414.
- (39) Aus Löwe, Gerhard und Stoll, Heinrich Alexander. S. 338.
- (40) v. Lochner, Fritz. Schreiben vom 20. 10. 2004.
- (41) Sammlung der Gutsverwaltung Forstrat Dipl.-Ing. Christoph Habsburg-Lothringen (ehemals Schütte'sche Gutsverwaltung).
- (42) Aus Dolenz, Hans. S. 122 – 124.
- (43) Aus Kieslinger, Alois. S. 220.
- (44) Aus Heilfurt, Gerhard. S. 117.
- (45) Aus Kieslinger, Alois. S. 221.
- (46) Aus Heilfurth, Gerhard. S. 289.
- (47) Propyläen, Technikgeschichte. S. 262.
- (48) Aus Forbes, R. J., S. 199.
- (49) Der Kleine Pauly. S. 351.
- (50) Aus Höfling, Helmut. S. 152 und 176.
- (51) Nach Everett, Susanne. S. 21.
- (52) Kopiert aus Macaulay, David. S. 20.
- (53) Aus Piccottini, Gernot. S. 20.
- (54) Aus Blasters Handbook. S. 268.
- (55) Dynamit Nobel. Sprengtechnische Ratschläge. S. 39.

## Anmerkungen

- (1) Übersetzung der deutschsprachigen Synopsis in die lateinische Sprache durch Schicho, Hans.
- (2) Nach López, Austin. Frei übersetzt, S. 5.
- (3) Schütte, Gudmund (weiterhin S.G.). S. 6.
- (4) Nach S. G., S. 5.
- (5) Nach S. G., S. 9 f.
- (6) Nach S. G., Jantsch, Franz. S. 5.
- (7) Nach S. G., Müller, Harald und Schwaighofer, Bernd. S. 561.
- (8) Nach S. G., Aus Kleindl, Walter. S. 18 – 44. In Tabelle 1.
- (9) Nach S. G., Aus Piccottini, Gernot. S. 16 – 17. In Tabelle 1.
- (10) Rom, Das unvergängliche Erbe. S. 158 f. In Tabelle 1.
- (11) Aus Beck-Mannagetta. S. 388 f.
- (12) Müller, Harald und Schwaighofer, Bernd. S. 551.