

ISTVÁN BARANYI

Mittelalterliche Edelsteinschleifereien in Südwestdeutschland und ihre Rohstoffe

Kurzfassung

Seit dem späten Mittelalter spielte die Edelsteinschleiferei in Freiburg i. Br. und in Waldkirch, ab Mitte des 18. Jh. die Gratschleiferei im Kinziggebiet in SW-Deutschland eine wichtige Rolle. Die wichtigsten Rohstoffliefergebiete waren die Schweizer Alpen, der Schwarzwald, die Idar-Obersteiner Berge und Böhmen.

Abstract

Medieval jewel lapidaries in southwestern Germany and their raw material sources.

Medieval jewel lapidaries in southwestern Germany in Freiburg i. Br. and in Waldkirch as well as 18. century garnet lapidaries in Kinzig valley played an important role in the economic life of the region. The most important raw material sources were in the Suisse Alps, in the Black Forest, in the mountains around Idar-Oberstein and in Bohemia.

Autor

Dr. ISTVÁN BARANYI, Staatliches Museum für Naturkunde, Postfach 111364, D-76063 Karlsruhe

Edelsteine waren seit dem Altertum wegen ihrer schönen Farben, interessanten Muster und beträchtlichen Härte als Schmuck und Siegelsteine begehrt. Nach der heutigen Beurteilung werden Halbedelsteine, die im Altertum und im Mittelalter die wichtigsten „edlen Steine“ bildeten, nicht mehr unterschieden, sondern auch zu den Edelsteinen eingereiht. Sie haben ihren Namen meistens in der Antike erhalten, in der sie bekannt und geschätzt waren. So hat beispielsweise der „Achat“ seinen Namen von dem sizilianischen Fluss „Achates“, in dem er als Kieselstein bereits zur Zeit von THEOPHRASTUS (372-287 v. Chr.), der ihn 320 v. Chr. beschrieb, gefunden wurde (Taf. 2 b). „Chalzedon“ hat seinen Namen von einer früheren Stadt am Bosphorus, „Heliotrop“ heißt „Sonnenwender“, Jaspis „gesprenkelter Stein“ „Karneol“ hat die Farbe der Kornel-Kirsche (Taf. 2 a,b). Der Name „Karfunkel“ („funkeln“) erscheint zum ersten Male um 1170 im Rolandlied als Ableitung aus dem Lateinischen „carbunculus“ d. i. kleine Kohle. THEOPHRASTUS schreibt darüber: „...gegen die Sonne gehalten sieht er aus wie glühende Kohle“ Der Name „Granat“ hat wegen der tiefroten Farbe seiner Körner sicherlich mit der Frucht des Granatapfels („granatum malum“) zu tun (Taf. 2 c). PLINIUS DER ÄLTERE schreibt (XXXVII, 92), dass „carbunculus“ ein Sammelname für rote Edelsteine sei. „Den ersten Rang unter den feurigroten Steinen haben die Carbunculus-Arten“, die zwar dem Feuer ähnlich

sahen, doch selbst unverbrennlich „acaustoe“ waren (LÜSCHEN 1968).

Die Bearbeitung von harten Steinen erreichte bereits im Neolithikum eine bemerkenswerte Vollkommenheit. Man konnte die Steine spalten, schneiden, bohren und polieren, aber noch nicht fein verzieren. Bereits 4000 v. Chr. konnte man mit Hilfe einer primitiven Bohrmaschine Kerne aus einem Hartgestein herausreiben. Der Bohrer wurde oben mit einer Steinplatte belastet und mit dem Fiedelbogen ins Rotieren gebracht. Ähnliche steinzeitliche Techniken haben sich auf Neuseeland und auf Guatemala z. T. bis heute erhalten. Die Kunst des Steinschneidens begann jedoch im 4. Jahrtausend erst um 3300 v. Chr. in Mesopotamien (FURTWÄNGER 1900, FELDHAUS 1931, ROGERS & BEARD 1947). Die ersten, künstlerisch vollkommen ausgereiften Steinschneider waren die Ägypter. Neben den handgeschnitzten erschienen bald die mit Fiedelbogen-Bohrern gravierten Steine. In der Zeit des persischen Großreiches wurden die Siegelzylinder immer mehr durch Stempelsiegel verdrängt. Das Material wurde ausnahmslos mit der „Radtechnik“, d. h. mit einem rotierenden Instrument bearbeitet. Im 6. Jh. v. Chr. beginnt sich die berühmte griechische Glyptik zu entwickeln. Von Herodot kennen wir ihren ersten Vertreter, THEODOROS VON SAMOS, den vermutlichen Hofgraveur von POLYKRATES. Am Anfang der römischen Kaiserzeit blühte die Kunst des Porträt-Gravierens auf.

In Mitteleuropa gab es im Mittelalter historische Edelsteinschleifereien in Venedig um 1280, Paris um 1290, Prag um 1350, Idar-Oberstein um 1370, Nürnberg um 1370, Freiburg i. Br. im 14. Jh., Straßburg um 1440 (JOHANNES GUTENBERG), Wien um 1450, Schwäbisch Gmünd um 1470, Zweibrücken um 1470 und in Saarbrücken um 1480 (METZ 1961).

Achatbergbau im Nahegebiet ist seit 1375 nachzuweisen (BRANDT 1980). Am Weisselberg bei St. Wendel ist das Achatgraben seit 1454 belegt. Der private Abbau von Achaten war jedoch in Oberstein bei schwerer Strafe verboten und im Herrschaftsregal Zweibrücken stand auf das heimliche Verkaufen von Rohachaten ins Ausland die Todesstrafe. In HELLBACHS Buch „Olivetum“ von 1605 wird das Vorkommen von Chalzedon bei Idar erwähnt. Die Muttergesteine der Achate sind die alten Basalte, Andesite, Dacite und Rhyolite, die man hier Melaphyre, Quarzporphyrite und Quarzporphyre nennt. Sie entstanden in der Zeit

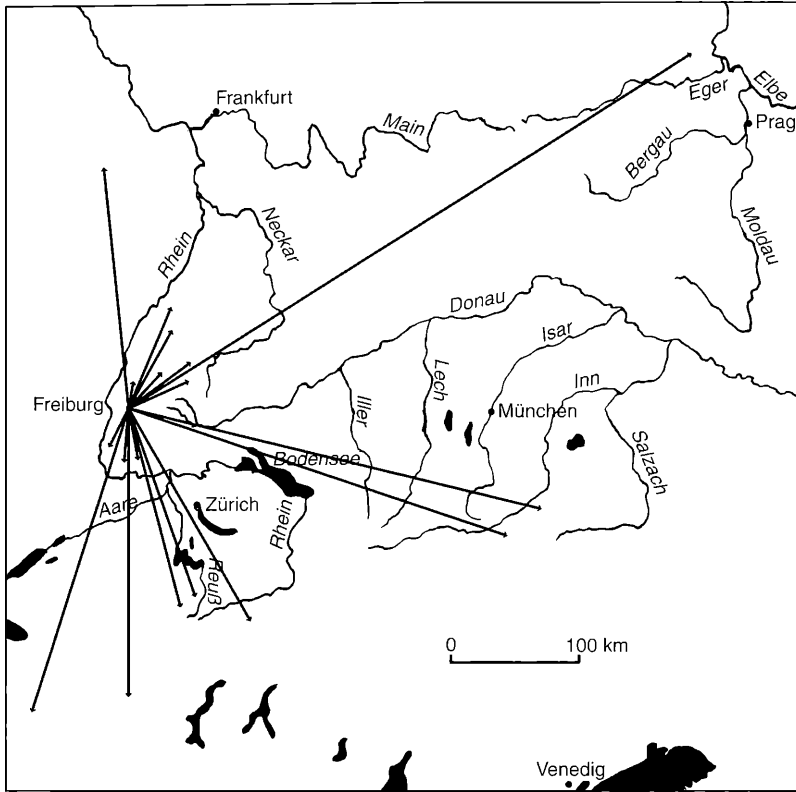


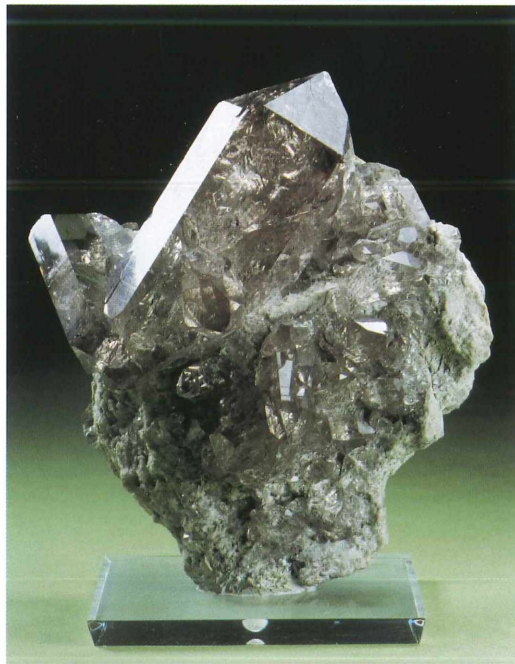
Abbildung 1. Karte der Edelsteinrohstoffvorkommen, von wo aus die Lieferungen nach Freiburg i. Br. und nach Waldkirch kamen.

zwischen Unter- und Ober-Rotliegenden und liegen heute als sog. "Grenzlager"-Gruppe in der Nahe-Mulde. Nach Erschöpfung der Vorräte Mitte des letzten Jahrhunderts wurden die meisten Gruben geschlossen. Heute existiert nur noch ein Schaubergwerk am Steinkaulenberg bei Idar-Oberstein. Die Schleifertradition jedoch wurde bis heute fortgesetzt und sogar auf alle Edelsteine ausgedehnt (BRITZ 1956, METZ 1961). Die Stadt Freiburg i. Br. profitierte im Mittelalter von den Silberbergwerken am Schauinsland, von ihrem Safranbau und von ihren Edelsteinschleifereien (BURGRATH 1963). Vermutlich in Freiburg wurde im 14. Jh. das durch Wasserkraft bewegte Sandstein-Schleifrad (Abb. 2 & 3) erfunden und von hier aus über Saarbrücken und Idar-Oberstein in die ganze Welt verbreitet. Die Edelsteinschleiferei wurde vermutlich von anderen Orten nach Freiburg gebracht (Nürnberg 1373, Prag 14. Jh. – Burg Karlstein, Karlskapelle im Veitsdom zu Prag –, Wien 1445 und Straßburg 1482). In Freiburg wurden laut älteren Berichten bereits im 14. Jh. Chalzedon, Jaspis, Karneol und Achat geschliffen. Bereits im Jahre 1368 wurde das Wort „slifehuslin“ erwähnt, das eventuell auf Edelsteinschleiferei hinweist. Bergkristalle kamen aus den Schweizer Alpen und nach 1526, als Böhmen habsburgisch wurde, von dort

die schönen, tiefdunkelroten Pyrope („Karfunkelstein“), die zu den wichtigsten Rohstoffen in den Schleifereien von Freiburg und Waldkirch wurden. 1451 gründete man die „Bruderschaft der Bohrer und Balierer“, deren Zunftverfassung die Niederlassung, die Arbeit, die Lehre, die Rohstoffversorgung und den Verkauf regelte. Nach BADER 1883 war Freiburg i. Br. im 15. und 16. Jh. ein bedeutendes Zentrum der Edelsteinschleiferei, wo „Chalcedon, Achat, Kristall, Onix und Jaspis“ aus Lothringen und aus dem Breisgau geschliffen wurden, „bis später die böhmischen Granate aufkamen und alles Frühere verdrängten“ In der „Steinbalierer Ordnung zu Freyburg im Breisgaw“ 1544 werden die folgenden Rohstoffe aufgeführt: „Christallen, Ametisten, Catzedonien, Jaspis, Carynyol, Pordemond oder Adamast und andere edel und unedel Gestein, was Namen oder Gattung die seyndt“, wobei unter Pordemond bzw. Adamast Diamant zu verstehen ist. Diamant diente zu der Zeit nur als Bohr- und Schneidewerkzeug und kam aus Asien, aus Indien oder Ceylon via Brügge, Frankfurt oder Straßburg in den Breisgau. Smirgel gelangte seit den Kreuzzügen von der Insel Naxos nach Europa, wurde aber als Schleifmittel nicht erwähnt. Im Jahre 1601 verordnete sogar der Kaiser RUDOLPH II. von Habs-



Tafel 1. a) Bergkristall ("Palisadenquartz") aus dem St.Gottard-Massiv, Schweiz



Tafel 1. b) Rauchquarz aus dem Galenstock, Aare-Massiv, Schweiz



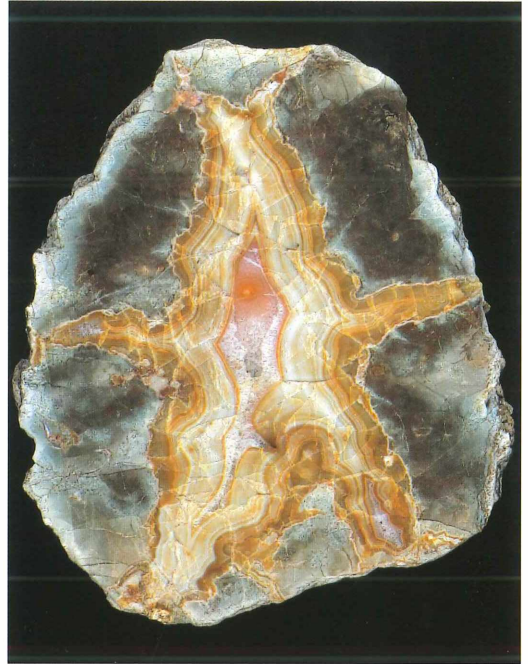
Tafel 1. c) Mit Amethyst und mit hämatitüberzogenem Bergkristall gefüllte Geode vom Liehbachtal, Schwarzwald



Tafel 1. d) Mit Chalzedon gefüllte Geode vom Liehbachtal, Schwarzwald



Tafel 2. a) Karneol-Band in einer Quarzgeode vom Lierbachtal, Schwarzwald



Tafel 2. b) Karneol-Achat in einer Hornsteingeode vom Lierbachtal, Schwarzwald



Tafel 2. c) Böhmisches Granate (Pyrope) aus einem Geröllhorizont von Meronitz, Tschechische Republik. – Alle Fotos: V. GRIENER mit Ausnahme Taf. 2 d.



Tafel 2. d) Das Schränkchen, in dem die Markgräfin von Baden CAROLINE LUISE die geschliffenen Gesteinsplatten aufbewahrte (BARANYI 1992). Es besteht aus "Bänder-Jaspis", silifiziertem, kontaktmetamorphem Mergel des Oligozäns aus Eichstätten/Kaiserstuhl und "Granit", einem Gneis aus Denzlingen bei Freiburg i. Br. – Foto: H. HECKEL.

Wie Fürwittig den Edlen Tordannsch aber in ein
 andre gefelicheit fürec mit einem Wallier rad.



Abbildung 2. Freiburger Schleifmühle aus dem Jahre 1473 (Der junge Maximilian, der spätere Kaiser, geriet mit seinem Schnabelschuh unter den Schleifstein). Nach LASCHITZER, S. (Hrsg.): Teuerdank. Faksimilienausgabe nach der ersten Auflage von 1517 im Jb. kunsth. Sammlg. allerh. Kaiserhauses, Bd. VIII, 1888; Wien.

burg, dass böhmische Granate nur nach Freiburg und Waldkirch (Abb. 3) verkauft werden dürfen. Ab 1742 teilte man auf Verordnung der Bruderschaft drei Viertel der Granate den Freiburger Schleifern zu, wofür man den Waldkirchern einen größeren Anteil an Achaten und Bergkristallen zubilligte. Die Rohsteine besorgten zuerst die Händler („Factoren“), dann ab 1583 nahmen die Bruderschaften den Kauf in die Hand und reisten in die Förderländer. An der Wende des 18./19. Jh. ging die blühende Granatschleiferei in Freiburg, wegen der Konkurrenz in Böhmen (1778) und im fürstenbergischen Kinzigtal (1750), wo neue Granatschleifereien entstanden, endgültig zu Ende. Um 1750 ge-

langte die Granat-Schleiftechnik in das fürstenbergische Kinziggebiet, wo sie in der nächsten Zeit zu einer wirtschaftlichen Größe wurde. Besonders in Wolfach, Oberwolfach, Hausach, Harmersbach und in Zell wurden in Heimarbeit böhmische Granate zu „Paternoster“-Schnüren verarbeitet. Erst die strenge Zollverordnung Italiens im Jahre 1879 richtete diese blühende Heimindustrie zu Grunde (BETZ 1859, BITTMANN 1907, METZ 1961, 1965).

Neben der Bearbeitung von Edelsteinen als Juwelen entwickelte sich in Freiburg i. Br. seit dem späten Mittelalter auch das „Hohlwerck“, das Schleifen von Gefäßen aus Bergkristall. Dieses Kunsthandwerk erreich-

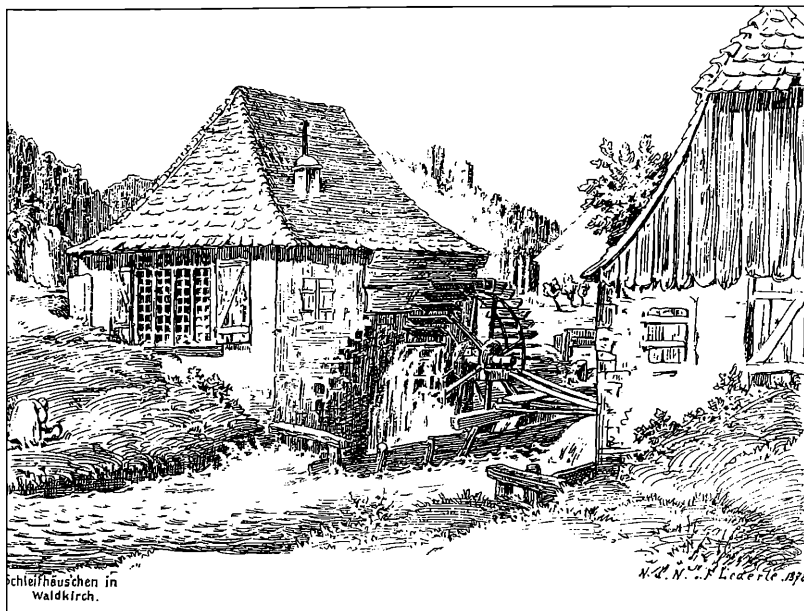


Abbildung 3. Schleifhäuschen in Waldkirch bei Freiburg von F. LEDERLE 1878 gezeichnet aus EISENGREIN (1878).

te seinen Höhepunkt im 16. Jh. und hielt in Freiburg bis zum Anfang des 17. Jahrhunderts an. Dann verlagerte es sich nach Waldkirch, um in der vorderösterreichischen Zeit unter Kaiserin MARIA THERESIA noch einmal aufzublühen und an der Wende des 18./19. Jahrhunderts endgültig zu erlöschen (DURIAN-RESS et al. 1997). Die spitzen Pyramiden der Bergkristalle wurden im Schwarzwald „kristallene Zinken“ genannt, was seit 1565 in Freiburg durch den Hausnamen „Zum kristallinen Zinken“ belegt ist und an die Hohlwerker erinnert. SEBASTIAN MÜNSTER beschreibt in seiner Cosmographie Basel 1550: „Zu vnsern zeite ist zu Freyburg ein grosse Handtierung mit Catzedonen Steinen / darauß man Pater noster / Trinckgeschirr / Messerheft / vnd viel andere ding macht. Diese Stein werden in Lothringen gegraben / aber zu Freyburg geballiert.“ Er erwähnt auch, dass in Freiburg Achate aus dem Saar-Nahe-Bergland, aus „Westricha“, verarbeitet wurden. Auch MERIAN berichtet 1643 in der „Topographia Alsatiae“ über die Polierkunst und Poliermühlen von Freiburg, in denen „Cristall, Granaten, Jaspis, Corallen, Calcedonier“ geschliffen wurden (Metz 1961, 1965). Am Anfang der 60er Jahre fand BURGATH (1963) am Südhang des Schlossberges auf dem Gelände der Garnfabrik Reste von bearbeiteten und unbearbeiteten Edelsteinen einer früheren, völlig verschwundenen Schleiferei. Es waren Bergkristalle mit Chloriteinschlüssen, Rauchquarz, Amethyst (wobei die schwach violett gefärbten nach BURGATH vom Schlüsselstein der Mittelvogesen, die mit Violettfarbe nur in der Kristallspitze vom Saar-Nahe-Gebiet stammen könnten), grauweißer Quarz aus dem Gangmittel von den

Schwarzwälder Erzgängen, roter Jaspis aus den tertiären Tonen der Bohnerze des Kandels im Südschwarzwald und grauer Jaspis aus den Malmkalken (Rauracien) des Isteiner Klotzes, Karneol aus dem Karneoldolomit des Buntsandsteins vom mittleren Schwarzwald oder von den Weitenauer Vorbergen oder vom Hotzenwald, blaugrauer Chalzedon von den Erzgängen des Münstertales und der Todtnauer Gegend und hell-durchscheinender Chalzedon von dem Saar-Nahe-Gebiet, grau-weiß-gebänderter Achat aus dem Saar-Nahe-Gebiet, grüner Plasma aus dem mittleren Schwarzwald, schwarzgrauer Hornstein aus dem Muschelkalk aus der westlichen Vorbergzone des Schwarzwaldes, weinroter Granat (Pyrop) aus dem westlichen Gebiet von Trebnitz in Böhmen, Heliotrop vermutlich aus Schlesien. Außerdem fand BURGATH dort noch Ofenkachelreste, Bruchstücke von einer weißen Tonpfeife und eine Geldmünze, die in St. Gallen um 1720 herum geprägt wurde. An bestimmten Plätzen häuften sich einzelne Mineralarten, d. h. jedes Mineral hatte seine Werkstatt. Granat und Chalzedon wurden oft zu Facetten, wenige Minerale zu dreieckigen Anhängern und die meisten Rohsteine zu Perlen verschliffen (BURGATH 1963).

Bereits die zweite Bruderschaftsordnung von 1544 beschäftigte sich mit der Edelsteinschleiferei in Waldkirch. 1791 erwähnte man in einer Schrift, dass in Waldkirch Kronleuchter, Knöpfe für Kleider, Hemden und Spazierstöcke, Petschaften und andere Sachen geschliffen wurden und dass ein großer Teil der Bevölkerung in den Granat- und Kristallschleifereien arbeitet. Ein halbes Jahrhundert nach Freiburg in der

zweiten Hälfte des 19. Jh. ging die Schleiferei in Waldkirch auch zu Ende und die vierhundert Jahre alte Bruderschaft wurde im Jahre 1862 aufgehoben (BETZ 1859, EISENGREIN 1878, METZ 1965).

PLINIUS DER ÄLTERE schrieb in seinem "Historiae naturalis", dass Bergkristalle (Taf. 1 a) als Rohstoffe in den Alpen gewonnen wurden. Sie standen in der Wertliste der Edelsteine („Gemmen“) nach AGRICOLA in „De natura fossilium“ 1546 als Crystallus (Bergkristall) mit dem Diamanten an der ersten Stelle. Die zweite Freiburger Bruderschaftsordnung von 1544 nennt Uri in der Schweiz als Bezugsquelle von Bergkristallen (DURIAN-RESS et al. 1997). Die größten und reichsten Funde für Quarz als Bergkristall (auch Rauchquarz und Morion) wurden in den Alpen in erster Linie in den Klüften des zentralen Aaregranits westlich des Reusstales und in den Mont-Blanc-Graniten und viel weniger ergiebigere in den Gneisen des Gotthard-, Adula- und Monte-Rosa-Massivs gemacht (PARKER et al. 1973). Die Klüfte und damit die Quarzkristalle des zentralen Aaremassivs, des Grimsel Grandiorits und des südlichen Aaregranits sind besonders mächtig. Die z. T. historisch berühmten Klüfte sind in ihrer Mineralführung gleichartig und enthalten hauptsächlich Quarz, Flussspat und Calcit neben Chlorit, Apatit, Hämatit, Pyrit und Bleiglanz, wobei der Quarz (Bergkristall) eine ausgesprochene Vorzugstellung einnimmt. Jahrhundertlang haben diese Klüfte neben hellen Bergkristallen Rauchquarze und Morione in einmaligen Größen und Qualität geliefert. In der Göschener Alp, Tiefengletscher, Fieschergletscher (Wasenhorn, Distelgrat), Galenstock, Zinggenstock erreichten die Kristalle eine Größe öfters von 40 bis 60 cm und gelegentlich 60 bis 90 cm (PARKER et al. 1973). Von dem Vorkommen Fieschergletscher ist nach FELLEBERG (1893) besonders der Wasenhorn bekannt geworden, denn er lieferte im Jahre 1757 große Mengen an riesigen Bergkristallen mit Gewichten von 25 bis 700 Kilo. Die Göschener und die Gotthardtunnel-Quarze sind mehr oder weniger mit grünem Chlorit belegt. Farblose Kristalle wurden am Sandbalm/Göschener Alp bereits seit 1670 abgebaut (SCHEUCHZER 1746). Eine der Hauptquellen von schönen, klaren Bergkristallen ist der Planggenstock an der Göschener Alp. Nach STUMPF (1546) waren schöne farblose Bergkristalle am Grimsel bereits im 16. Jh. bekannt und bis heute die Vorkommen am Sommerloch und Grimselnollen ausgebeutet. Von dem Freiburger Schleifermeister ECKH wurde im Jahre 1502 berichtet METZ (1961), dass er an die Grimsel gefahren war zu den Strahlern („Strahler“ betreiben berufsmäßig das Mineraliensammeln in den Schweizer Alpen), die „zue Erfündung der Steine sich täglich in die Berge begeben“, um bei ihnen Bergkristalle für das „Hohlwerck“ zu kaufen. Am Schieberkammer/Grimsel kommen auch korrodierte und mit Chlorit besetzte Kristalle vor. Am Juchlistock fand man bis zu 30 cm große Bergkristalle, von denen aber nur

die kleineren glasklar waren. Den vielleicht wichtigsten Fund für die Kristallschleifereien machten nach emsigem Suchen die Strahler PETER MOORS und MELCHIOR BRÜGGERS („Zinggische Societät“) 1719 am Zinggenstock. Die Stelle („Moorige Wärch“) liegt an der Nordseite des Vorderen Zinggenstocks in ca. 2200 m Höhe (PARKER et al. 1973). In zehnjähriger Arbeit wurden dort nach mündlicher Überlieferung 1000-3000 Zentner Bergkristalle im Wert von 30 000 Gulden ausgebeutet (WÄBER 1890, KURZ 1932).

Rauchquarze (Taf. 1 b) erlangen ihre bräunliche Farbe durch die Einwirkung der Höhenstrahlung über 1900 m, Morione sogar über 2300-2500 m (KOENIGSBERGER 1904, METZ 1961). Sie sind bekannt am Alphajhorn (Baltschiedertal), am Blaubeerg und am Feldschijen an der Göschener Alp. Am Galenstock (Große Furkhorn, Sidelengletscher) waren im Jahre 1857 die mehr oder weniger stark gefärbten Rauchquarzstufen, von denen der schwerste 116 kg wog, die Hauptausbeute. Am Gerstengletscher beutete man in 2200 m Höhe 770 kg Rauchquarz aus. Am Bächligletscher /Grimsel fand man bereits im 18. Jh. einen 75 kg schweren Rauchquarzkristall. Eine der größten und reichhaltigsten der alpinen Klüfte wurde 1868 im Tiefengletscher entdeckt und abgetragen. Die Rauchquarze lagerten in Chlorit und dadurch waren sie sicher aufgehoben. Nach LINDT (1868) wurden 200 Zentner Kristalle gewonnen. Ein Großteil der Ausbeute bestand aus tiefgefärbten, morionartigen Rauchquarzen bis zu 20 cm Länge, von denen man rund 3 Tonnen gewinnen konnte (PARKER et al. 1973).

Amethyst (Taf. 1 c) steht in der Wertliste der Edelsteine („Gemmen“) nach AGRICOLA (1546) als Amethyst und Hyazinth (heute nach FISCHER 1939 Amethyst zweiter Sorte) an der 13. Stelle. Amethyste kommen vor am Fieschergletscher, am Finsteraarhorn, am Galmihorn, am Löffelhorn und am Vorderen Zinggenstock. Noch in der älteren Literatur gilt die Spitzbergkette/Furka als Fundgebiet für Amethyste. Auch im Simplongebiet im Mättital kommen sie vor. Im Engadin sind die Cavadri-Schlucht und ihre Runsen (Val Arschella) von schönen Rauchquarzen und Amethysten bekannt geworden. Das Mont-Blanc-Massiv und das Massiv Aiguilles Rouges (Aiguilles Rouges du Dolent, Pointes des Amethystes) gelten als Fundgebiete schöner Rauchquarze und Amethyste (PARKER et al. 1973).

Unter „Blutstein“ ist Hämatit (Taf. 1 c) gemeint, der in derben Massen in den Eisenerzgruben um Eisenbach im mittleren Schwarzwald vorkommt (METZ 1961).

In keinem Zeitalter ist roter Granat, der Pyrop (griechisch „feuerartig“) (Taf. 2 c) und der Almandin so beliebt gewesen wie im frühen Mittelalter, in der Zeit der Völkerwanderungen und der Merowinger. Das „Zellenwerk“ mit den dünnen, geschliffenen Granatplättchen wurde in zahlreichen Gräbern gefunden, in Waffen, Fibeln, Spangen und anderen Schmuckgegenständen.

Berühmt geworden sind z. B. die Grabausstattung des Merowingerkönigs CHILDERICH I. in Belgien, der ostgotische Schatzfund von Domagnano (Adlerfibel von San Marino), die Fürstengräber von Pietroassa in Rumänien oder das hunnische Gold-Diadem von Csorna in Ungarn aus dem 5. Jahrhundert (GREIFF 1995). EPIPHANIUS VON SALAMIS beschreibt um 400 den „carbunculus“ als einen Stein, der von sich aus im Dunkel leuchtet. ALBERTUS MAGNUS schreibt im 13. Jh.: „Granatus...ist ein roter und durchsichtiger Stein, in der Farbe ähnlich den...Blüten der Granatäpfel“ Karfunkel (dazu gehören dunkelrote Mineralien, wie der Granat, Zirkon, Spinell und der Rubin) steht in der Wertliste der Edelsteine („Gemmen“) nach AGRICOLA (1546) an der 5. Stelle. Der größte Pyrop mit fast 47 Karat schmückt den diamantenbestückten Orden des „Goldenen Vlieses“, der vermutlich dem Kaiser RUDOLPH II. gehörte. Die böhmischen Granate (Taf. 2 c) sind in serpentinierten Pyroxen-Olivin-Pyropfelsen entstanden, die durch basaltische Eruptionen an die Erdoberfläche gebracht und als Eruptivbreccien abgelagert wurden. Durch Abtragung gelangten sie in die heutigen Seifenlagerstätten am Südrand des Böhmisches Mittelgebirges, nördlich der Eger und westlich von Trebnitz. „Pyropshotter“ wurde früher bei Podsedice, Mrunice, Dlakovice und Staré abgebaut, später auch bei Tebenice und Tebívlice. Nur gelegentlich wurden die Pyropfelsen direkt abgebaut, wie am Stiefelberg (Granatberg) bei Meronitz und am Hügel Linhorka bei Leskay. Kaiser RUDOLPH II. ließ um 1730 in Prag und später 1752 in Sveta eine Granatschleiferei einrichten. Die erste ging im 30jährigen Krieg unter, die zweite erreichte bald ihre Blüte, die bis zum Anfang des letzten Jahrhunderts anhielt. Als Hauptsitz der Granatschleiferei entwickelte sich jedoch die Stadt Turnau an der Iser (WEISE 1995).

Für die tiefrote, leuchtende Farbe des böhmischen Pyrops ist neben dem Eisen- hauptsächlich der Chromgehalt verantwortlich. Die schönste Farbe tritt bei einem Chromoxid-Gehalt von 1,5-2,0 Gew.% auf. Die Granate sind meistens klein, nur selten findet man Stücke mit einer Größe über 5 Millimeter, die man „Erbsen“ nennt. Dadurch entstand die charakteristische Art des böhmischen Granatschmucks, in der viele Steine zusammengefasst sind, um eine breitere Fläche zu erreichen. Böhmisches Pyrope sind weitgehend durchsichtig, haben keine Risse und trübenden Einschlüsse, und wurden nach dem Gewicht gehandelt. Im Kerzenlicht funkeln sie in blutroter Farbe („Karfunkel“). Im bläulich-weißlichem elektrischen Licht tritt dieses Funkeln viel weniger in Erscheinung, weshalb die böhmischen Granate am Anfang des letzten Jahrhunderts aus der Mode kamen. Auch Tiroler Granate (Almandine) vom Ötztal und vom Zillertal gelangten in den Breisgau, und da sie größer waren als die Böhmisches, konnte man aus ihnen Schnupftabakdosen schleifen. Regelrechter Granatbergbau im

Zillertal gab es erst ab dem Anfang des 19. Jh. am Rossrücken über dem Schwarzensteingrund, einem Seitental des Zemmgrundes (METZ 1961, 1965, KOU-SIMSKY 1995).

Jaspis steht in der Wertliste der Edelsteine („Gemmen“) nach AGRICOLA (1546) an der 6. Stelle. Jaspise sind Ausscheidungen aus hydrothermalen oder Verwitterungslösungen auf Klüften und Hohlräumen von unterschiedlichsten Gesteinen (SCHLOSSMACHER 1965). Die runden bis brotlaibförmigen Jaspis-Knollen kommen im Splitterkalk des Weißjura (Malm-Rauracien-Kalk) am Isteiner Klotz vor. Sie sind gelbbraun bis kirschrot gefärbt und haben einen konzentrisch-schaligen Aufbau. Sie wurden bergmännisch bereits im Neolithikum abgebaut. Durch Verwitterung und Abtragung der Malmkalke in der Kreidezeit wurden die widerstandsfähigen Jaspisknollen herauspräpariert und später in die eozänen Bohnerzablagerungen umgelagert (Kanderner Gegend). Im 18. Jh. wurden sie gesammelt und an den Hof des Markgrafen nach Karlsruhe abgeliefert oder illegal nach Waldkirch oder Idar-Oberstein verkauft. Bohnerzgruben, an deren Halden die Balierer Jaspisknollen sammeln konnten, waren bekannt von Augen, Mauchen, Schliengen, Liel (Altlinger Stolten am Ende des 18. Jh.), Hertingen, Hammerstein, Tannenkirch, Müllheim und Holzen. Private Sammler haben am Platz einer früheren Schleifmühle an der Unteren Runz in Freiburg solch einen Knollen gefunden (METZ 1961). Die grünlichgrauen Hornfelse, genannt „Bandjaspis“, sind kontaktmetamorph veränderte tertiäre Mergeln an der Eichelspitze im Kaiserstuhl. Die Markgräfin CAROLINE LUISE von Baden sammelte geschliffene Gesteinsplatten, die in einem Schränkchen aus diesem „Bänder Jaspis“ und „Granit“ (Gneis) aufbewahrt wurden (Taf. 2 d) (BARANYI 1992). Sie wurden nach DEECKE (1925) um 1754 gesammelt und verschliffen.

Prasius (Prasem, „grüner Plasma“, Chrysopras) steht in der Wertliste der Edelsteine („Gemmen“) nach AGRICOLA (1546) an der 15. Stelle. Besonders im Liegenden der verkieselten Porphyre am Hauskopf und Eckenfels über dem Lieberbachtal bei Oppenau tritt der grüne „Plasma“ mit Karneol auf (Taf. 2 b). Auch bei Baden-Baden und Yburg (Weiler Gunzenbach) konnte man früher Plasma finden (METZ 1961).

Die größten Mächtigkeiten vom Rotliegend-Karneoldolomit sind vom oberen Kinzgebiet im Schwarzwald bekannt (Wittichen, Kaltbrunn, Schenkenzell, Ehlenbogen, Alpirsbach, Schiltach, Berneck etc.). Vermutlich sind sie terrestrische Krustenbildungen aus dem Zechstein. Viele Fundstellen liegen in der Umgebung der Heidburg und Biereck zwischen Elzach und Haslach und in den Weitauer Vorbergen zwischen dem Südrand des Schwarzwaldes und dem unteren Wiesental. Schleifwürdig sind die Buntsandstein-Karneole im Hotzenwald bei Riedern, Nöggenschwil und zwischen dem Alb- und Steinatal; dagegen sind diejeini-

gen von der Jaspishütte bei Freudenstadt und vom Ruppertsberg bei St. Georgen rissig und zum Schleifen unbrauchbar. Die permischen Karneoldolomite überlagern die Arkosen des Oberrotliegenden oder lagern direkt auf den Gneisen des Grundgebirges, wie z. B. am Geißbrücken oberhalb des Romaneshofs im hinteren Rankachtal. Die Karneole am Hünersedel und am Geisberg wurden besonders für die Hofsteinschleiferei Karlsruhe ausgebeutet (METZ 1961).

Achat steht mit „Belusaug“ (wohl ein Augenachat nach FISCHER 1939) in der Wertliste der Edelsteine („Gemmen“) nach AGRICOLA (1546) an der 16. und 17. Stelle. Achate entstehen in den Hohlräumen von vulkanischen Gesteinen, aus heißen postmagmatischen Dämpfen oder Lösungen. Aus diesen bildet sich zuerst SiO_2 -Gel, das dann durch Wasserverlust schrumpft, porös wird und sich in Chalzedon umwandelt. Aus einer heißen Dampf-Phase bilden sich (ohne Wirkung der Schwerkraft) die Bänderachate, aus einer weniger heißen, wässrigen Lösung (infolge der Wirkung der Schwerkraft) die Lagenachate. Für die Ausfüllung eines Hohlraumes mit 10 cm Durchmesser braucht man je nach SiO_2 -Konzentration mehrere Tausend Liter von der Lösung. Achate bestehen aus einem Aggregat von feinsten Quarzkristallen, also aus mikrokristalliner, faserig kristallisierter Kieselsäure. In den Achaten sind die feinen Quarzkristalle streng parallel zueinander ausgerichtet. Ihre Längsachse zeigt zur Mitte des Hohlraumes, in dem sie sich bilden. In allen anderen Faserquarzarten dagegen liegen die Kristalle wirt durcheinander im Stein verteilt (ALTHAUS 1979). Achate, Chalzedon und schön gemaserte verkieselte Porphyrtuffe kommen im Schwarzwald in der Umgebung von Baden-Baden, am Hauskopf und Eckenfels über dem Liehbachtal, am Hünersedel und Geisberg und am Kesselberg (Hirzwald) bei Triberg vor. Die permischen Vulkanite in der Baden-Badener Senke, vor allem die verkieselten pinitführenden Quarzporphyre sind altbekannte Fundstellen von Chalzedon. Der Hauptmann ADAM VON DER DÄKEN beschrieb 1699 in seinem Bericht mehrere alte Abbaustellen von Chalzedon, verschiedenfarbigem Achat, Festungsachat, Karneol, Hornstein, rotem Jaspis, Amethyst und Bergkristall bei Baden-Baden und Yburg (Weiler Gunzenbach). Die mineralisierte Störungszone, das 6 km lange und bis zu 35 m breite Quarzriff bei Badenweiler, ragt wie eine Mauer aus der Landschaft heraus. Neben massivem Quarz kommt darin grauweiß gebänderter Chalzedon vor, der seit dem 30jährigen Krieg abgebaut und an die Balierer verkauft wurde. Sie erhielten von den früheren Goldwäschern gelegentlich bis zu kindskopfgroße Quarzgerölle, die jene in den Rheinablagerungen fanden. Blauer Chalzedon („blauer Horn“) kommt auf den Blei-Silber-Erzgängen am Silberberg im Revier von Todtnau im Südschwarzwald vor (METZ 1961). Die blaue Färbung wurde durch Einlagerungen von Erzflitter-



Abbildung 4. Bergkristallvase "Doppelscheuer mit Bienenwabenfacettierung" von Baden-Baden, Neues Schloss, Zähringermuseum aus LEGNER (1957). Heute gehört sie dem Badischen Landesmuseum. Wir danken Herrn Dr. ULRICH ECKER, Schriftleiter der "Schau-ins-Land"-Jahreshefte für die Wiedergabepflicht der Abbildung.

chen von Bleiglanz und untergeordnet von Rotgültigerz der Größe kleiner als 0,03 mm (WECHT 1955) hervorgerufen. Die Bergwerke in Todtnau arbeiteten bereits im 14. Jh. Von ihren Halden haben sich die Freiburger Balierer mit blauem Hornstein versorgt, wovon der Freiburger Balierer STEPHAN NOTENSTEIN berichtet, der 1474 dem Erzherzog SIGMUND VON TIROL unter anderem auch Chalzedon lieferte. Die Chalzedone und Karneole mit achatartiger Ausbildung am Hünersedel und am Geisberg (Höhenhäusern am obersten

Harmersbachtal) im Schwarzwald wurden besonders für die Hofsteinschleiferei Karlsruhe ausgebeutet. Am Hohen Geisberg und am Hesseneck wurden blutrote Eisenkiesel und am Hünersedel amethystfarbene Quarzkristalle vor. Hornsteine im Muschelkalk an der westlichen Vorbergzone des Schwarzwaldes (Emmendinger Vorbergzone), die in knolligen, plattigen Aggregaten dem mittleren und dem Hauptmuschelkalk eingelagert sind, wurden im 18. Jh. hauptsächlich als Zündsteine („Flint“) in den damaligen Handfeuerwaffen („Flinten“) verwendet. Nur die bläulich-milchig durchscheinenden Hornsteine aus dem Trigonoduslomit (mo3) waren rissfrei und für Schmuckzwecke eher geeignet. Die von SAUER (1893) als Lithophysen (d. i. „Steinblasen“) beschriebenen Quarzporphyrknollen am Hauskopf und Eckenfels über dem Lierbachtal bei Oppenau sind apfel- bis kopfgroß und bestehen aus konzentrischen Lagen von Chalzedon und verkieltem Porphy (BARANYI 2000).

Den Balierern waren diese Fundpunkte bereits in den früheren Jahrhunderten bekannt. Die einheimischen Rohstoffe haben sicherlich zur Entwicklung der Edelschleifereien im Schwarzwald wesentlich beigetragen, doch waren es die Bergkristalle der Alpen, die Achate von den Idar-Obersteiner Bergen und die böhmischen Granate, die ihr Aufblühen ermöglichten (METZ 1961, 1965).

Literatur

- ALTHAUS, E. (1979): Achat. Aufbau und Entstehung. – *Lapis*, 4 (12): 26-29; München.
- BADER, J. (1883): Geschichte der Stadt Freiburg. Das Freiburger Granatgewerbe. – 2 Bände; Freiburg i. Br.
- BARANYI, I. (1992): Die Geschichte der mineralogischen Sammlung des Staatlichen Museums für Naturkunde Karlsruhe – *Lapis*, 11: 21-25; München.
- BARANYI, I. (2000): Einfach schön. Achate aus dem Lierbachtal. – *Baden-Württemberg*, 2000/4: 30-33; Karlsruhe.
- BETZ, J. (1859): Die Granatenindustrie zu Waldkirch. – *Badisch Centralbl. Staats. Gemeindeinter.* 1859: 85-87; Heidelberg.
- BITTMANN, K. (1907): Die Granatschleiferei in Harmersbach und Waldkirch. – In: *Hausindustrie und Heimarbeit im Großherzogtum Baden zu Anfang des 20. Jahrhunderts*: 7-19; Karlsruhe.
- BRANDT, P. (1979/80): Cosimo Alessandro Collini - Die Achatgruben bei Idar und die Achatschleiferei zu Oberstein. – *Birkenfeld*.
- BRITZ, K. (1970): Achatbergbau und Achatgräberei im Nahebergland. – *Aufschluss, Sonderh.* 19: 111-115; Heidelberg.
- BÖHLER, K. (1955): Der Bohnerzbergbau des Markgräflerlandes im 19. Jahrhundert. – *Alemann. Jb.* 1955: 203-223; Lahr.
- BURGATH, K. (1963): Eine neuentdeckte mittelalterliche Edelschleiferei am Schlossberg in Freiburg i. Br. – *Mitt. bad. Landesver. Naturk. Naturschutz*, N. F. 8: 399-406; Freiburg i. Br.
- VON DER DÄKEN, A. E. (1699): Bericht über bergbauliche Untersuchungen in der Herrschaft Baden-Baden. – *Geologisches Landesamt Freiburg i. Br.* Abt. 74, Nr. 1011; Freiburg i. Br.
- DEECKE, W. (1925). Die natürlichen Grundlagen des mittelalterlichen Breisgauer Steinschleifergewerbes. – *Ber. Naturforsch. Ges. Freiburg i. Br.*, 24: 377-396; Freiburg i. Br.
- DURIAN-RESS, S., IRMSCHER, G. & SCHWARZ, U. (1997): Der Breisgauer Bergkristallschliff der frühen Neuzeit. – 192 S.; München (Verl. Hirmer).
- EGG, H. (1959): Die Freiburger Kristallschleifer und der Innsbrucker Hof. – *Schau-ins-Land, Jh. Breigau Geschichtsver.*, 77: 55-61; Freiburg i. Br.
- EISENGREIN, O. VON (1878): Die Granatschleiferei im Breisgau. – *Schau-ins-Land*, 1878: 29-36; Freiburg i. Br.
- EPIPHANIUS VON SALAMIS (um 400): *Περὶ τῶν δώδεκα λίθων* (Über die 12 Steine). – In: ZIOLKOWSKI, TH. (1961): *Der Karfunkelstein*. – Heidelberg.
- FALK, F. (1975): Edelschleifung und Fassungsformen im späten Mittelalter und im 16. Jahrhundert. *Studium zur Geschichte der Edelsteine und des Schmucks*. – 150 S.; Ulm; (Verl. Kempter).
- FELDHAUS, F. M. (1931): *Technik der Antike und des Mittelalters*. – 442 S.; Wildpark-Potsdam.
- FELLENBERG, E. VON (1893): Beschreibung desjenigen Teiles von Blatt XVIII, welcher zwischen dessen Nordrand, dem Südbastur der Blümlisalpette (von Gastern bis ins Lauterbrunnental) und der Rhone liegt. Mit petrographischen Beiträgen von C. SCHMIDT. – *Beitr. geol. Karte Schweiz*, 21 (1); Bern.
- FISCHER, W. (1968): Zur Entwicklung der Steinschleiftechnik. – *Aufschluss, Sonderh.* 18: 21-67; Heidelberg.
- FISCHER, W. (1970): Zur Geschichte der Idar-Obersteiner Edelsteinindustrie. – *Aufschluss, Sonderh.* 19: 13-34; Heidelberg.
- FISCHER, K. (1979): Orientieren und Bearbeiten der Chalcedone und Achate. – *Lapis*, 4 (12): 32-36; München.
- FURTWÄNGLER, A. (1900): Die antiken Gemmen. *Geschichte der Steinschneidekunst im klassischen Altertum*. – Bd. 3, 3 Tafeln; Leipzig; (Verl. Giesecke & Devrient).
- GRIEFF, S. (1995): Der Edelstein der Merowinger. – In: WEISE, CH. (Hrsg.): *Granat. Die Mineralien der Granat-Gruppe. Edelsteine, Schmuck und Laser*. – Extra „Lapis“ Nr. 9: 66-71; München (Verl. Weise).
- HERODOT (um 440 v. Chr.): *Historiae*. – FEIX, J. (Hrsg.) (1980), 3. Aufl., griechisch-deutsch.
- HIBSCH, J. E. (1934): Die Minerale des böhmischen Mittelgebirges. – Jena.
- KABELAC, F. (1955): Beiträge zur Kenntnis und Entstehung des unteren Weißjuras am Ostrand des Südlichen Oberrheingrabens. – *Ber. Naturforsch. Ges. Freiburg i. Br.*, 45: 5-57; Freiburg i. Br.
- KÜDERLE, E. (1960): Granaten-Verarbeitung in Oberharmersbach. – *Schwarzwald-Post*, 104; Zell am Harmersbach.
- KOURSIMSKÝ, J.: Das Feuerauge aus böhmischen Vulkanen. Böhmischer Pyrop: klein, aber schön und schleifwürdig. – In: WEISE, CH. (Hrsg.): *Granat. Die Mineralien der Granat-Gruppe. Edelsteine, Schmuck und Laser*. – Extra „Lapis“, 9: 78-83; München (Verl. Weise).
- KURZ, G. (1932): Dichtung und Rechnung im Hasler Kristallgewerbe. – *Der kleine Bund*, 13 (3): 21-24; Bern.
- LEDERLE, A. (1936): Die Edelschleiferei in Freiburg im Breisgau am Beispiel der Locherer. – *Archiv Sippenforsch.*, 13: 361-364; Görlitz.
- LEGNER, A. (1957): *Freiburger Werke aus Bergkristall*. *Schau-ins-Land, Jh. Breigau Geschichtsver.*, 75: 167-198; Freiburg i. Br.
- LEGNER, A. (1959): Schweizer Bergkristall und die Kristallschleiferei von Freiburg im Breisgau. – *Z. schweiz. Archäol.*

- Kunstgesch., **19**: 226-240. (Waldkirch Volkswirtsch. Abh. Bad. Hochsch. N. F. 30)
- LINDT, R. (1868): Gwächtenhorn, Rhone-Stock, Tiefen-Sattel, Krystallhöhle am Tiefen-Gletscher und Gelmer-Limmi. – Jb. SAC, **5**: 164-206; Bern.
- LÜSCHEN, H. (1968): Die Namen der Steine. – 384 S.; München (Verl. Ott).
- ALBERTUS MAGNUS (etwa 1193-1280): "De mineralibus et rebus metallicis libri V" – BORGNET (Hrsg.) (1890) Opera Omnia, Bd. **5**; Paris.
- MERIAN (1663): Topographia Alsatae, 70 S.; Franckfurt.
- METZ, R. (1961): Edelsteinschleiferei in Freiburg und im Schwarzwald und deren Rohstoffe. – 110 S.; Lahrb.
- METZ, R. (1965): Fundstellen von Edelsteinen und frühere Edelsteinschleiferei im Schwarzwald. – Aufschluss, **16** (7-8): 147-206; Heidelberg.
- SEBASTIAN MÜNSTER (1550): Cosmographie: das ist / Beschreibung Aller Laender / Herrschafften und fuer nemsten Stetten des gantzen Erdbodens /...– Basel.
- OEHMICHEN, H. (1900): Die böhmischen Granatlagerstätten. – Z. prakt. Geol. **8**: 1-13; Berlin.
- OSANN, A. (1927): Die Mineralien Badens. – 238 S.; Stuttgart.
- PARKER, R. L., STALDER, H. A., DE QUERVAIN, F., NIGGLI, E. & GRAESER, ST. (1973): Die Mineralfunde der Schweiz. – 433 S.; Basel (Verl. Wepf).
- PLINIUS CAJUS SECUNDUS, gen. DER ÄLTERE (23-79 n. Chr.): Historia naturalis. – In: OSIANDER, C. R. VON & SCHWAB, G. (Hrsg.) (1856): Römische Prosaiker in neuen Übersetzungen. – Stuttgart; (Verl. Metzler).
- REUSS, A. E. (1838) Über das Vorkommen des Pyrops in Böhmen. – K. Dechens Arch. Mineral, **11**: 298-314; Berlin.
- ROGERS, F. & BEARD, A. (1947): 5000 years of gems and jewellery. – New York (Lippincott Press).
- Rolandslied (um 1170). – Ausgabe F. Maurer, Darmstadt, 1964
- RUF, J. (1902): Die Steinschleiferei in Waldkirch. – Mbl. Schwarzwaldver., **5** (12): 241-248; Freiburg i. Br.
- Ruf, J. (1904): Die Steinschleiferei in Waldkirch. – In: TEICHMANN, O. (Hrsg.): Das Elztal in Wort und Bild, 56 S.; Emmendingen.
- SAUER, A. (1893): Porphyrstudien. – Mitt. Bad. Geol. Landesanst., **2**: 793-836; Freiburg i. Br.
- SCHEUCHZER, J. J. (1746): Naturgeschichte des Schweizer Landes. – Zürich.
- SCHLOSSMACHER, K. (1965): Edelsteine und Perlen. – 368 S.; Stuttgart (Verl. Schweizerbart).
- SCHUMANN, W. (1978): Edelsteine und Schmuckstein. 255 S.; München (BLV-Verlagsges.).
- STUMPF, J. (1548): Gemeiner und löblichen Eydgenossenschaft Landesbeschreibung. – Zürich.
- THEOPHRAST VON EPHEOS (um 372 – 287 v. Chr.): Περί λίθων (Über Steine); Bern.
- WÄBER, A. (1890): Der Krystallfund am Zinkenstock 1719 nach DAVID MÁRKÍ's Bericht von 1721. – Jb. SAC, **25**: 380-411; Bern.
- WALCHNER, F. A. (1862): Die Bearbeitung der Granaten im Schwarzwald. – Westermann. Jb. Illustr. Deutsch. Mhf., **11**: 336-342; Braunschweig.
- WECHT, P. (1955): Gesteine und Blei-Zink-führende Flußspatgänge zwischen Feldberg und Belchen im Hochschwarzwald. III. Gesteine und Erzgänge am Silberberg im Feldberggebiet, Hochschwarzwald. – N. Jb. Miner. Abh., **88**: 273-308; Stuttgart.
- WEISE, CH. (1995): Granat. Die Mineralien der Granatgruppe. Edelsteine, Schmuck und Laser. – Extra "Lapis", **9**: 96 S.; München (Verlag Weise).
- WITTMANN, O. (1955): Bohnerz und paläozäne Landoberfläche im Markgräflerland. – Jh. geol. Landesamt. Baden-Württ., **1**: 267-299; Freiburg i. Br.