

# DIE ENTWICKLUNG DES BERGBAUES AUF STEINE, ERDEN UND INDUSTRIEMINERALE IM GROSSRAUM LEOBEN

Johann Georg Haditsch, Graz

Wenn sich ein Geologe mit einem geschichtlichen, montanhistorischen Thema auseinandersetzen soll, so kann man ihm, der sich hauptsächlich mit sehr Altem beschäftigen muß, wohl kaum verwehren, daß er bevorzugt die ältesten Perioden der menschlichen Nutzung mineralischer Rohstoffe, im gegebenen Falle: der Steine, Erden und Industriemineralien, behandeln möchte.

Je nachdem, wie man den Großraum Leoben definiert, sind in ihm zwischen rund 70 und ungefähr 120 Gewinnungsstätten für die genannten Rohstoffe bekannt. Dies und die Tatsache, daß, im Gegensatz zu den Erzlagerstätten dieses Gebietes, nur wenig veröffentlicht und daher relativ leicht zugänglich ist, bedingt eine gewisse Selbstbeschränkung bei der Behandlung dieses Themas.

Für den Leobener Raum ist der Abbau mancher nichtmetallischer Rohstoffe für schon sehr frühe Zeiten belegt oder zumindest mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen (dazu und zum Nachfolgenden: W. MODRIJAN 1956, 1957). So wurde beispielsweise Kraubather Serpentin, wie dies auch der Fund eines Steinbeiles im Garten des Leobener Spitals am Annaberg (Donawitz) beweist, zumindest schon zu Beginn des zweiten vorchristlich Jahrtausends genutzt. Ein weiteres Hammerbeil aus Leobens-Nennersdorf (Mühlthal), im Lehm der seinerzeit dort betriebenen Ziegelei gefunden, könnte sogar auf das 3. Jahrtausend v. Chr. zurückgehen, doch ist zweifelhaft, ob der "helle Serpentin", aus dem dieses Beil

geschlagen wurde, aus dem Raume Kraubath oder von der Gleinalpe stammt.

Für die Zeit des Hallstatt B und für den Übergang zu Hallstatt C (Tab.) ist die Gewinnung von Werksteinen (Grünschiefern, Amphiboliten, Kalken) aus den benachbarten Gebieten der Nördlichen Grauwackenzone und des Gleinalpen-Kristallins belegt. Es handelt sich dabei vor allem um das Baumaterial für das Steinkisten-(Flach-)Grab, das im April 1954 in St. Peter/Freienstein (Mörtendorf) am Südfuß des Kulm freigelegt werden konnte, und um das für die dreizehn Steinkistengräber, die in den Jahren 1952 - 1954 in Leoben-Hinterberg (Leitendorf) ausgegraben wurden. Die bei diesen Grabbauten verwendeten Grünschiefer weisen auf Rohstoffe hin, wie solche z.B. auch am Traidersberg anstehen. Auch die für die genannten Gräber verwendeten Kalke könnten aus der nächsten Nachbarschaft stammen. Ein in einem dieser Gräber gefundener Reibstein könnte aus einem Amphibolit der Gleinalpe gefertigt worden sein. Ob das Rohmaterial für einen Schaber ("Granit") aus dem Seckauer Raum stammt, konnte bisher noch nicht bewiesen werden. Die gleiche Ungewißheit trifft auch auf einen "Diabas" einer eiförmigen Grabbeigabe zu. Andere Funde aus diesen Gräbern, vor allem aus gebranntem Ton, aus Bronze und aus Eisen, lassen die schon früher genannte Einstufung dieser Gräber (Hallstatt B-C) zu.

Mit guten Gründen kann auch angenommen werden, daß die Rohstoffe für die Herstellung der Tongefäße und der sonstigen Keramiken, wie z.B. der Tonperlen, Schüsselchen, Wirtel und Flachbeile, auch aus dem Leobener Raum stammen.

Der Hallstattzeit werden auch die Graphitkeramiken südsteirischer Hügelgräber (des Sulmtales) zugerechnet. Möglicherweise stammt auch der hier verarbeitete Graphit von obersteirischen Ausbissen und nicht, wie dies auch angenommen wird, von den Lagerstätten megakristalliner Flinzgraphite der Böhmisches Masse (J.G. HADITSCH 1979). In diesem Zusammenhang ist allerdings auch zu bemerken, daß der Graphit auch aus Vorkommen des Grazer Paläozoikums oder des Sauals herrühren kann. Im übrigen stehen diese Graphitkeramiken keineswegs isoliert da, vielmehr konnten ähnliche und gleichalte Funde immer wieder, und dies zwischen dem niederösterreichischen Waldviertel und der Kandija-Nekropole (Novo mesto, Slowenien), gemacht werden. Offenbar war also die Graphitkeramik im 5. vorchristlich Jahrhundert weit verbreitet (die Funde von Velem Szent Vid im Köszeg/Günsler Gebirge sind älter - sie werden in die frühe Bronzezeit gestellt).

Nach dieser möglicherweise schon frühen Nutzung des heimischen Graphites wurde dieser Rohstoff wahrscheinlich bis in das 18. Jhd. nicht mehr gewonnen. Jedenfalls ist für Kaisersberg eine bergbauliche Tätigkeit erst für das Jahr 1755 mit Sicherheit nachzuweisen (G. KLAR 1964). Damals beschürfte der

## ANTIKE

R 2	späte römische Kaiserzeit und Völkerwanderung	4. Jh. - 488 n. Chr.
R 1	römische Kaiserzeit	1. - 3. Jh. n. Chr.

## EISENZEIT

L	Latène	4. Jh. v. Chr. - 1. Jh. n. Chr.
H	Hallstatt	8. - 4. Jh. v. Chr.

## BRONZEZEIT

U	Urnfelder-Kultur	13. - 8. Jh. v. Chr.
B 2	Veterov- und Hügelgräberkultur	16. - 13. Jh. v. Chr.
B 1	Aunjetitzer Kultur	Ende 3. - Mitte 2. Jahrtausend v. Chr.

## NEOLITHIKUM

N 4	Endjungsteinzeit	3. Jahrtausend v. Chr.
N 3	Epléngyel + Badener Kultur	4. Jahrtausend v. Chr.
N 2	Lengyel (Bemaltekramik)	5. Jahrtausend v. Chr.
N 1	Linearbandkeramik	Mitte 6. - Anfang 5. Jhrt. v. Chr.

## M MESOLITHIKUM

M		9. - 6. Jahrtausend v. Chr.
---	--	-----------------------------

## PALÄOLITHIKUM

P 3	Magdalénien	- 10.000 v. Chr.
P 2	Aurignacien/Gravettien	- 20.000 v. Chr.
P 1	Moustérien	Riß-Würm-Interglazial - 30.000 v. Chr.

Tabelle: Zeittafel der Vor- und Frühgeschichte



Bau der neuen Wasserleitung in 1,7 m Tiefe eine mit großen Steinplatten gepflasterte Römerstraße.

Da Baumaterial für derartige Straßen in entsprechender Qualität in der nächsten Umgebung ansteht, kann wohl mit Recht angenommen werden, daß die verarbeiteten Kalke aus dieser Gegend stammen, doch muß gleichzeitig betont werden, daß es solche Rohstoffe innerhalb der Nördlichen Grauwackenzone in einer weiteren Verbreitung gibt, und daß letztlich auch heute noch das gilt, was schon in einem Protokoll vom 24.8.1926 festgehalten ist: "... doch wäre noch durch fachmännische Untersuchung ... festzustellen, woher die Steine stammen."

Geradeso, wie nach dem Gesagten eine eingehende archäometrische Untersuchung dieser nun schon seit mehreren Jahrzehnten bekannten Pflaster aussteht, so fehlt auch bislang eine geowissenschaftliche Untersuchung der schon 1858 gefundenen römerzeitlichen Donawitzer Grabkapelle, wie auch die einer möglicherweise auch römerzeitlichen kannelierten Säule in der Krypta der Gösser Stiftskirche oder die der Römersteine von Leoben-Waasen, Seiz und Traboch, sowie die der möglichen Gewinnungsstätten in Thal-Donawitz und am Rande des Trofaiacher Beckens (mit den Namensnennungen "Vervicius" und "Decius").

Somit kann festgehalten werden, daß für die Zeit vom Hallstatt B bis in das 3. und beginnende 4. Jhd. n. Chr. mit guten Gründen für unseren Raum eine erste Gewinnung von Werksteinen und tonigen Rohstoffen angenommen werden kann. Dabei wurden die keramischen Rohstoffe sicher nicht nur zur Herstellung der erwähnten Grabbeigaben genutzt, sondern sicher auch für die Produktion von Ziegeln. Diese



Abb.3: Profil der römerzeitlichen, mit Steinplatten gepflasterten Straße bei Friedauwerk (nach W.MO-DRIJAN 1957)

zählen bekanntlich zu den ältesten menschlichen Erzeugnissen. So wurden beispielsweise bereits im 7. vorchristlich Jahrtausend in Anatolien (Hacilar) und in Jericho luftgetrockneten Ziegel verwendet; aus Mesopotamien kennt man solche auch schon aus dem 4. vorchristlich Jahrtausend. Aus gebrannten Ziegeln wurden damals allerdings nur Paläste und Wehranlagen (in Ur, Mari, Lagasch, Babylon, Nippur) gebaut. Auch auf der größten Baustelle des Zwischenstromlandes, beim Bau der Ziqqurat Etemananki ("Turm von Babel"; zwischen 2000 und 1780 v. Chr.) wurden 50 Millionen gebrannter Ziegel verarbeitet, doch standen sonst allgemein (und sind es heute teilweise in den Ländern des Vorderen Orients immer noch) mit Stroh armierte luftgetrocknete Ziegel in Verwendung.

Dieses alte und anstrengende Verfahren der Ziegelherstellung kann für die Zeit Ramses II. (1298 - 1232 v. Chr.) auch durch Abschnitte aus dem Buch Ex-

odus belegt werden: "Und die Ägypter zwangen die Kinder Israel zum Dienst mit Unbarmherzigkeit und machten ihnen ihr Leben sauer mit schwerer Arbeit in Ton und Ziegeln" (2. Mose 1:13, 14), und: "Ihr sollt dem Volk nicht mehr Stroh sammeln und geben, daß sie Ziegel machen wie bisher; laßt sie selbst hingehen und Stroh zusammenlesen" (2. Mose 5:7).

In der breiten Verwendung luftgetrockneter Ziegel (und in unserer Region sicher auch des Holzes) und in der dünnen römischen Besiedelung liegt wahrscheinlich begründet, weshalb in unserem Raum bisher noch keine Funde römischer Dachziegel (tegulae), Dachkappen (imbrices) oder Hypokaustziegel (tubuli) gemacht werden konnten: Die erste Nennung von Ziegeln aus unserer Gegend stammt nämlich erst aus dem Jahre 1311, als von den Kirchen von Murau und Huntsberg (= Unzmarkt) Ziegeldächer erwähnt wurden. Wenig später (1321) gab es auch schon Grazer Ziegel. Auch das Stift Göß hatte später eine eigene Ziegelei, in welcher z.B. im Jahre 1580 anlässlich des 50. Geburtstages der Äbtissin Florentine Putterer eigene Gedenktagziegel mit dem Gösser Stifts- und dem Putterer-Wappen gebrannt wurden.

Ab damals gab es einen starken Aufschwung in unserem Lande (M.HONEGGER 1990): 1856 gab es in der Steiermark schon 154 Ziegelbrennereien, 1903 auf dem Gebiet der heutigen Steiermark zumindest 230 (wahrscheinlich waren es wesentlich mehr, denn es wurden damals nur die erwerbssteuerpflichtigen Brennereien erfaßt). Erst in unseren Tagen mußten wir erleben, daß die letzten Ziegeleien zwischen Leoben und Kapfenberg aufgegeben werden mußten.

Auch die Glaserzeugung reicht in der Steiermark, sieht man von den Funden der Insula XXX von Flavia Solva ab, bis in das Mittelalter, spätestens bis in das 12. Jahrhundert, zurück (P.W.ROTH 1976). Seit dem letzten Drittel des 14. Jahrhunderts gab es eine große Anzahl von Glashütten, die von den großen weltlichen und geistlichen Herren betrieben wurden. Sie waren rund um Graz, Hartberg, Murau und auch Leoben konzentriert. Der Leobener Raum betreffend, soll hier nur erwähnt werden, daß sich bereits aus zwei Dokumenten aus den Jahren 1372 und 1434 die Lage einer ehemaligen Glashütte in Gimplach eruieren läßt (Abb. 4). Die Rohstoffbasis für diese Hütte dürfte aber eher in den Quarzsanden des Trofaiacher Tertiärbeckens als in den Quarzgängen beachbarter Serizitquarzite gelegen haben.



Abb.4: Die Glashütten der Steiermark bis 1913 (nach P.W.ROTH 1976)

Der Großraum Leoben hat, abgesehen von seinen schon früher behandelten, wichtigen Graphitlagerstätten, auch durch die hier begonnene Entwicklung feuerfester Baustoffe auf der Basis des Magnesits eine große Bedeutung erlangt.

Zunächst wurde Magnesit nur als Dekor- und Werkstein gewonnen; so etwa im Jahre 1641 im Sunk bei Hohentauern für den Hochaltar des Wiener Stephansdomes, als für zwei Säulen ein "schwarz und weiß gesprängter Stejrisch- oder Klagenfurthischer Märblstein" gefordert wurde (A. KIESLINGER 1949:90). Auch ist für den Raum St. Lorenzen im Palental ein aus Magnesit geschlagenes Taufbecken mit 1661 datierbar. Das Bundesmobiliendepot in Wien verwahrt auch eine Magnesit-Tischplatte aus der Biedermeierzeit und schon für die Zeit vor 1852 ist eine Herstellung von Tür- und Fensterstöcken aus Magnesit belegt.

Beim barocken Neubau (im 17. Jahrhundert) und auch beim Wiederaufbau des Stiftsgebäudes (1860) und der Stiftskirche von Admont (1865 - 1869) nach dem verheerenden Brand fand der Sunker Magnesit eine weitere Verwendung. Jüngeren Datums sind auch zwei Erinnerungstafeln an die Versammlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte in den Jahren 1843 und 1875 im Stucksaal der Abteilung für Mineralogie am Landesmuseum Joanneum in Graz und kunstgewerbliche Gegenstände aus dem Sunker Material (Pinolitmagnesit, Kugeldolomit). Auch soll in diesem Zusammenhang die neue Wandverkleidung im Zugang zur berühmten Admonter Stiftsbibliothek erwähnt werden, die alle Stadien der Magnesia-Metasomatose eindrucksvoll zeigt.

Als, wahrscheinlich durch den Bahnbau (1866 - 1869), die Magnesitlagerstätte von Wald am Scherpaß gefunden wurde, wurde auch dieses Vorkommen zeitweise zur Gewinnung von Werksteinen (Quadem) für den Bahnbau (später auch zur Produktion feuerfester Ziegel) genutzt.

Noch zur Zeit Erzherzog Johanns (+ 1859) wurde roher kryptokristalliner Kraubather Magnesit für die Ausmauerung Vordernberger Holzkohle-Hochöfen verwendet. Nachdem aber bereits im Jahre 1856 in St. Kathrein feuerfeste Ziegel aus dem Magnesit hergestellt und "bereits bei mehreren Bauten in der Steiermark mit grossem Erfolge in Anwendung gebracht" worden waren, regte Peter Tunner zu Anfang der 60er Jahre des vergangenen Jahrhunderts die Auskleidung von Konvertern mit gebranntem Magnesit an. Daraufhin wurden erstmals 1867 in Donawitz (in der Hütte von F. Mayr) feuerfeste Magnesitziegel erzeugt. 1868 bis 1873 wurde auch der Walder Spatmagnesit (erstmalig bei der Fa. Endres in Leoben) zu feuerfesten Ziegeln verarbeitet. 1870 wurde erstmals in Kraubath selbst der dort vorkommende Magnesit in einem Serpentin-Schachtofen kaustisch gebrannt.

Trotz aller dieser Bemühungen setzte aber der eigentliche Aufschwung erst im Jahre 1881 ein, als durch den königlich-preußischen Kommerzienrat Carl Später aus Koblenz, der auf der Suche nach Kupfer-, Eisen- und Manganerzen hierhergekommen war, in der Veitsch das erste Sintermagnesitwerk der Welt er-

richtet wurde. Im Jahre 1899, zur Gründung der Veitscher Magnesit-AG., arbeiteten im Veitscher Bergbau bereits 500 Mann und standen in der Veitsch schon 18 Schachtofen.

Später wurden auch die anderen, noch heute bebauten, steirischen Magnesitlagerstätten beschürft, so die Breitenau (wo der Magnesit schon seit 1867 bekannt war) seit 1906 und Oberdorf an der Laming.

Über die auch heute noch große wirtschaftliche Bedeutung der Magnesitlagerstätten der Obersteiermark (oder, wenn man so will: des Leobener Großraumes) brauchen wohl keine weiteren Worte verloren werden.

Bereits im Jahre 1826 betrieb der Leobener Wirtschaftsverein einen "Ofensteinbruch" bei Kraubath. Der dort gewonnene Serpentin wurde zu Boden- und Ofensteinen für die Vordernberger Hochöfen verarbeitet. Die dabei geschlagenen Gestellsteine erreichten das beachtliche Stückgewicht von 3.000 kg. Damit wurde damals auch die Feuerfestigkeit der Kraubather Ultramafite bewiesen; auch heute noch werden aus dem dortigen Material durch eine Firma feuerfeste Produkte hergestellt.

Auch für die jüngste Entwicklung auf diesem Gebiet, nämlich die naßmetallurgische Verarbeitung der Serpentine zu hochwertiger Magnesia (und weiteren technisch interessanten Produkten), hat der Kraubather Raum eine gewisse Bedeutung erlangt (J.G. HADITSCH 1980, J.G. HADITSCH et al. 1980, 1981). Seit einigen Jahren wird eine Versuchsanlage in der Breitenau mit Gulsener Material alimentiert.

Hinsichtlich der auch in diesen ultramafitischen Gesteinen vorkommenden Ferrochromite - nach ihrer seinerzeitigen Verwendung keine Erze, sondern Industriemineralien - sei hier nur auf die Arbeit von A. WEISS (1991) verwiesen.

An dieser Stelle muß auch der Talk erwähnt werden, dies nicht nur, weil er (in geringen Mengen) auch im Kraubather Ultramafit auftritt, sondern, weil er bis vor etwa 30 Jahren in Oberdorf/L. und Mautern abgebaut wurde (J.G. HADITSCH 1966).

An und für sich ist die Verwendung von Speckstein (Pyrophyllit, Talk) älter als die von Eisen. Aus dem Industal ist sie schon aus dem 3. vorchristlich Jahrtausend belegt. Leider gibt es bei uns bisher nur wenige montanhistorische Hinweise auf alte Gewinnungsstätten. Es ist zwar bekannt, daß bereits im 9. Jahrhundert Talk (und sicher auch Leukophyllit) vom Rabenwald auf römischen Salzstraßen nach Venedig gelangte, doch fehlen bis 1739 genauere bergbauliche Nachrichten über unsere Talklagerstätten (zu damaligen Zeit war der älteste steirische Talktiefbau - Mautern - z.T. bereits abgebaut). Diese allgemein nur sehr spärlichen Belege für den Talkbergbau mögen mit dem Umstand zusammenhängen, daß Talk erst mit der "Sylvesterordnung 1942", d.h. erst seit dem Jahre 1943, als bergbaulich gewinnbares Mineral gewertet wurde; Talkabbau vor dieser Zeit wurden nur als "Talkgräberei" angesehen.

Zu den am frühesten in der Obersteiermark genutzten Industriemineralien zählt zweifellos auch der Arsenkies, der in sieben der rund 120 seinerzeit bebauten ostalpinen Lagerstätten ausschließlich zur Gewinn-

nung von Arsenik hereingewonnen wurde (dazu: R.M.ALLESCH 1959). Drei derartige Lagerstätten liegen auf steirischem Boden, eine, nämlich die im Kotgraben bei Kleinfeistritz, in der Umgebung von Leoben (J.G.HADITSCH 1964).

Arsenik spielte in der mittelalterlichen Alchemie eine große Rolle. Auch der Name ("arsenikon" = männliche Stärke) geht auf die Rolle des Arsens in der alchemistischen Praxis zurück. Aus dem persisch-arabischen Raum, so auch über Abu Sina (Avicenna), gelangte das Wissen um die Anwendung des Arsens als Arznei, Kosmetikum (Depilatorium), Droge und Ratten- und Mischgift zu uns.

Der Beginn der Arsenkiesgewinnung in den Ostalpen dürfte in der Mitte des 14. Jahrhunderts liegen. Jedenfalls wurde das Arsenik schon sehr früh relativ hoch bewertet. So sah der Kapfenberger Mauttarif von 1375 für ein Faß Arsenik 68 Denare vor; für die gleiche Menge Bücher mußten damals 72 Denare bezahlt werden.

Ob im Kotgraben bei Kleinfeistritz tatsächlich "das älteste Bergwerk im Lande Steyr" lag, wie dies in den Akten der Grazer Hofkammer behauptet wurde, ist zweifelhaft, doch war fraglos der steirische Arsenkiesbergbau bereits zu Anfang des 16. Jahrhunderts schon sehr bedeutend. Die Gewerker waren oft gleichzeitig auch Eisenhandelsherren in Judenburg, Leoben und Bruck/M. und konnten offenbar, wie dies auch das Kornmesserhaus in Bruck beweisen kann, großen Gewinn aus dem Bergbau und Arsenikhandel ziehen.

Heute gibt es in den Ostalpen trotz der vielen arsenreichen Vererzungen (dazu: J.G.HADITSCH 1979) keinen Abbau mehr. Der Bergbau im Kotgraben wurde wahrscheinlich schon gegen Ende des 19. Jahrhunderts eingestellt.

Für metallische Werkstoffe haben archäometrische, d.h. chemische, metallurgische, geophysikalische und andere Methoden bei uns schon eine große Bedeutung erlangt. Leider trifft dies für nichtmetallische Produkte der Vergangenheit noch nicht zu, ja, von manchen Archäologen werden solche Methoden, z.B. zur Bestätigung der vor- oder frühgeschichtlichen Bearbeitung eines nichtmetallischen Werkstückes herangezogen (J.G.HADITSCH 1987), abgelehnt. Auch aus diesem Grund sind noch viele Fragen der Herkunft des verarbeiteten nichtmetallischen archäologischen Materials, also: der Herkunft der verarbeiteten Steine, Erden und Industriemineralien, offen. Sicher arbeitet die Archäometrie nicht immer zerstörungsfrei, aber, wenn von Objekten auch nur eine geringe Materialmenge entnommen werden darf, so kann in vielen Fällen eine eindeutige Klärung der Herkunft eines Rohstoffes herbeigeführt werden. Es sei in diesem Zusammenhang nur an das Thermolumineszenzverfahren für die Marmorbestimmung erinnert (J.G. HADITSCH 1975), oder an geochemische Verfahren zur Bestimmung von Serpentin.

Viele Fragen konnten wegen der Kürze der Darstellung nicht einmal erwähnt werden; so die Frage nach der Herkunft des Sandsteins für die Plastiken in Göß

und Seckau, des "Grünsteins" der Seegrabener Ringperle usw. Auch konnten hier viele Rohstoffe, so die vielfach verwendeten Kalke der Leobener Umgebung, das Material für die Mühlsteingewinnung des Massenberges, die seinerzeit (1844) zu Wetzsteinen verarbeiteten Plattelquarzte der Flitzenschlucht, der Leobener und Vordemberger feuerfeste Ton (L.KNAFFL 1865:20), die Gewinnungsstätten von Bleicherden, von z.T. karstigenen Farberden (Dirnsdorf, Seiz), die Bentonite von Leoben und vom Kobenztal, die vielen Sand-, Lehm- und Schottergruben, nicht einmal ansatzweise behandelt werden. Trotzdem ist zu hoffen, daß es mit diesen Ausführenden gelang die Bedeutung der Steine, Erden und Industriemineralien des Großraumes Leoben seit den ältesten Zeiten und bis in unsere Tage herauf darzulegen.

### Literatur:

- ALLESCH, R.M. (1959): Arsenik.-302 p., Klagenfurt (F.Kleinmayr)
- HADITSCH, J.G. (1964): Der Arsenkiesgang im oberen Kotgraben (Stubalpe).-Joann., Min.Mittbl. 1/1964:1-16
- HADITSCH, J.G. (1966): Die Talklagerstätte Oberdorf an der Laming.-Archiv f. Lagerstättenforsch.-i.d.Ostalpen, 4:36-83
- HADITSCH, J.G. (1975): Neue Methoden zur Erfassung von Thermolumineszenz- und Fluoreszenzercheinungen.-Mitt. Abt. Geol. Paläont. Bergb. Joanneum, 35 (Fs. METZ):83(147)-92/156
- HADITSCH, J.G. (1979): Erze, feste Energierohstoffe, Industriemineralien, Steine und Erden.-In: Grundlagen der Rohstoffversorgung, 2: Lagerstätten fester mineralischer Rohstoffe in Österreich und ihre Bedeutung: 5-45, Wien (BMFHGuI)
- HADITSCH, J.G. (1980): Nickelführende Ultramafite Österreichs unter besonderer Berücksichtigung einer nassmetallurgischen Verwertung der Dunitite und Peridotite von Kraubath. - Schriftenreihe GDMB, 35:95-118
- HADITSCH, J.G. (1987): Ein Beitrag geowissenschaftlicher Methoden, speziell der tektonischen Gefügekunde, zum Nachweis einer vor- oder frühgeschichtlichen Gesteinsbearbeitung.-Mannus-Bibl., XXIII (D. KORELL-Fs., III):957-981
- HADITSCH, J.G., H.H. KRUMM & D. PETERSEN-KRAUSS (1980): Chemical Characteristics of the Kraubath Ultramafite, Styria, Austria.-UNESCO, Int. Symp. on the Metallogeny of Mafic and Ultramafic Complexes, Athens, 3:7-23
- HADITSCH, J.G., D. PETERSEN-KRAUSS & Y. YAMAC (1981): Beiträge für eine geologisch-lagerstättenkundliche Beurteilung hinsichtlich einer hydrometallurgischen Verwertung der Kraubather Ultramafitmasse.- Mitt. Abt. Geol. Paläont. Bergb. Landesmus. Joanneum, 42:23-78
- HONEGGER, M. (1990): Ziegel - Baustein seit Jahrtausenden. Aus der Geschichte der Ziegelerzeugung in der Steiermark.- Kl. Schr. Abt. Schloß Trautenfels am SLM Joanneum, 18:72 p.
- KIESLINGER, A. (1949): Die Steine von St. Stephan.-486 p., Wien (Herold)

KLAR, G. (1964): Steirische Graphite.-149 p.Graz-Wien-Köln (Styria)  
KNAFFL, L. (1865): Untersuchung der in Oesterreich vorkommenden und zur Erzeugung feuerfester Materialien benutzten Thone und Kaolinerden.-Österr.Zschft.f.Bg.u.Hw., 13  
MODRIJAN, W. (1956): Vor- und frühgeschichtliche Funde aus dem Bezirk Leoben (1. Teil). - Schild von Steier, 6:3-40

MODRIJAN, W. (1957): Vor- und fñhgeschichtliche Funde aus dem Bezirk Leoben (2. Teil = Schluß).- Schild von Steier, 7:5-28  
ROTH, P. W. (1976): Die Glaserzeugung in der Steiermark von den Anfängen bis 1913.-263 p.Graz (Histor.Landeskomm. Steiermark)  
TWRDY, W. (1991): Die Entwicklungsgeschichte des Grafitbergbaues Kaisersberg. - In diesem Heft  
WALTER, F. (1951): Veitscher Magnesit-Actien-Gesellschaft 1881-1951.-330 p., Wien (Holzhausen)  
WEISS, A. (1991): Zur Geschichte des Chromitbergbaues Kraubath/Stmk. - In diesem Heft