

Die Rohstoffe der OÖ. Eisenwurzten

Von Dr. Bernhard Gruber & Heiner Thaler*)

Oberösterreich hat Anteil an fünf, für den geologischen Aufbau Österreichs wesentliche geologische Einheiten. Diese wären von Norden nach Süden gesehen, das Kristallin der Böhmisches Masse, die Molasse-, Flysch- und Helvetische Zone, wie die Nördlichen Kalkalpen. Aus geologischer Sicht gesehen erstreckt sich der Oberösterreichische Teil der Eisenwurzten größtenteils auf die Zone der Nördlichen Kalkalpen, nur im Norden ist sie marginal noch an der Flyschzone und dem Helvetikum beteiligt.

Es ist selbst für den Geologen schwer, die zeitliche Abfolge der Gesteinsentstehung von damals mit dem räumlichen Nebeneinander der heutigen Lage der Gesteine in Einklang zu bringen. Damit man ein etwas klareres Bild vom Aufbau der Alpen bekommt, muss man sich vorstellen, dass bevor die Alpen aufgefaltet wurden, ihre Gesteine in weit auseinanderliegenden Ablagerungsräumen zum Absatz gekommen sind. Durch Bewegungen der afrikanischen und eurasiatischen Platte gegeneinander, kam es zur Einengung der Ablagerungsräume und in weiterer Folge begann der Ablagerungsraum der Nördlichen Kalkalpen mit seinen Sedimentstapeln und Deckenbildungen gegen Norden zu gleiten. Dieser glitt über die Zentralalpen hinweg, riss infolge seiner enormen Masse die Flyschzone mit sich und schob sich zusammen mit dieser noch viele Kilometer über die Ablagerungen der Molassezone.

Die Tektonik der Eisenwurzten

Seit dem Einzug der Deckenlehre durch die deckentektonische Gliederung des Salzkammergutes von Haug und Lugeon, 1904, ist der Deckenbau unserer Kalkalpen unbestritten. Es werden hier voralpine tiefere und hochalpine höhere Decken unterschieden. Diesem Schema steht die Gliederung in Ordnungsbegriffe wie Bajuvarikum, Tirolikum oder Juvavikum gegenüber. Was nun die Deckengliederung der Eisenwurzten betrifft, so sind von Norden nach Süden verfolgend Decken mit ihren Gesteinspaketen und deren Rohstoffvorkommen beteiligt, die einer Reihe von diesen Ordnungsbegriffen hinzugefügt werden können. Die Ternberger-, Reichraminger-, beherrscht von Gesteinen der Lunzer Fazies, die Frankenfesler-, die Reichraminger Decke im Osten abschneidet, und die Lunzer Decke (Fortsetzung der Reichraminger Decke) werden dem Bajuvarikum, die Staufen-Höllengebirgs Decke mit dem Sengengebirge und die Warscheneck Decke dem Tirolikum, sowie die Mürzalpen Decke mit den Haller Mauern dem Juvavikum hinzugerechnet. Die Sedimente der Gosauschichten kleiden Mulden zwischen der Warscheneck- und Staufen-Höllengebirgs Decke (Windischgarstener Gosabecken) und Reichraminger-Frankenfesler Decke (Laussa-Großreiflinger Gosastreifen) aus und lagern diskordant auf deren Sedimentpaketen.

*) Dr. Bernhard Gruber
OÖ. Landesmuseum
Bäckermühlweg 41
4030 Linz

Heiner Thaler
Penz 50
4441 Behamberg
(Fotos)

Die mineralischen Rohstoffe

Die Region der Eisenwurzten kann durchaus zu jenen Gebieten Österreichs gezählt werden, in der Bergbau - natürlich nur in verschiedenen geschichtlichen Zeitabschnitten - eine tragende Rolle gespielt hat. Die Suche nach diesen Rohstoffen und der große Reichtum an Schichten, wie ihre Vielfalt, waren auch immer wieder Anlass, die geologische Erforschung in unserem Bundesland zu intensivieren. In diesem Kapitel wird einerseits auf die Rohstoffe selbst, die Geologie und lagerstättenkundliche Daten eingegangen, andererseits wird eine kurze Darstellung der bergbaugeschichtlichen Bedeutung gegeben (Kohl, 1984).

1. Eisen- und Manganlagerstätten

Die in der Eisenwurzten in historischer Zeit wirtschaftlich gewonnen Eisenerz- und Manganvorkommen liegen mit einer Ausnahme ausschließlich in den Gesteinsserien des Oberostalpins, stammen aber aus verschiedenen stratigraphischen Niveaus.

Eisenerze:

Hierbei handelt es sich vor allem um limonitische Eisenerze. Sie kommen in Karsthohlformen der triadischen Kalke mit oxydischen Erzen aus Verwitterungslösungen lateritischer Roterden oder eisenhaltiger Dolomite vor (Freh, 1949, Werneck, 1980, Weichenberger, 1997).

Der Eisenbergbau im Wendbachtal bei Trattenbach/Gem. Ternberg

(Abb. 1,2,3)

Am Beginn des 17. Jhdts (1604) wurde hier ein Bergbau von den Hammergewerken Clemens Schrapacher und Gregor Forster erschlossen, der vom Sohn Schrapacher weitergeführt wurde. Über das weitere Schicksal dieses Unternehmens ist dann sehr wenig bekannt. 1768 jedenfalls eröffnete die Innerberger Hauptgewerkschaft einen Bergbau in diesem Gebiet. Die nächste urkundliche Erwähnung scheint aus dem Jahre 1785 auf, als ein Lorenz Kröpfl diesen Bergbau übernahm und prompt in finanzielle Schwierigkeiten geriet. Das dort produzierte Eisen ist zum Teil an die Innerberger Hauptgewerkschaft in Steyr, wie an die Messerer in Steinbach und Sensenschmiede von Molln geliefert worden. 1798 wurde dieses Bergwerk an Karl Ritter von Bohr verkauft. Er stellte dieses Unternehmen dann hauptsächlich auf die Weiterverarbeitung Innerberger Roheisens um, der Abbau selbst wurden in einem sehr bescheidenem Maß weitergeführt. 1862 erwarben die Grafen von Lamberg diesen Betrieb, zeigten aber sehr wenig Interesse an seinem Weiterbestand. Jedenfalls wurde der Bergbau noch vor 1880 aufgelassen, im Jahre 1886 kam es dann zur Löschung der Bergrechte.

Das Eisen vom Arzberg bei Reichraming

(Abb. 4,5)

Bereits in der ersten Hälfte des 16. Jhdts findet ein Eisenerzbergbau bei Reichraming urkundlich Erwähnung. Unter dem Steyrer Burgherrn Hans Hofmann von Grünbühel wurde von 1538-1548 ein Abbau am Arzberg betrieben. Zur Verhüttung seiner Erze ließ er auch in Reichraming drei Blähhäuser und einen Hammer errichten. Nach Einstellung des Bergbaues wurden die Blähhäuser in eine Mühle und in einen kleinen Hammer umgebaut, das dritte ließ man verfallen, wie es auf einer Federzeichnung um 1613 noch deutlich erkennbar ist.

Die Toneisenvorkommen in den Kohlen des Pechgrabens

Im Bereich des Pechgrabens ist das Ultrahelvetikum der Helvetischen Zone (siehe einleitende Erläuterungen) mit Grestener Schichten s. l. aufgeschlossen. Hier bildeten sich im tiefsten Jura (Lias) meeresnahe Sümpfe aus, die dann im Laufe der Erdgeschichte zu Kohle wurden. In den Zeiten ihres Abbaues konnten in diesen Flözen nicht nur eine reiche Flora (wie Reste von Farnen, Schachtelhalmen Ginkgophyten usw.) Thenius, 1983, sondern auch in einzelnen Lagen, sehr schichtkonstant, Toneisenknollen entdeckt werden. Diese Sphärosiderite sind als chemisch-sedimentäre Ausscheidungen von Eisenbikarbonat um organische Kerne zu deuten.

Der Eisenerzbergbau von Unterlaussa im Reichraminger Hintergebirge

Hier kommt das Eisen in Form von Bohnerzen (bis 45% Fe-Gehalt), die sich in den bauxitreichen Partien der Gosauschichten des Laussa - Großreiflinger Gosastreifens befinden und im eisenreichen Bauxit (13%-35% Fe-Gehalt) selbst vor.

Die ersten Hinweise auf den Abbau von Eisen im Raum St. Gallen beginnen im 12. Jhd. Dies lässt sich aus der Erneuerung einer Stiftung eines Zehents von Salinen und Erzgruben im Gebiet Admont - St. Gallen aus dem Jahre 1202 durch den Abt des Stiftes Admont schließen. Die Stiftung selbst geht auf den Salzburger Erzbischof Eberhard I. um das Jahr 1160 zurück. Es fehlen zwar alle Hinweise auf die Unterlaussa und ihre Umgebung, aber die geologischen Verhältnisse dieses Gebietes lassen einzig allein den Schluss zu, dass es sich um die Erzvorkommen im Bereich des Breitenberges und Blahberges handeln muss. Auch der Name Blahberg geht auf eine frühe Eisenverhüttung zurück, kommt er doch von blähen oder blasen, womit das Einblasen von Luft in einen Eisenschmelzofen gemeint ist. Wie Freh, 1949, vermutet ist der Niedergang der Admont'schen Eisengewinnung im 14. Jhd. auf den Druck der Innerberger Gewerkschaften zurückzuführen, die die Produktion des sog. „Waldeisens“ aus Konkurrenzgründen mit allen Mitteln bekämpften. Auch ein zweiter Versuch des Stiftes Admont in diesem Gebiet, im 15. Jhd. eine Eisenerzeugung aufzubauen, musste auf Druck der Gewerkschaften rund um den Erzberg abgebrochen werden (Köstler, 1994).

Die im 19. Jhd. einsetzende Industrialisierung brachte auch einen großen Aufschwung des gesamten Bergwesens mit sich. 1830 wurden durch Josefa Aigner und 1871 durch die Innerberger Hauptgewerkschaft Schurfrechte auf Eisen im Gebiet des Blahberg und Prefingkogel erworben. Einen letzten Versuch unternahm dann noch einmal 1875 Georg Wisiak aus Graz, der aber kurz darauf wegen Unrentabilität eingestellt wurde.

Der Eisenbergbau in der Umgebung von Spital am Pyhrn

Im 19. Jhd. lebte auch hier kurzfristig der Eisenbergbau auf. So schürfte man in den 30-er Jahren auf der heutigen Weinmeister-, Gamering- und Hollingeralpe mit geringem Erfolg nach Eisenerz. Im Jahre 1845 erwarb die Roitzmühler Eisen-, Blech- und Maschinenfabrikgesellschaft große Schurfrechte in diesen Gebieten. Mit dem Konkurs der Gesellschaft, 1845, erloschen auch alle ihre Bergrechte wieder.

Der Erzbergbau vom Gaisberg bei Molln im Steyrtal

(Abb. 6,7,8)

Dieses Vorkommen im Gebiet des Gaisberges ist, urkundlich nachgewiesen, bereits seit dem Jahre 1570 im Besitz von Sebastian Pürschinger, ehemaliger Bürgermeister von Steyr und dem Messerer (Messererzeuger) Christoph Aichperger aus Steinbach an der Steyr. Sie durften jährlich 1000 Zentner Eisen produzieren und selbiges ausschließlich im Traun- und Hausruckviertel vertreiben. Die Rechte auf Errichtung für einen Eisen-

bergbau, wie Schmelz- und Hammerwerke, erteilte dann Kaiser Rudolf II 1604 den Innerberger Hammermeistern Murschhofer und Forster. Anscheinend herrschte auf Grund der durch die Reformationswirren hervorgerufene Produktionsrückgang der Innerberger Gewerke am Erzberg, ein rechter Eisenmangel in unserem Gebiet. Nur so lässt es sich erklären, dass seitens der Eisenobmannschaft Steyr sechs Jahre lang auf jegliche Abgaben verzichtet wurde. Dem Betrieb bzw. seinen Betreibern dürfte es anfangs sehr gut gegangen sein, denn 1609 wurde ihnen das Recht auf Erweiterung erteilt. Das weitere Schicksal liegt dann aber im Dunklen.

1768 ist von der Innerberger Hauptgewerkschaft der Eisenabbau wieder aufgenommen worden und im Jahre 1787 erfolgte dann die letzte Belehnung auf Erzgewinnung.

Mangan- und Eisenerze

Der Braunsteinbergbau auf der Glöcklalpe und Rotgsoll

(Abb. 9,10,11)

Hier befinden sich in Gesteinen des mittleren Jura, Dogger (Klauskalke), Linsen von manganreichen Eisenerzen (12,8% Mangan, 13,7 % Eisen). Die beiden mineralogischen Hauptkomponenten der Braunsteine stellen Pyrolusit und Manganomelan dar.

Bereits aus dem Jahre 1684 liegt ein erster Hinweis auf Braunsteinbergbaue, in Form eines Verzeichnisses der Braunstein-Bestände im Forst Molln, vor. Erst wieder im Rahmen eines gutachterlichen Berichtes des Pflegeamtes Steinbach im Jahre 1818 über das Ansuchen eines Herrn Pimminger, der Braunstein am Mieskar brechen will, finden wir einen schriftlichen Nachweis über die Abbaue auf Braunstein. Wie aus der Befragung hervorgeht, dürfte zumindest im 18.Jhdt. durchgehend dieses Erz in einem geringen Maße gebrochen worden sein. Nach langwierigen Streitigkeiten um Schurfrechte wurden 1826 der Gewerkin Theresia Kohl und dem Bergmann Josef Steinegger selbige zugesprochen. Bis Maria Fischelhammer (1870) wechselten die Besitzverhältnisse der Abbaue noch fünf mal. 1872 verpachtete sie ihren Bergbau an Anton, Max Nappy, der die Produktion gewaltig steigerte und den Bergbau ausweitete. 1874 produzierte er fast 95 Tonnen Braunstein, wobei aber mehr als zwei Drittel auf Halde liegen blieben und nicht verkauft werden konnten. Im vorläufig letzten Betriebsjahr 1881 erzeugten drei Arbeiter nur noch 10 Tonnen. Der unrentabel gewordene Betrieb wurde von Fischelhammer nun an das Haus der Steyrer Grafen Lamberg verkauft.

Nach dem Anschluss Österreichs an das Deutsche Reich, 1938, wurden sofort die Möglichkeiten einer Wiederaufnahme geprüft. Auf Grund extrem hoher Transportkosten war eine Gewinnung des Braunsteines unrentabel, man betrachtete diese Lagerstätte nur als „wehrwirtschaftliche Reserve“. Nach dem zweiten Weltkrieg suchte die Forstverwaltung Breitenau bei Molln, um eine Schurfbewilligung an. Dabei stellte es sich heraus, dass eine Umschreibung der Bergbauberechtigung von der ehemaligen Reichsforstverwaltung auf die Österreichischen Bundesforste als Rechtsnachfolger noch nicht stattgefunden hatte. Bedingt durch nicht geklärte Eigentumsverhältnisse zwischen der Familie Lamberg und der Republik Österreich, es kam 1961 zu einem Vergleich, wurden die Bundesforste erst zu diesem Zeitpunkt Eigentümer von Bergbauegebiet und Bergbauberechtigung. Am 4.Oktober 1967 erfolgte die bergbücherliche Löschung des Bergbaues auf der Glöcklalpe (s. Werneck, 1980, Köstler, 1993 cum lit.).

2. Bauxitlagerstätten

In Österreich lassen sich nur wenige Bauxitvorkommen finden. Sie kommen hauptsächlich in den basalen Schichtgliedern der Gosauablagerungen vor und werden

als chemische Sedimente gedeutet. Die Umwandlung des größtenteils amorphen Ausgangsmateriales in Bauxit erfolgte dann vor Ort.

Der Bauxitbergbau von Unterlaussa

(Abb. 12)

Diese Lagerstätte war eine der wichtigsten Österreichs. Der uranhaltige Bauxit liegt hier in einer Reihe steilstehender Linsen zwischen dem Hauptdolomit im Liegenden und Mergeln der Gosauschichten im Hangenden eingeschaltet.

Nach dem Zusammenbruch der Monarchie kam es in Österreich zu einem akuten Mangel an Rohstoffen. So fehlte es u. a. auch an Bauxit zur Aluminiumerzeugung und Tonerde. Aus diesem Grund erwarb die Firma Stern & Hafferl AG, die 1914 in Steeg am Hallstättersee bei ihrem Elektrizitätswerk eine Aluminiumfabrik gebaut hatte, 1919 Schurfrechte im Gebiet des Präfingkogels. Ein Jahr darauf gewann man dort schon 362 Tonnen Bauxit. 1922 suchte auch die Firma Reithoffer aus Steyr um eine Bergbauberechtigung am Blahberger Hochkogel an, nachdem der Bergingenieur Josef Köstler die Abbauwürdigkeit einiger weiterer Lagerstätten in diesem Gebiet erkannte. Interessanterweise wurde aber der Abbau nicht aufgenommen. 1926 wollten sich beide Firmen von ihren Bergbaurechten und Freischürfen in Unterlaussa trennen. Trotzdem wurden diese Bergbaureviere weiter ausgebaut. 1930 kaufte dann die Oberösterreichische Kraftwerke AG. in Linz den Stern & Hafferl'schen Bauxitbergbau. Mit dem Anschluss Österreichs an das Deutsche Reich 1938 und dem Bau eines Aluminiumwerkes in Ranshofen durch die Vereinigten Aluminiumwerke AG., Berlin, 1940, änderten sich die Voraussetzungen für den Bergbau in Unterlaussa beträchtlich. Zwischen 1944 und 1945 sollen 27.500 Tonnen Bauxit gefördert worden sein.. Mit Kriegsende kam die Bauxitgewinnung in allen Revieren zum Erliegen. 1946 ging die VAW AG. mit ihrem Kohle- und Bauxitbergbau in österreichischen Staatsbesitz über. Von 1940 bis zur Einstellung des Bergbaues in Unterlaussa im Jahre 1964, wurden insgesamt 265.061 Tonnen Bauxit unterschiedlicher Qualität gefördert. Es wurden nach dem SiO_2 -Gehalt drei Qualitätsstufen unterschieden, die auch zu unterschiedlicher Verwendung bestimmt waren: bis 6 % SiO_2 -Gehalt für die Herstellung von Tonerde, 6-10% SiO_2 -Gehalt als Zementzuschlag und über 10% SiO_2 - Gehalt als Eisenhüttenzuschlag.

3. Bleiglanz-Zinkblendelagerstätten

Nach langen Diskussionen ist heute auch die Genese der in den Kalkalpen im obersten Wettersteinkalk weit verbreiteten Bleiglanz-Lagerstätten vom Typus „Bleiberg“ geklärt. Bei diesen Vererzungen handelt es sich zum Teil um synsedimentäre Bildungen, die schon zur Zeit der obersten Mittel- bis basalen Obertrias angelegt wurden, oder um syndiagenetische Metallanreicherungen (Tollmann, 1885).

Bleiglanz

Bleiglanz ist in der Eisenwurzen bergmännisch nie richtig erschlossen worden. Jedoch gibt es in den Archiven der Eisenobmannschaft Steyr und in verschiedenen Stiftsarchiven Hinweise, dass vor allem im 18. und 19 Jhdt intensiv und zum Teil erfolgreich nach diesem Erz gesucht wurde. (Werneck, 1980).

Im nachfolgenden Abschnitt sollen nur kurz über die einzelnen historischen Abbaue auf Blei und „Silber“ im Bereich der Eisenwurzen berichtet werden:

Reichraminggraben: Hier befinden sich unter der Petschalm mehrere Stollenanlagen. Es wurde nach silberhaltigem Bleiglanz gesucht.

Ennsberg bei Weyer: 1784 und 1807 sind an Franz und Therese Wallenburg und 1808 an Heinrich und Elisabeth Schmelzing, drei Grubenmaße auf Blei und „Silber“ verliehen worden. Ihre Löschung erfolgte 1882.

Kaltau bei Steyerling: Im Auftrag des Abtes des Kollegiatstiftes Spital am Pyhrn wurden im 18. Jhd bestimmte Bereiche des Wettersteinkalkes bergmännisch auf Bleiglanz (Taf., Abb.) untersucht (s. Arthofer, 1998).

Gaisberg bei Molln: Mit Erlaubnis der Stände durfte ein gewisser Sebastian Wurschenhofer Bleiglanz unter der Bedingung abbauen, dass er sofort Kugeln daraus gieße, wegen der Annäherung der passauischen Feinde.

4. Kohlelagerstätten

Die Kohlevorkommen im Gebiet der Eisenwurzten erlangten nie wirklich so eine wirtschaftliche Bedeutung, wie die der Braunkohle aus dem Tertiär des Hausruck- und Innviertels. Obwohl es sich um Steinkohlen handelt, wurden sie nur immer kurzfristig abgebaut. Sie sollen aber trotzdem hier Erwähnung finden, da sie für die lokale eisenverarbeitende Kleinindustrie von großer Bedeutung waren.

Die Steinkohle der Lunzerschichten

Die Lunzerschichten des Karn (Obertrias) enthalten in ihren hangenden Partien, dem Lunzer Schiefer-tonkomplex, an zahlreichen Stellen hochwertige Steinkohle mit einem Heizwert von 5.000 bis 7.500 kcal. Diese Kohlen waren koksbar und daher als Schmiedekohle besonders geeignet (s. Werneck, 1980).

Aus dem Gebiet um *Reichraming* und zwar aus dem *Sulzbach-* und *Schnee-graben* sind einige Schürfe auf Lunzer-Kohle bekannt.

Die Abbaue von Lindaugraben und Bergwerk-leiten bei Weyer

Das k.&k. Montanärar schürfte hier seit 1842. Im Jahre 1855 übernehmen die Gewerke Wickhoff & Co. aus Steyr, danach ab 1870, der Wiener Bankverein diese Unternehmung. Abgebaut wurde die Kohle von 1842-1862, es folgte eine siebenjährige Unterbrechung, um dann wieder bis 1880 weiter abzubauen.

Östlich von *Windischgarsten* gab es vor 1864 Versuche einer Kohlegewinnung.

Bei *Molln*, in der *Welchau* bzw. *Denkgraben* werden um 1864 urkundlich Schurfversuche auf Kohle gemeldet, ebenso sollen in der Nähe von *Leonstein* Schurfe existiert haben.

Die Kohlevorkommen der Grestener Schichten/Helvetikum

Die beste österreichische Steinkohle, mit einem Heizwert von 7.500-8.000 kcal., findet sich in den liassischen Schichten (tiefster Jura) der Grestener Klippenzone. Ihr Auftreten in tektonisch isolierten Klippen begrenzt natürlich die Verbreitung und Er-giebigkeit der Lagerstätte. Daher konnte sich auch kein kontinuierlicher Bergbau auf diese Kohle entwickeln.

Der Kohlebergbau im Pechgraben

Der Bergbau im Pechgraben wird zwischen 1841 und 1880 unter folgenden Besitzern 1841-1847 A. Miesbach und G. Rotte, 1855-1870 Wickhoff & Co, Steyr, ab 1870 der Wiener Bankverein zusammen mit Schöllner & Co., wie Freiherr Lois Haber und Freiherr von Linsberg genannt, Produktionsdaten liegen aber nur aus den Jahren 1841-1877 vor (s. Werneck, 1980).

Die Kohleabbau in den Gosauschichten

Regressionsphasen des Gosaumeeres mit Süßwassereinfluss im Laufe des oberkretazischen Sedimentationszyklus der Gosauablagerungen führten u. a. in dem Gosaubecken von Windischgarsten und im Laussa-Großreiflinger Gosastreifen, nur diese tangieren die Eisenwurzten, zu Kohlebildungen. Über die Abbaue selbst, wurde schon an anderer Stelle in den vorliegenden Geonachrichten (s.S. 37; Der „schwarze Bernstein“-Gagat) ausführlich berichtet (vgl. auch Freh et al.1950, Werneck, 1980, Köstler, 1994).

Mit der Stilllegung des Bauxitbergbaues von Unterlaussa 1964, hatte nun Oberösterreich den einzigen wirklich großen Bergbau verloren bzw. mit dem Erlöschen der Bergbaurechte auf Braunstein 1967 auf der Glöcklalpe, endete in der Eisenwurzten eine jahrhundertalte Bergbautradition.

Literatur:

- Arthofer, P.: Der Bleibergbau in der Kaltau bei Steyring – Ein montanhistorisches Relikt im Bezirk Kirchdorf. OÖ. Geonachrichten, Jg. 13, S. 29-34, Linz 1998
- Freh, W.: Der Eisenbergbau im Lande ob der Enns.- OÖ. Heimatblätter, 3. Jg., 3. H., S.193-205, Linz, 1949
- Freh, W. & Haberfellner, E.: Ein alter Gagatbergbau in Oberösterreich.- Jb. OÖ. Mus. Ver., **95**, S337-350, Linz 1950
- Köstler, H.J.: Der ehemalige Manganerz-Bergbau auf der Glöcklalpe im Bodinggraben bei Moln (Oberösterreich).- res montanarum, Zeitschrift des Montanhistorischen Vereins für Österreich, **6**, S. 10-15, Leoben 1993
- Köstler, H.J.: Zur Geschichte der Bergbaue auf Eisenerz, Kohle und Bauxit in der Unterlaussa im Reichraminger Hintergebirge.- OÖ. Heimatblätter, **48**. Jg., 1. H., S. 18-45, Linz, 1994 (cum lit.)
- Kohl, H.: Die geologischen Grundlagen des Bergbaues in Oberösterreich.- Oberösterreichische Kulturzeitschrift, **34**. Jg., 2. H., S. 25-34, Linz, 1984
- Lueger, J.& Haseke, H. et al.: Atlas der Geologie M 1:20.000, Nationalpark Kalkalpen. - 1.Verordnungsabschnitt, Stand: September 1994. - Hrsg: Amt der OÖ. Landesregierung Nationalparkplanung im Verein Nationalpark Kalkalpen, 29 S., Leonstein 1994
- Thenius, E.: Niederösterreich im Wandel der Zeiten. – 3. Auflage, 156 S., 63 Abb., 4 Tab., 9 Taf., Wien 1983 (Amt N.Ö. Landesreg.)
- Tichy, G. & Herbst, J.: Naturkundlich-geologischer Führer durch den geschützten Landschaftsteil Glasenbachklamm, Gemeinde Elsbethen/Salzburg.- Hrsg.:ÖNB & OeAV, Salzburg, 114 S., 8 Taf., Salzburg 1997
- Tollmann, A.: Geologie von Österreich, Band 2 Außerzentralalpiner Anteil.- 710 S., 286 Abb., 27 Tab., Wien 1985 (Deuticke) (cum lit.)
- Weichenberger, J.: Der einstige Bergbau im Gebiet des Nationalparks Kalkalpen.- 47 S., unveröff. Manuskript, Leonstein/Linz 1997
- Werneck, W.L.: Oberösterreichs Rohstoffvorkommen in Raum und Zeit. (Stratigraphische Zuordnung und wirtschaftliche Bedeutung).- Jb. OÖ. Mus. Ver., **125/1**, 183-222, Linz 1980 (cum lit.)



Abb. 1: Stollenmundloch des ehemaligen Eisenerzbergbaues im Wendbachtal bei Trattenbach

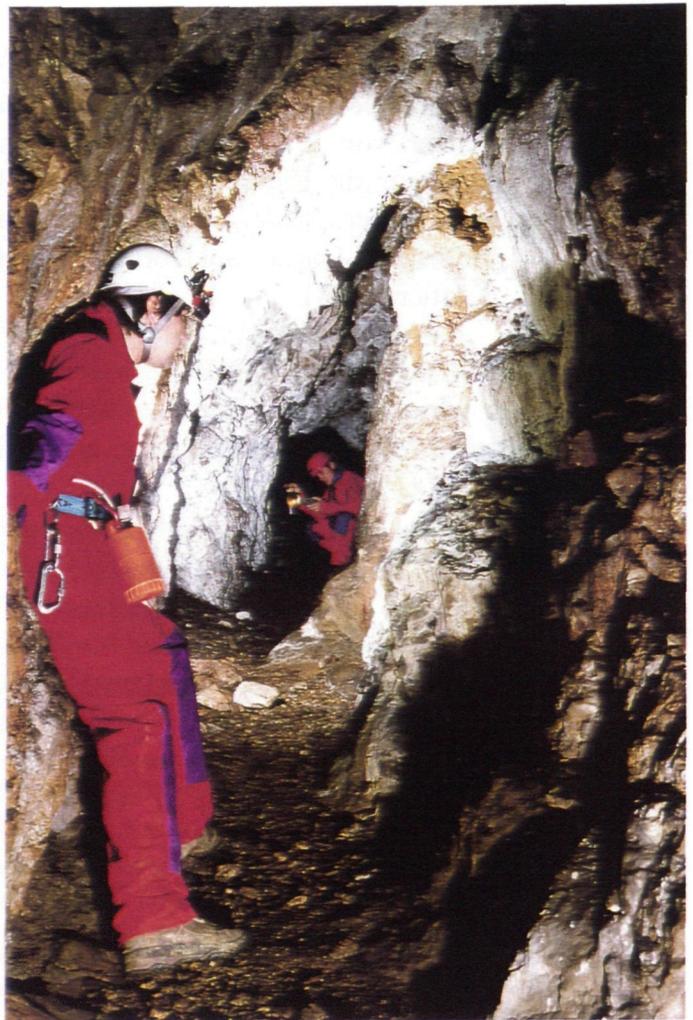


Abb. 2: Alter Stollen im Limonit, Eisenerzabbau Wendbachtal bei Trattenbach

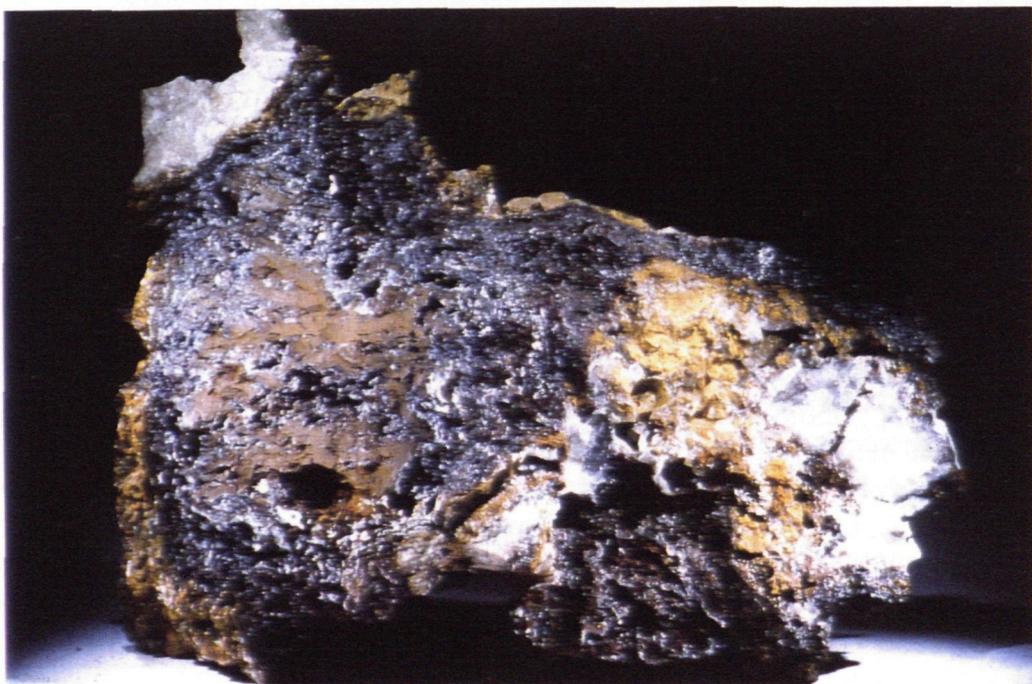


Abb. 3: Limonitisches Eisenerz mit Kalzit, Eisenerzabbau, Wendbachtal bei Trattenbach



Abb. 4: Haldenlandschaft des Eisenerzabbaues Arzberg bei Reichraming



Abb. 5: Limonithandstück aus dem Bereich des Eisenerzabbaues Arzberg



Abb. 6: Stollenmundloch des Eisenerzabbaues Gaisberg bei Moln im Steyrtal

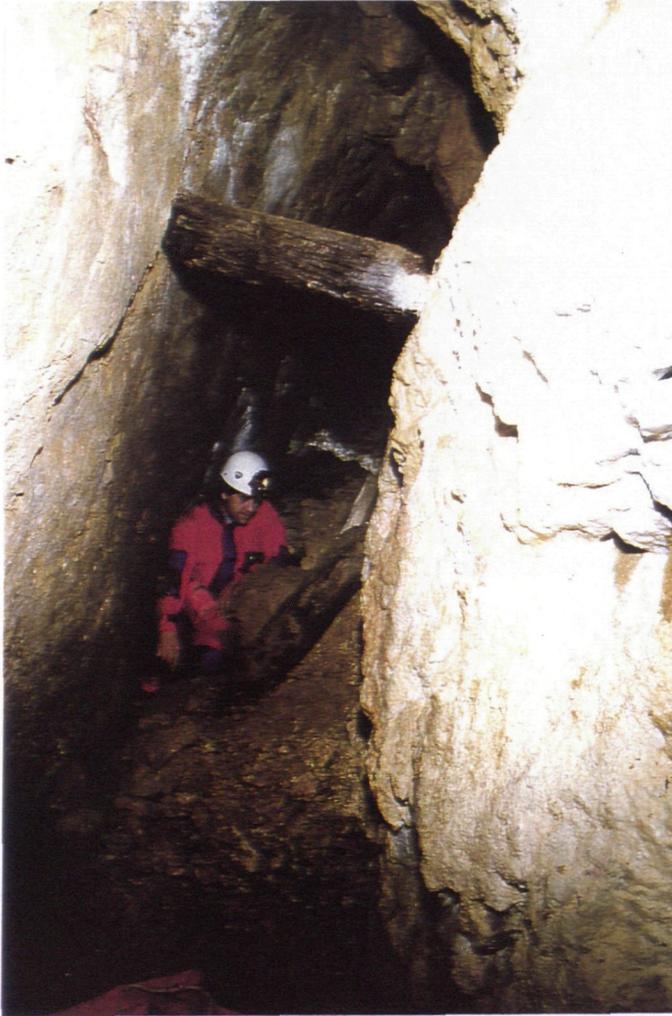


Abb. 7: Stollen mit teilweise erhaltenen Bühnenhölzern des Eisenerzabbaues Gaisberg bei Molln im Steyratal



Abb. 8: Stollen des Eisenerzabbaues Gaisberg bei Molln im Steyratal



Abb. 9: Schurfrösche im Bereich des Braunsteinbergbaues auf der Glöcklalpe/Rotgsoll

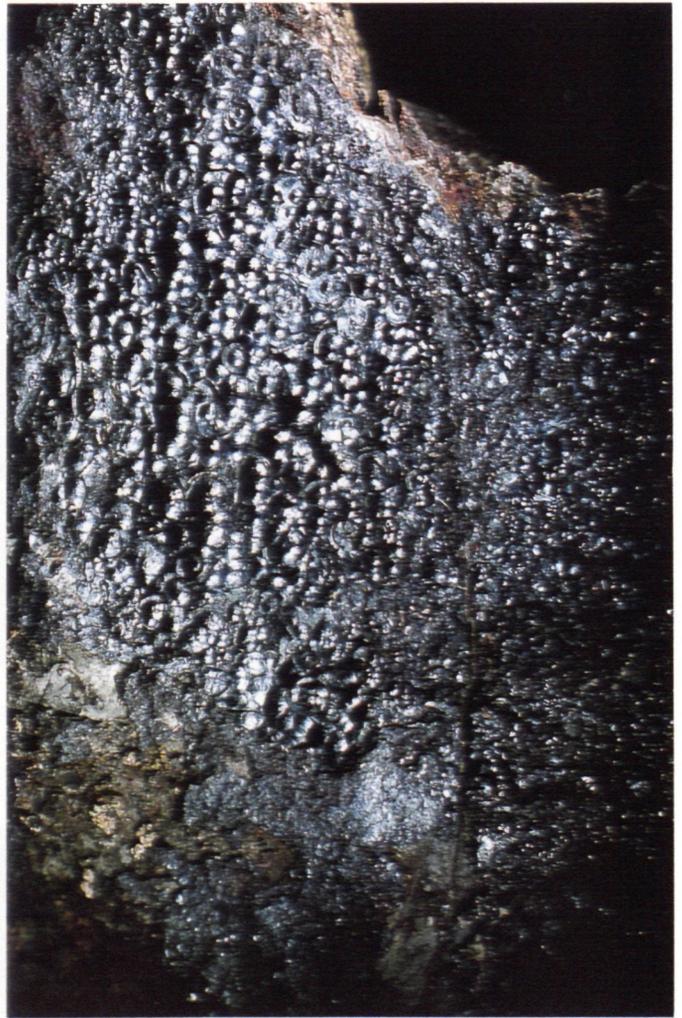


Abb. 10: Schwarzer Glaskopf (Manganerz), Braunsteinbergbau auf der Glöcklalpe/Rotgsoll



Abb. 11: Halde im Bereich des Braunsteinbergbaues auf der Glöcklalpe/Rotgsoll



Abb. 12: Abbauhohlraum mit Zimmerung des Bauxitbergbaues Unterlaussa

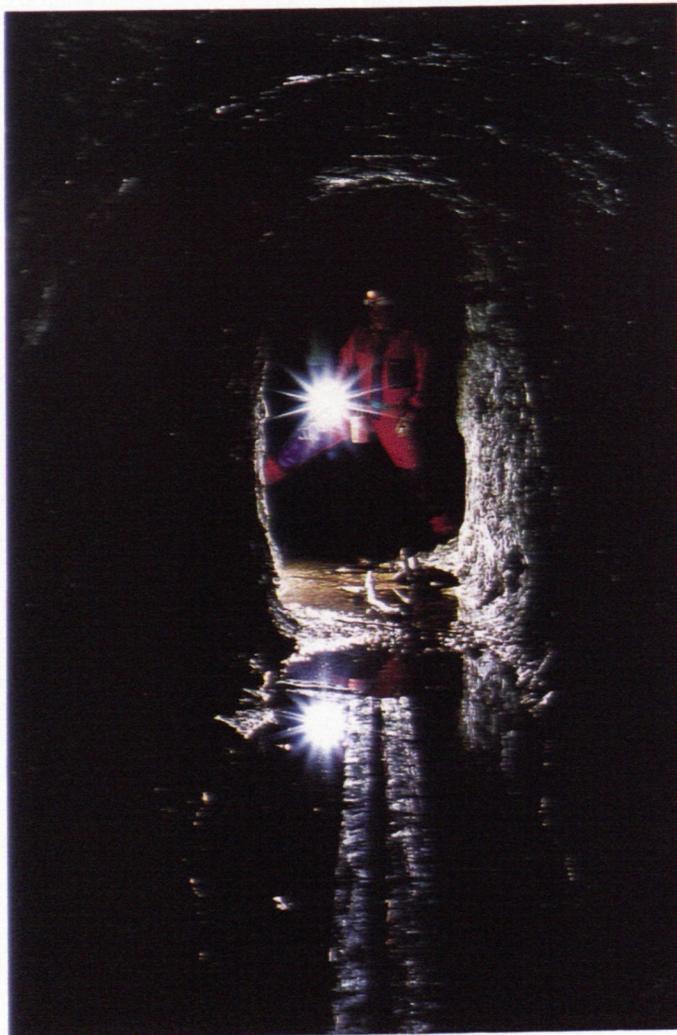


Abb. 13: Stollen mit Laufbohlen für Spurnagelhuntförderung des Bleierzbergbaues Kalttau bei Steyrling

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Oberösterreichische GEO-Nachrichten. Beiträge zur Geologie, Mineralogie und Paläontologie von Oberösterreich](#)

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Gruber Bernhard, Thaler Heiner

Artikel/Article: [Die Rohstoffe der OÖ. Eisenwurzten. 3-14](#)