

**res montanarum 35/2005**

**Zeitschrift des Montanhistorischen Vereins Österreich**



**Förderverein Schönfeld**

**und**



**Montanhistorischer Verein  
für Österreich**



**FACHTAGUNG ZUR MONTANGESCHICHTE  
DES GAIL-, DRAU- UND MÖLLTALES**

**Jordanhof in Steinfeld im Drautal, Kärnten  
24. – 26. Oktober 2003**

# res montanarum 35/2005

August 2005

## INHALT

<b>Karl Stadlober</b> , Leoben: Vorwort .....	3
<b>Ewald Tschabitscher</b> , Steinfeld im Drautal: Grußwort .....	4
<b>Kurt Schwager</b> , Steinfeld im Drautal: Geleitwort .....	5
<b>Dank für Spenden</b> .....	6
<b>Karl Herbert Kassl</b> , St. Georgen i. G. (Kärnten): Gedanken zu einer Bergbauthemenstraße in Oberkärnten .....	7
<b>Wilhelm Deuer</b> , Klagenfurt: Kurzgefasste Geschichte der Marktgemeinde Steinfeld – ein Bergbauzentrum im Wandel der Zeit .....	14
<b>Kyriakos Petridis</b> , Leoben: Die Entwicklung des Bergrechts unter besonderer Berücksichtigung Kärntens .....	25
<b>Gerhard Niedermayr</b> , Wien: Mineralschätze Oberkärntens – eine Zusammenfassung .....	34
<b>Walter Prochaska</b> und <b>Heinrich Mali</b> , Leoben: Die Alpidischen Sb-As-Au-Vererzungen der Kreuzeckgruppe im geologisch-lagerstättenkundlichen Überblick .....	39
<b>Johann Georg Haditsch</b> , Graz: O. M. FRIEDRICH und die Lagerstättenforschung in Kärnten .....	47
<b>Gerhard Sperl</b> , Leoben: Themenstraßen zur Montankultur Europas .....	52
<b>Friedrich Hans Ucik</b> , Köttmannsdorf (Kärnten): Die Messingindustrie in Oberkärnten und ihre Metallversorgung .....	58
<b>Hans Jörg Köstler</b> , Fohnsdorf: Das jüngere Eisenwesen in der Region Möll-, oberes Drau- und Gailtal – eine Übersicht .....	62
<b>Adolf Salzmann</b> , Obervellach (Kärnten): Beispiele für den Einfluss des Montanwesens auf Baukultur und Kunst in Oberkärnten (Kurzfassung) .....	70
<b>Karl Herbert Kassl</b> , St. Georgen i. G. (Kärnten): Der Niedergang des Bergbaus in Oberkärnten als Folge von Globalisierung und Strukturwandel (Kurzfassung) .....	70
<b>Brigitte Cech</b> , Wien; <b>Hubert Preßlinger</b> , Trieben, und <b>Georg Karl Walach</b> , Leoben: Interdisziplinäre Untersuchungen zum Ferrum Noricum am Hüttenberger Erzberg – ein Vorbericht (Bearbeitete Fassung des Vortrages „Arbeitsweise und Möglichkeiten der Montanarchäologie“ von Brigitte Cech und Georg Walach) .....	72
<b>MISZELLEN:</b>	
Turracher Sessionsprotokoll – ein steirisches Zeitdokument aus dem Jahre 1785 (Betraud Hable) .....	79
Ein „vergessener“ Donawitzer Betrieb: die Knüppeladjustage (Karlheinz Tinti) .....	81
Nachtrag zu Robert Konopasek: Zwei tödliche Duelle von Studenten der Bergakademie bzw. der Montanistischen Hochschule Leoben (Robert Konopasek) .....	83
Dissertation über die Vordernberger Radmeisterkommunität (Gerhard Deissl) .....	85
<b>Anschriften der Autoren</b> .....	87

## Vorwort



**Ehrenpräsident des Montanhistorischen Vereins Österreich,  
Berghauptmann i. R. Hon.-Prof. Dipl.-Ing. Mag. Dr. Karl Stadlober.**

Die historische Bedeutung des Montanwesens von Kärnten fand den sichtbarsten Ausdruck in dem Umstand, dass von den vier Berghauptmannschaften der österreich-ungarischen Monarchie als zweite Instanz der Bergwesensverwaltung eine ihren Sitz in Klagenfurt hatte. Erste Instanzen waren bis 1918 die Revierbergämter, oberste Instanz das Finanzministerium bzw. ab 1871 das Ackerbauministerium. Klagenfurt war auch Sitz eines Revierbergamtes.

Zu den berühmtesten Berghauptmännern der Donaumonarchie zählte Richard Canaval, Berghauptmann in Klagenfurt von 1907 bis 1918. Er war auch ein bedeutender Mineraloge und Geologe. Seinen Ursprung in Kärnten hatte auch der Schöpfer des allgemeinen Berggesetzes von 1854, Carl von Scheuchenstuel.

Die gegenständliche montanhistorische Fachtagung beleuchtet die geschichtlich bedeutsame Stellung des Montanwesens in Oberkärnten mit Bezug auf die Erzlagertstätten als Rohstoffbasis dieses Industriezweiges.

Für das Zustandekommen einer niveauvollen Veranstaltung wie der Fachtagung „Montangeschichte des Gail-, Drau- und Mölltales“ in Steinfeld im Drautal bedarf es außer eines historischen Hintergrundes auch entsprechender Initiatoren, die die Idee hierfür aufgreifen und schließlich auch durchführen, was bekanntermaßen mit Arbeit und auch mit einigem Aufwand an Zeit verbunden ist. So möchte ich als der damalige Präsident des Montanhistorischen Vereins Österreich den Initiatoren und Organisatoren dieser montangeschichtlich bedeutsamen Fachtagung, d. s. die Herren Bergrat h.c. Dipl.-Ing. Dr. mont. Adolf Salzmann, Obervellach, Dipl.-Ing. Karl Herbert Kassl, St. Georgen im Gailtal, und Prof. Dr.-Ing. Hans Jörg Köstler, Fohnsdorf, meinen besonderen Dank aussprechen, für die Arbeit und Mühewaltung

zum Gelingen der Tagung, welches sowohl hinsichtlich der Besucherzahl als auch des Programm-Inhaltes als hervorragend bezeichnet werden kann. Danken möchte ich auch den Vortragenden, die in exzellenten Referaten den umfangreichen Themenkreis dem interessierten Auditorium präsentierten. Besonders persönlich berührt hat mich dabei die Schilderung der Tätigkeit meines verehrten akademischen Lehrers O. M. Friedrich auf dem Gebiet der Lagerstättenkunde durch Univ.-Prof. Dr. Johann Georg Haditsch.

Auch das abschließende Exkursionsprogramm zu bedeutenden Kulturstätten der Umgebung, unter der ausgezeichneten Führung von HS-Dir. Tuppingner, fand sehr guten Zuspruch.

Schließlich gilt mein Dank den Veranstaltern „Förderverein Schönfeld“, Obmann Kurt Schwager, und „Montanhistorischer Verein Österreich“, wobei die gute Zusammenarbeit zu loben ist.

Mein Dank gilt auch dem Land Kärnten, Landeshauptmann Dr. Jörg Haider, für die finanzielle Unterstützung, sowie insbesondere Herrn Bürgermeister Ewald Tschabitscher der Marktgemeinde Steinfeld im Drautal für die überaus freundliche und herzliche Aufnahme der Tagungsteilnehmer beim Empfang am 24. Oktober 2003 im Jordanhof, wobei die vom Steinfelder Chor vorgetragenen Lieder begeistert aufgenommen wurden.

Die montanhistorische Fachtagung zur „Montangeschichte des Gail-, Drau- und Mölltales“ in Steinfeld/Drau vom 24.-26. 10. 2003 wird allen Teilnehmern in bester Erinnerung bleiben.

Glück auf  
Karl Stadlober

## Grußwort



**Ewald Tschabitscher**  
**Bürgermeister der Marktgemeinde**  
**Steinfeld im Drautal**

Die Marktgemeinde Steinfeld kann auf eine für unsere Region sehr reiche und bedeutende Bergbaugeschichte verweisen. Die erste nachweisliche Nachricht über den Bergbau im Oberen Drautal erhalten wir allerdings erst aus dem 15. Jahrhundert. Aber mit größter Sicherheit kann man davon ausgehen, dass der Bergbau im Bereich von Steinfeld bedeutend weiter zurückdatiert werden kann.

Erstmals wird der Name Steinfeld im Jahr 1267 in einer Urkunde genannt. Aber bereits die mündliche Überlieferung der Sage von Steinfeld weiß von den Umtrieben der damals wohlhabenden Knappen zu berichten.

Am Beginn des 16. Jahrhunderts, in der Hochblüte des Gold- und Silberbergbaues im Oberen Drautal, wurde Steinfeld sogar zum Sitz eines eigenen Berggerichtes auserkoren. Das Berggericht Steinfeld hatte zur damaligen Zeit zahlreiche sehr ergiebige Erzgruben zu verwalten.

Leider stehen uns aus jener für den Bergbau in der Gemeinde Steinfeld sehr bedeutende Periode der Vergangenheit nur beschränkte Quellen zur Verfügung.

Durch die Abhaltung einer Fachtagung des Montanhistorischen Vereines Österreich im Jordanhof der Marktgemeinde Steinfeld erfuhr die historische Bedeutung unserer Bergbaugeschichte, mit deren Aufarbeitung sich auch unser „Förderverein Steinfeld“ befasst, eine große Anerkennung und Wertschätzung.

Die Pflege und Aufarbeitung unserer Bergbaugeschichte sollte zukünftig noch verstärkt betrieben werden, damit unseren Nachkommen dieses Kulturgut richtig übermittelt werden kann.

Glück auf  
Bgm. Ewald Tschabitscher



## Geleitwort



**Kurt Schwager**  
**Obmann des Fördervereins Schönfeld**

Die heutige Marktgemeinde Steinfeld im Oberen Drautal hat als Bergbau-Ort keine Bedeutung mehr. In der Mitte des 16. Jh. jedoch, als der Bergbau auf Silber und Gold in Kärnten zur Hochblüte gelangte, war Steinfeld neben Großkirchheim, Obervellach, Gmünd, Villach und Friesach ein namhafter Bergbaubezirk mit eigener Gerichtsbarkeit. Von 1755 bis zum Jahr 1783 wurde sogar das Oberstberggericht von Obervellach nach Steinfeld verlegt. Neben den allgemein historisch interessanten Zeugnissen gibt es doch noch eine Reihe von montanhistorischen Spuren in Form von Gebäuden, Stollen, Urkunden und Fahrnissen, die über die wechselhafte Geschichte des Ortes Auskunft geben. Ein solches Gebäude, das Gewerkenhaus mit der Bezeichnung „Jordanhof“, war schließlich der Anlass, dass der Verein „Förderverein Schönfeld“ (kurz FVS) gegründet wurde, der die Wiederbelebung dieses für den Verfall preisgegebenen Objektes ab dem Jahre 1994 in die Hand nahm.

Jede moderne Machbarkeitsstudie wäre am Beginn unserer Tätigkeiten zum Resultat gekommen: nicht finanzierbar, zu arbeitsintensiv, unrentabel, nicht zeitgemäß – Projekt vergessen!

Doch ein starkes Team des FVS vollzog mit Beharrlichkeit, überschaubaren Renovierungsschritten, vielen freiwilligen Helfern und nicht zuletzt auch mit öffentlichen Mitteln das, woran vorerst wenige glauben wollten. Es gelang in einem Zeitraum von 6 Jahren dieses Objekt mit neuem Leben zu füllen, mehr noch – die Bevölkerung zeigte bei der Erfüllung dieser schwierigen Aufgabe Zusammengehörigkeit, Solidarität, Befürwortung und Akzeptanz. Ergebnis: Alle sind stolz auf die Revitalisierung des Jordanhofes!

Das Bewahren historischer Wurzeln hat uns gezeigt, dass man damit ein Fundament schafft, worauf die Grundmauern von zukünftigen Aktivitäten gebaut werden können. Ein solches Grundkonzept zur Sicherung von historischen und montanhistorischen Wurzeln verfolgt auch die Zusammenarbeit des FVS mit dem Montanhistorischen Verein unter dem Idemtitel: „Die Kärntner Fuggerstraße“, wo sowohl montanhistorische Forschung, museale Gestaltung als auch touristische Ziele verfolgt werden können. Eine markante Veranstaltung daraus war die Fachtagung zur Montangeschichte des Gail-, Drau- und Mölltales – abgehalten im Oktober 2003 in den restaurierten Räumlichkeiten des Jordanhofes in Steinfeld/Drau.

Glück auf  
Kurt Schwager



## Dank für Spenden

Der Montanhistorische Verein Österreich dankt folgenden Damen und Herren bzw. Institutionen für die großzügige Unterstützung der Drucklegung von *res montanarum*:

ADLER Kuno, Techn. Rat Dipl.-HTL-Ing.,  
2392 Wienerwald

ASCHAUER Rudolf, Betriebsdir. i. R. Dipl.-Ing.,  
8662 Mitterdorf

BARTOLEIT Peter, Dipl.-Ing., 8833 Teufenbach  
BLECKMANN Ingo, Dipl.-Ing. Dr., 5020 Salzburg  
BÖCKEL Rüdiger, Dr. med., 8773 Kammern  
BOROVICZENY Franz, Dr., 2320 Schwechat  
BORSTNER Franz, Dipl.-Ing., 8580 Köflach  
BREGANT Ernst, Dr., 8020 Graz

CICHINI Hermann, Dir. i. R. Bergrat h. c. Dipl.-Ing.,  
2120 Wolkersdorf

DEININGER Gerhard, Ing., 8680 Mürzzuschlag  
DENK Eva, 9020 Klagenfurt  
DOBNIGG Karl, Bürgermeister von Kammern,  
8773 Kammern  
DOMIAN Wolfgang, Stadtamtsdirektor Dr.,  
8793 Trofaiach  
DORFNER Ernst, 8580 Köflach

EBERLE Anton Franz, Abteilungschef Dipl.-Ing,  
4031 Linz  
EDLINGER Alfred, Dipl.-Ing., 6780 Bartholomäberg  
EIDAM Horst-Peter, D-83324 Ruhpolding

FETTWEIS Günter B. L., em. Professor f. Bergbaukunde,  
Dr.-Ing. Dr. h. c. mult., 8700 Leoben  
FINK Peter, Dipl.-Ing. Dr. mont., D-45149 Essen  
FISCHER Berthold, Techn. Rat Dipl.-Ing., 8700 Leoben  
FITZ Otto, Prokurist i. R. Dipl.-Ing., 1130 Wien  
FLICK Maximilian, Dir. i. R. Techn. Rat Ing.,  
8700 Leoben  
FÖLSS Volkmar, Dipl.-Ing., 8962 Gröbming  
FRITSCHL Else, 8010 Graz

GARBER Erich, Dipl.-Ing., 6774 Tschagguns  
GESCHICHTE-CLUB VOEST LINZ, 4020 Linz  
GOD Christian, em. O. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont.,  
8700 Leoben  
GÖTZENDORFER Karl, Dipl.-Ing.,  
4060 Leonding/Alharting

HAGER Alois, Vorstandsdirektor i. R. Dipl.-Ing. Dr. mont.,  
4020 Linz  
HARTLIEB von WALLTHOR Rudolf, Dipl.-Ing.  
Dr. mont., D-83435 Bad Reichenhall

HATTINGER Günther, Hofrat Techn. Rat Dipl.-Ing.,  
4820 Bad Ischl

HOCHSTEINER Eduard, 8761 Pöls  
HÖDL Friedrich, Dipl.-Ing., 1190 Wien  
HÖFER Wolfgang, Dipl.-Ing., 4210 Gallneukirchen  
HORAK Josef, Dipl.-Ing., 1130 Wien  
HRIBERNIGG Helmut, Dipl.-Ing., 9500 Villach

INGRUBER Alois, 9951 Ainet

JEGLITSCH Franz, LAbg. a. D. em. O. Univ.-Prof.  
Dipl.-Ing. Dr. mont., 8700 Leoben  
JUNG Franz, Vorstandsdir. i. R. Dkfm., 1210 Wien  
JUVANCIC Hans, Vorstandsdir. i. R. Bergrat h. c.  
Professor Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 8790 Eisenerz

KAINERSDORFER Franz, Dipl.-Ing.,  
8792 St. Peter-Freienstein  
KATZIANKA Franz, Dir. i. R. Ing., 8700 Leoben  
KERBER Hubert, Dipl.-Ing., 8700 Leoben  
KIRCHNER Elisabeth Ch., Ao. Univ.-Prof. Dr. phil.,  
5101 Bergheim  
KIRNER Hans, LAbg. a. D. , 8700 Leoben  
KLEIN Kurt, Dipl.-Ing. Dr. mont., D-94166 Stubenberg  
KLOGER Heinrich, Dipl.-Ing., 8621 Thörl/Steiermark  
KÖCK Hermann, Dir. i. R. Hofrat Professor Dipl.-Ing.,  
8774 Mautern in der Steiermark  
KÖCK Josef, 8790 Eisenerz  
KOPP Heinz, Dir. Mag. Dr., 8664 Veitsch  
KORTAN Oskar, Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 1190 Wien  
KOWALL Friedrich, Gewerke Komm.-Rat Ing.,  
2340 Mödling  
KUNTSCHER Herbert, Dr., 6330 Kufstein

LABI Siegfried, Dipl.-Ing. Dr. iur., 7442 Lockenhaus  
LECHNER Erich M., Univ.-Prof. i. R. Dipl.-Ing. Dr. mont.,  
8700 Leoben  
LERCHER Franz Kurt, Werksleiter i. R. Ing.,  
9020 Klagenfurt  
LILLIE Kurt, Mag. pharm., 8700 Leoben  
LOITZENBAUER Raimund, Betriebsdir. i. R. Dipl.-Ing.,  
9500 Villach  
LONGIN Hellmut, Bergrat h. c. Dipl.-Ing. Dr. mont.,  
1031 Wien  
LUKASCZYK Claus, Betriebsdir. i. R. Dipl.-Ing.,  
8551 Limberg bei Wies

*Fortsetzung auf Seite 88*

# Gedanken zu einer Bergbauthemenstraße in Oberkärnten

Karl Herbert Kassl, St. Georgen i. G. (Kärnten)

## Die Vielfalt der Oberkärntner Bergbaugeschichte

Oberkärnten verfügt über eine sehr reiche Montangeschichte, sie umfasst den Tauerngoldbergbau, den Edelmetallbergbau in der Kreuzeck- und der Schobergruppe ebenso wie den Blei-Zink- und den Gold-Bergbau in den Gailtaler Alpen, den Eisenerzbergbau um Innerkremis und die zahl- und artenreichen Berg- oder Schurfbau in den Karnischen Alpen.

Das Gebiet weist eine (auch in europäischen Dimensionen gesehen) ungewöhnliche Vielfalt an Lagerstätten auf: Gold, Silber, Kupfer, Blei, Zink, Antimon, Eisen, Mangan und Quecksilber wurden hier in den vergangenen Jahrhunderten – und im Falle des Goldes Jahrtausenden – abgebaut, dazu kommen Schwefelkies, Farberde, Braunkohle und Anthrazit.

Das Montanwesen war in einigen Regionen Hauptarbeitgeber – das Wissen darüber geriet freilich in den letzten Jahrzehnten etwas in Vergessenheit. Dies ist insofern nicht verwunderlich, als die letzten maßgeblichen Bergbautätigkeiten in Oberkärnten – sieht man von der bis 1993 im Bergbau Bleiberg-Kreuth aktiven Bleiberg Bergwerks Union AG einmal ab – im Wesentlichen mit Ende des 1. Weltkrieges beendet waren. Alles, was danach erfolgte, waren bestenfalls zaghafte Schurf- und Erkundungsversuche, die zwar von 1938 bis 1944 intensiviert wurden, aber nirgends die Basis für einen dauerhaften Abbau schaffen konnten.

In vielen ehemaligen Oberkärntner Bergbauorten ist heute der Tourismus jener Wirtschaftszweig, der die meisten Beschäftigten aufweist, und so begann man, die eigene Geschichte wieder zu entdecken – zur Identitätsfindung, aber auch, um sich in einem immer härter werdenden globalen Tourismuswettbewerb besser positionieren zu können. Eine fundierte Aufarbeitung der eigenen Geschichte und deren touristische Umsetzung fanden bisher allerdings erst in Teilbereichen statt.

## Europäische Montanregionen und ihr Umgang mit dem historischen Erbe

Aufgrund der gesetzlichen und gesellschaftspolitischen Rahmenbedingungen gelang es nur in wenigen europäischen Montanregionen nach Beendigung des Bergbaus, das technische Fachwissen des Berg- und Hüttenmannes für industrielle Nachnutzung, wie z. B. die Gewinnung von Sekundärrohstoffen (Recycling), zu nutzen.

In zahlreichen Regionen entstanden Initiativen, noch vorhandene Bergbaurelikte für eine touristische Nut-

zung zu verwenden, meist allerdings erst nach Jahrzehnten des Verfalls. Montangeschichte ist somit ein Thema, das europaweit in den letzten beiden Jahrzehnten – begleitend zum Niedergang des „klassischen“ Bergbaus – an Bedeutung gewonnen hat.

Erhaltenswerte montanistische Relikte sind dabei freilich von Vorteil – ein Großteil des „Montantourismus“ findet in den klassischen (ehemaligen) europäischen Bergbaugebieten statt (Sächsisches, Tschechisches, Slowakisches, Toskanisches Erzgebirge, Cornwall, Harz etc.) – sie sind aber nicht unbedingt Grundvoraussetzung: Auch auf Tradition und geschichtlichen Daten lässt sich ohne wesentliche montanistische Baudenkmäler eine bergbau-historische Positionierung im touristischen Sinne finden, wie zahlreiche kleinere Orte im Alpenraum belegen, die sich auf eine bergbauliche Vergangenheit berufen und mitunter den einen oder anderen unscheinbaren Stollen aufzuweisen haben.

Die steigende Bedeutung des historischen Montanwesens wird dadurch belegt, dass in Deutschland bereits drei Montandenkmäler in der Liste des UNESCO-Weltkulturerbes zu finden sind (Zeche Zollverein in Essen seit 2001; Goslar/Rammelsberg seit 1992 und Völklinger Hütte seit 1994). Aber auch in Tschechien (Altstadt von Kuttenberg – Kutná Hora), der Slowakei (Schemnitz – Banská Štiavnica seit 1993) und Österreich (Hallstatt) sind Orte, die ihren Reichtum dem Bergbau verdanken und vom historischen Bergbau geprägt sind, als Weltkulturerbe eingetragen.

Auch Themenstraßen – im Tourismus seit Jahrzehnten beliebt als diverse Wein-, Burgen- oder Schlösserstraßen – haben den Bergbau entdeckt: Die Silberstraße von Zwickau nach Dresden führt zu den wichtigsten montanistischen Sehenswürdigkeiten des Sächsischen Erzgebirges.

Im Folgenden werden vier Modelle für die sehr unterschiedlichen Darstellungen von Montangeschichte in Europa beschrieben.

## Möglichkeiten zur Vermittlung von Montangeschichte – eine Typologie

Bei der Analyse der unterschiedlichen Darstellungen europäischer Montangeschichte fallen vier Typen zur Vermittlung des historischen Erbes auf, daneben gibt es Mischformen.

**Die Themenstraße** als Verbindung mehrerer montanhistorischer Zentren stellt aufgrund ihrer Größe ein beträchtliches touristisches Potential dar, das als eigenständiges Reiseziel nutzbar ist.

Die Steirische bzw. mittlerweile Österreichische Eisenstraße stellt ein Beispiel für eine (Bundes)-Länder übergreifende Initiative dar, die in Teilbereichen identitätsstiftend für eine Region war und zu einer wesentlichen touristischen Belebung geführt hat: Obwohl mit einer Vielzahl an mustergültig restaurierten, technischen Denkmälern ausgestattet, die – wie etwa das Radwerk IV (**Abb. 1**) in Vordernberg – Weltgeltung haben, geht der Begriff „Österreichische Eisenstraße“ heute weit über das rein Montanistische hinaus (auf der „homepage“ der Eisenstraße stößt man erst nach längerem Suchen auf montanistische Bezüge) und stellt ein Beispiel dafür dar, dass die Beschäftigung mit dem historischen Berg- und Hüttenwesen eine Identitäts-(wieder)findung – zumindest hinsichtlich einer touristischen Positionierung – für eine ganze Region bringen kann.



**Abb. 1:** Das Radwerk IV in Vordernberg, ein bedeutendes technisches Denkmal an der Steirischen Eisenstraße (Foto K. H. Kassl, Aug. 1998).

**Das Freilichtmuseum** als konzentrierte Form, Technik- oder Kulturgeschichte oder auch Geologie darzustellen, ist vor allem für den einschlägig interessierten Tagesgast von Interesse.

Příbram in Tschechien, ein bis Ende des 19. Jh. bedeutender Silberbergbau, stellt ein Beispiel für ein historisch wertvolles, weitgehend geschlossenes Ensemble quasi in Form eines Freilichtmuseums dar: Der Birkenberg in Příbram als Zentrum des historischen Bergbaus weist bedeutende technische Denkmäler des 19. Jahrhunderts auf, hier wurden sowohl die Gebäude und Schachtanlagen als auch noch verbliebene Maschinen und Anlagen vorbildlich restauriert (u. a. mit Mitteln der EU); Museen ergänzen das Angebot (**Abb. 2**). Der Besucher kann das weitläufige Areal im Rahmen zwangloser Spaziergänge erkunden.

**Der Themenpark** versucht neben der Vermittlung der einschlägigen (montan)historischen Fakten auch andere Aspekte wie Natur, Unterhaltung etc. mit einzubinden, um ein breiteres Spektrum von potentiell Interessierten anzusprechen.

Die Toskana und Elba verfügen über eine mehr als 2.500 Jahre währende Montangeschichte. Die Darstel-



**Abb. 2:** Birkenberg in Příbram, Tschechien: rechts das Bergbaumuseum, links im Hintergrund die Schachtanlage Ševčinský (Foto K. H. Kassl, Sept. 2001).

lung von Geschichte und Natur erfolgt in der Umgebung von Piombino in Form von sechs Themenparks, von denen einer zum Teil dem Etruskischen Hüttenwesen (Populonia) und ein zweiter dem mittelalterlichen Bergbau gewidmet ist (San Silvestro). Der mittelalterliche und neuzeitliche Bergbau wird in einem konventionellen Museum und einem Schaubergwerk dargestellt (**Abb. 3**). Im ehemaligen Maschinenhaus des um 1950 stillgelegten Bergbaus San Silvestro befinden sich Modelldarstellungen des mittelalterlichen Bergbaus der Region, im nahe gelegenen Schaubergwerk kann der Bergbau des 19. und 20. Jhs. erlebt werden, Wanderungen durch das ehemalige Bergbauggebiet runden den Besuch ab.



**Abb. 3:** San Silvestro, Toscana: das Maschinenhaus des ehemaligen Bergbaus als Teil des Parco archeominerario di San Silvestro (Foto K. H. Kassl, Mai 2003).

**Das Montanerlebnis** schließlich ist die intensivste Form der Vermittlung von Bergbaugeschichte: Der Besucher hat die Möglichkeit, Aspekte des historischen Montanwesens zu erleben – etwa selbst Eisen wie die Etrusker herzustellen (z. B. auf Elba) oder in eines der zahlreichen Erlebnis-Schaubergwerke einzufahren. Grundvoraussetzung für diese Art, Montangeschichte zu erleben, ist ein orts- bzw. fachkundiger Führer.

Ein besonders schönes und intensives Erleben von Natur und Technik stellt die geführte Tageswanderung am Schneeberg in Südtirol dar, in deren Verlauf der historische Bergbau rund um St. Martin auf den alten Förderwegen in einer beeindruckenden Wanderung durch

hochalpines Gelände über die Schneebergscharte (Kaindljoch; 2.700 m) nach St. Martin (2.400 m), der ehemals höchstgelegenen Bergbausiedlung Europas, erkundet werden kann (**Abb. 4**). Auch unter Tage werden dabei mehrere Kilometer zu Fuß und per Bahn zurückgelegt.



**Abb. 4:** Der Lazzacher Bremsberg am Weg über die Schneebergscharte (Kaindljoch) nach St. Martin am Schneeberg, Südtirol (Foto K. H. Kassl, Aug. 1995).

#### Das Potential der Region Oberkärnten

Die vielseitige bergmännische Tätigkeit in Oberkärnten hatte vor allem im Hochgebirge eine Unzahl an verlassenen Bergbauen (zum Teil verbrochen, zum Teil noch fahrbar) und Gebäuderesten zur Folge, die freilich nur zu einem geringen Teil touristisch nutzbar sind. Als einige wenige Beispiele für beeindruckende Relikte sind zu nennen: die Edelmetallbergbaue Goldzeche, Kloben und Waschgang in den Hohen Tauern, der Edelmetall- und Schwefelkiesbergbau Politzberg (**Abb. 5**) in der Kreuzeckgruppe, der Blei-Zink-Bergbau Jauken (**Abb. 6**) in den Gailtaler Alpen und die ehemalige Erzförderbahn im Koflachgraben bei Feistritz/Drau (**Abb. 7**). Beeindruckend ist jedenfalls die durch den Bergbau geformte Landschaft (weitläufige Halden, anstehende Vererzungen, verbrochene Stollen, Gebäudereste), in der der Wanderer die Spuren des Montanwesens als zusätzliche Bereicherung einer für sich schon beeindruckenden Landschaft erleben kann.



**Abb. 5:** Halden und Reste eines Gebäudes und eines Schneekragens beim Schwefelkiesbergbau Politzberg im Lamnitztal in der Kreuzeckgruppe (Foto K. H. Kassl, Juli 1995).



**Abb. 6:** Die ausgedehnten Halden am Südabhang der Jauken bei Dellach im Gailtal in ca. 1.900 m Seehöhe; Bergbau auf Zink (Galmei) wurde in diesem Gebiet über 2.000 Jahre lang betrieben. (Foto K. H. Kassl, Mai 1994).



**Abb. 7:** Die ehemalige Erzförderbahn im Koflachgraben des Molybdänbergbaus Rubland bei Feistritz im Drautal (Foto K. H. Kassl, Sept. 1994).

Diese Vielzahl an Bergbauen bedingte eine entsprechende Zahl an Aufbereitungs- und Hüttenbetrieben, die bis in die jüngste Geschichte von Arnoldstein (Schrottturm) bis Zwickenberg (Golderzaufbereitung am Fundkofel, **Abb. 8**) ebenfalls ihre Spuren in der Landschaft hinterließen. Weiters zu nennen sind die Zinkhütte in Großkirchheim (**Abb. 9**), Rudolf- und Antonischacht und die Heinrichhütte in Bad Bleiberg, der Hochofen mit Kohlbarren in Laas bei Kötschach-Mauthen (**Abb. 10**),



**Abb. 8:** Mauerreste der letzten Kärntner Golderzaufbereitung am Fundkofel bei Zwickenberg (Foto K. H. Kassl, April 1994).



**Abb. 9:** Die ehemalige Zinkhütte in Döllach/Großkirchheim (Foto K. H. Kassl, Sept. 2000).



**Abb. 10:** Der Hochofen Laas am Gailbergsattel, Gailtaler Alpen (Foto K. H. Kassl, Okt. 2003).

der Konstantin-Hochofen in Eisentratten und ein inzwischen europaweit einzigartiges Ensemble aus Quecksilberbergbau und -röstofen im Buchholzgraben bei Stockenboi, das sich leider in sehr schlechtem Zustand befindet (**Abb. 11**).

Die Betreiber des Montanwesens hinterließen uns prächtige Gewerksitze, nicht nur in der Landeshauptstadt, sondern auch in den bedeutenden Bergbauorten Oberkärntens – Bad Bleiberg, Großkirchheim, Obervellach und Steinfeld, um nur einige zu nennen.

Die meisten der prunkvolleren Oberkärntner Sakral- und Profanbauten wären mit den Erträgen aus der Land- und Forstwirtschaft wohl kaum zu errichten gewesen, der enge Bezug zum Bergbau lässt sich an vielen Häusern, aber auch in Kirchen, nachvollziehen. So schuf Kärntens bedeutendster Barockmaler Josef Ferdinand Frommiller (1693-1760) im Auftrag der Gewerkenfamilie Stampfer zahlreiche Fresken im Schloss Trabuschgen in

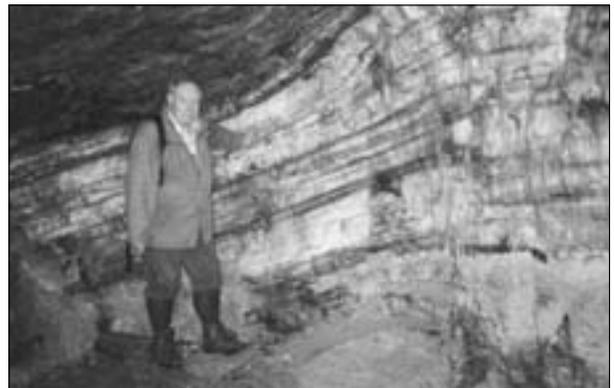


**Abb. 11:** Mauern des Berghauses beim ehemaligen Quecksilberbergbau Buchholzgraben bei Stockenboi (Foto K. H. Kassl, Juni 1994).

Obervellach und in der Stampferschen Grabkapelle in Stallhofen.

Aufgrund der Durchdringung des täglichen Lebens durch den Bergbau über Jahrhunderte gibt es in fast jedem Oberkärntner Ort Gebäude, die einen Bezug zum Montanwesen aufweisen.

Darüber hinaus bietet die Lagerstätte als Basis der bergmännischen Gewinnung oft interessante Einblicke (**Abb. 12** und **Abb. 13**).



**Abb. 12:** „Geologie zum Anfassen“ – Die schichtgebundenen Edelmetallvererzungen im Barbarastollen der Klausengrube im Radlgraben bei Trebesing (Foto K. H. Kassl, Sept. 1995).



**Abb. 13:** „Abbautechnik zum Anfassen“ – ehemalige Werksteingewinnung an der Plöckenpass-Bundesstraße – „Plöckenmarmor“, hier sichtbare Wandhöhe ca. 2 m (Foto K. H. Kassl, August 1998).

Um den Rahmen dieses Beitrags nicht zu sprengen, muss auf die detaillierte Anführung von Beispielen verzichtet werden, zusammenfassend lässt sich jedoch festhalten, dass das montanistische Erbe in Oberkärnten sehr dicht ist. Die untertägigen Sehenswürdigkeiten bleiben mangels legislativer und organisatorischer Möglichkeiten zur Nutzung dabei ausgeklammert.

### Überlegungen zur touristischen Nutzung

Kärnten verfügt zwar nach wie vor über beeindruckende Nächtigungszahlen, der Wintertourismus liegt allerdings weit hinter den „klassischen“ Wintersportgebieten in Tirol und Salzburg zurück, der Sommertourismus ist weitgehend geprägt vom Badetourismus um die (vorwiegend) Unterkärntner Seen. In Oberkärnten waren in den letzten Jahren vor allem jene Tourismusbetriebe erfolgreich, die sich vom allgemeinen Berg- und Wandertourismus abhoben und Marktnischen besetzten.

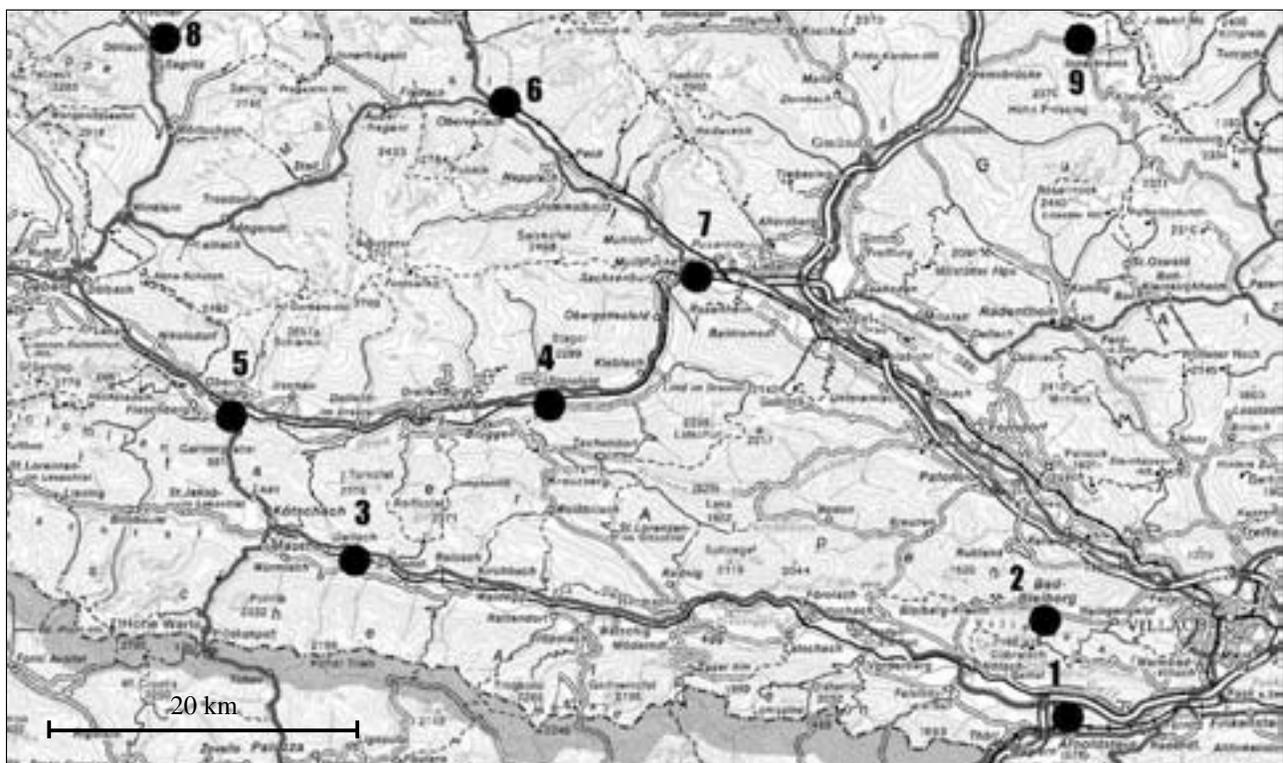
Zwei Trends, die für die Darstellung von Montangeschichte von Bedeutung sind, lassen sich in den vergangenen Jahren erkennen: Der Gast wird immer mobiler und reagiert in der Vielzahl des touristischen Angebots auf markante und profilierte Angebote.

Für Oberkärnten stellt somit das Modell der Themenstraße eine geeignete Möglichkeit zur Publizierung der Montangeschichte dar, den einzelnen Gemeinden böte sich damit eine übergreifende gemeinsame Vermarktungsmöglichkeit. Im Zuge des immer noch zunehmenden Erlebnistourismus wird dabei auch auf das Montanerlebnis Wert zu legen sein.

Eine Themenstraße in Oberkärnten muss die für das historische Montanwesen bedeutenden Orte beinhalten – der tatsächliche Straßenverlauf ist dabei von sekundärem Interesse. Wesentliche Fixpunkte wären (**Abb. 14**): Arnoldstein (500 Jahre alter Hüttenstandort, Fuggerau), Bad Bleiberg (Pb-Zn-Bergbau bis 1993), Dellach/Gail (Gurina – keltisches und römisches Montanwesen), Steinfeld/Drau (zentrale Darstellung der Themenstraße, Edelmetallbergbau in der Kreuzeckgruppe), Oberdrauburg (Golderzaufbereitung, letzter Kärntner Goldbergbau am Fundkofel, 1926 stillgelegt), Obervellach (Kupferbergbau Großfragant, Gewerkenfamilie Stampfer, Edelmetallbergbau in der nördlichen Kreuzeckgruppe, Sitz des Oberstbergmeisters), Möllbrücke (Messingindustrie), Großkirchheim/Döllach („Tauerngold“) und Innerkrams (Zentrum der Oberkärntner Eisengewinnung, „Waldeisen“). In einigen dieser Gemeinden haben sich schon Vereine gebildet, die das historische Erbe aufarbeiten. Das „Dach“ einer Themenstraße brächte diesen Initiativen, die zum Teil auf dem Engagement von Einzelpersonen fußen, einheitliche Standards, eine übergeordnete wissenschaftliche Betreuung und eine gemeinsame Vermarktung.

Um im Vergleich der europäischen Montanregionen bestehen zu können, ist es erforderlich, jene Aspekte herauszufiltern, die es im Vergleich zur europäischen Konkurrenz wert sind, betont zu werden und die Stärken der Region im Hinblick auf eine touristische Nutzung klar zu formulieren. An Stärken sind zu nennen:

- das große Spektrum der Lagerstätten,
- über 2000 Jahre Bergbaugeschichte,



**Abb. 14:** Montanhistorisch bedeutende Zentren in Oberkärnten: 1...Arnoldstein, 2...Bad Bleiberg, 3...Dellach/Gail, 4...Steinfeld/Drau, 5...Oberdrauburg, 6...Obervellach, 7...Möllbrücke, 8...Großkirchheim, 9...Innerkrams. (Ausschnitt aus der ÖK 1:500.000; Wiedergabe nicht in diesem Maßstab).

- die überragende Natur, die das Erleben von Geologie und Bergbauspuren verstärkt sowie
- die innige Verknüpfung von Bergbau und Kultur über Jahrhunderte.

Die Hauptschwäche ist offensichtlich: Nur wenige und im europäischen Vergleich zum Teil unbedeutende montanistisch-technische Relikte sind vorhanden oder heute noch darstellbar. Dass dies kein Nachteil sein muss, beweist Großkirchheim im Mölltal, das historische Zentrum des Tauerngoldbergbaus auf Kärntner Seite, wo man Altes mit Wiedererrichtetem kombinierte und auch die für eine erfolgreiche touristische Nutzung erforderliche Mischung aus Wissensvermittlung und Erlebnis nicht zu kurz kommen lässt (Goldgräberdorf, Goldwaschen).

Die angesprochenen Bauwerke und Relikte können hinsichtlich ihrer Bedeutung nicht mit anderen europäischen Regionen konkurrieren, auch wird das Bestreben, nur Bergbaurelikte darzustellen, vermutlich nicht von Erfolg gekrönt sein. Eine wirkungsvolle Strategie zur touristischen Nutzung wird sich also nicht darauf beschränken können, eine weitere BergbausträÙe nach herkömmlichem Muster zu errichten, sondern muss die Oberkärntner Eigenheiten und Besonderheiten betonen.

Als Ziel einer erfolgreichen touristischen Nutzung der Oberkärntner Montangeschichte kann somit die Darstellung von Bergbau- und Wirtschaftsgeschichte sowie geeigneter technischer oder kunsthistorischer Relikte, umrahmt von einer beeindruckenden Landschaft, auf einer einheitlichen Marketingschiene mit dem Fernziel einer gemeinsamen Vermarktung definiert werden. Dabei ist noch im Detail zu klären, welche Schwerpunkte zu setzen sind, um sich markant von Mitbewerbern zu unterscheiden und welche Abgrenzungen zu benachbarten Montangebietern erforderlich sind, um eine „trade mark“ zu schaffen.

Über die historischen Handelsrouten in den oberitalienischen Raum, nach Tirol und nach Südbayern sowie über die wirtschaftlichen Abhängigkeiten (z. B. Idrija/Krain, Quecksilber oder Oberungarn/heute Slowakei, „Kupfermonopol“) ergeben sich touristisch nutzbare Anknüpfungspunkte in die benachbarten Regionen.

An Themen, die begleitend im Rahmen von Museen, Ausstellungen oder Fachtagungen bearbeitet werden könnten, bieten sich für Oberkärnten an:

- der Strukturwandel vom Bergbau zum Tourismus,
- der Einfluss europäischer Handelsbeziehungen auf den Oberkärntner Bergbau,
- die Fugger und ihre Beziehungen zum Montanwesen in Kärnten,
- die technisch-wirtschaftlichen Grundlagen des historischen Berg- und Hüttenwesens,
- die geradezu erstaunliche technische Rückständigkeit in der Bergbautechnik (insbesondere im Edelmetall-

bergbau) im Vergleich zu anderen europäischen Montanregionen sowie

- Reformation und Gegenreformation (Emigrations-theorie).

### Die Tagung in Steinfeld als Initialzündung

Steinfeld, der Veranstaltungsort der Montanhistorischen Tagung 2003 des MHVÖ und ehemaliger Berggerichtssitz, weist ein weit zurück reichendes montanistisches Erbe auf; der Blütezeit des Gold- und Silberbergbaus an der Südseite der Kreuzeckgruppe von Anfang des 16. bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts folgte ein rascher Niedergang und eine Verarmung der Bevölkerung – heute erinnern nur noch wenige Zeugnisse an die glanzvolle Vergangenheit.

Dass es nicht immer monumentale Bauten oder Schaubergwerke (bei denen es in letzter Zeit eine gewisse „Inflation“ gibt) sein müssen, um einen ehemaligen Bergbauort interessant zu machen, bewies der „Förderverein Schönfeld“, eine Initiative engagierter Steinfelder Bürger, die es sich zu einer Zeit, als noch viele nach der öffentlichen Hand riefen, wenn es darum ging, Kulturgüter zu bewahren, zum Ziel setzten, den Jordanhof, einen alten, desolaten Gewerksitz zu restaurieren – und vor allem auch „wiederzubeleben“: Durch das Ansiedeln verschiedenster Vereine im Jordanhof ist eine sinnvolle Nutzung des Gebäudes gegeben und ein bescheidener Kapitalrückfluss möglich.

Der Jordanhof war würdiger Tagungsort für die – nach Klagenfurt 1996 – zweite montanhistorische Tagung des MHVÖ in Kärnten. Dass diese Tagung zustande kam, ist einerseits dem Förderverein Schönfeld, andererseits Bergrat h.c. DI Dr. mont. Adolf Salzmann zu verdanken, der vor nunmehr dreieinhalb Jahren einer Einladung des Obmannes des Fördervereins, Kurt Schwager, zu einem Gedankenaustausch über die zukünftige Positionierung des Jordanhofes folgte.

Das Ergebnis war die Idee der „Kärntner Fuggerstraße“ – eine Bergbau-Themenstraße durch Oberkärnten, die bedeutende Bergbauorte Oberkärntens verbinden sollte. Ein Zentrum der Kärntner Fuggerstraße sollte Steinfeld sein, weitere boten sich mit Bad Bleiberg, Großkirchheim und Obervellach an. Folgerichtig fand im Oktober 2004 eine ebenfalls vom MHVÖ mitgetragene montanhistorische Fachtagung in Bad Bleiberg statt, im September 2005 ist Großkirchheim Tagungsort, eine Tagung 2006 in Obervellach ist in Planung.

Inzwischen sind weitere Aktivitäten erfolgt; der Förderverein Schönfeld errichtet in einem ersten Schritt im Jordanhof ein Museum der Marktgemeinde Steinfeld, später soll der 500 m<sup>2</sup> große Dachboden für ein montanhistorisches Museum und zur Darstellung der Kärntner Fuggerstraße ausgebaut werden, auch in anderen Orten sind bemerkenswerte Initiativen entstanden – dem Ziel, die Oberkärntner Montangeschichte dem Vergessenwerden zu entreißen, konnte ein Schritt näher gekommen werden.

## Ausblick

Viel bleibt freilich noch zu tun, einige technische Denkmäler in Oberkärnten harren noch der Renovierung, wie etwa die letzte Kärntner Goldaufbereitung am Fundkofel oder die letzte Kärntner Zinkhütte in Großkirchheim.

An weiteren konkreten Schritten – quasi die ersten Kilometer auf einer Kärntner Bergbauthemenstraße – sind geplant:

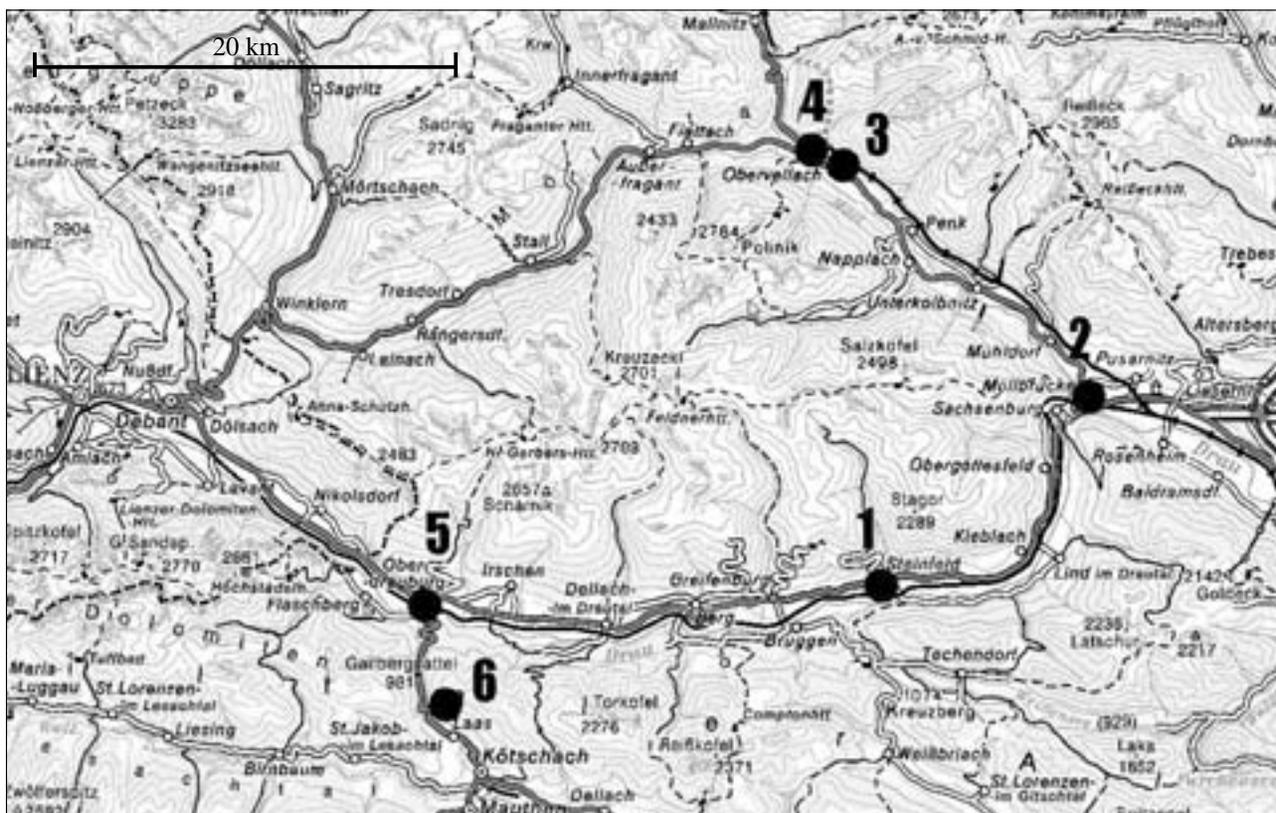
- Fortsetzung der lückenlosen Erfassung der montanistischen Denkmäler,
- Durchführung jährlicher montanhistorischer Tagungen in Kärnten,
- Ausstellungen und gemeinsame kulturelle Veranstaltungen mit anderen europäischen Montanregionen,

- Revitalisierung des Jordanhofs als Beispiel für Projekte in anderen Gemeinden und
- Einbindung der Bevölkerung, in der noch sehr viel an Wissen über historische Begebenheiten „schlummert“.

Die montanhistorische Tagung in Steinfeld war somit nicht nur der Startschuss für eine Reihe von Fachtagungen in Kärnten und für ein verstärktes Engagement des MHVÖ in Kärnten, sondern auch der Beginn einer intensiveren Bewusstseinsbildung in den Oberkärntner Gemeinden, die eigene Geschichte betreffend, und der Beginn einer Diskussion über die verstärkte touristische Nutzung der Oberkärntner Geschichte.

Die Steinfelder Tagung war aber jedenfalls für alle Beteiligten ein unvergessliches Erlebnis – die Gastfreundschaft der Steinfelder und die herzliche Atmosphäre im Jordanhof sind in freudiger Erinnerung geblieben.

## Exkursion bei der Montanhistorischen Tagung in Steinfeld am 26. Oktober 2003 (Ausschnitt aus der ÖK 1:500.000; Wiedergabe nicht in diesem Maßstab).



- 1 *Tagungsort Steinfeld*
- 2 *Möllbrücke: ehemalige Messinghütte, Führung durch Dr. Hans Thaler,*
- 3 *Stallhofen: Stampfer'sche Grabkapelle, Führung durch HS-Dir. i. R. Josef Tuppingner*
- 4 *Obervellach: Oberstbergmeisterhaus, Pfarrkirche, Schloss Trabuschgen, Führung durch HS-Dir. i. R. Josef Tuppingner*
- 5 *Oberdrauburg: Vortrag von Prof. Franz Jochum zur Via Iulia Augusta*
- 6 *Laas/Gailberg: Besichtigung des Hochofens und des Kohlbarrens, Führung durch Prof. Dr.-Ing. Hans Jörg Köstler*

# Kurzgefasste Geschichte der Marktgemeinde Steinfeld – ein Bergbauzentrum im Wandel der Zeit<sup>(1)</sup>

Wilhelm Deuer, Klagenfurt

Die Entstehung und Entwicklung menschlicher Siedlungen folgt bestimmten Gesetzmäßigkeiten, welche durch ein Geflecht von Faktoren wie geologische und siedlungsgeographische Gegebenheiten (Hochwassersicherheit, Sonnenhang, Wasserversorgung), die Verkehrslage, wirtschaftliche Ressourcen (Handel, Land- und Forstwirtschaft oder Bergbau) und herrschaftspolitische Aspekte (Residenz, Handelszentrum etc.) bestimmt werden. Unter diesen Faktoren nimmt der Bergbau eine besondere Stellung ein, denn gerade er vermochte in Gegenden, denen es sonst an Attraktivität zur Siedlungsentwicklung fehlte, doch entscheidend zur Ausbildung von bedeutenderen Ortschaften beizutragen. Als Beispiele seien hier für Kärnten vor allem Hüttenberg, in der Steiermark Eisenerz und in Krain (heute Slowenien) vor allem Idria (Idrija) genannt – allen drei Orten ist eine durchaus siedlungsfeindliche

Umgebung gemeinsam, die jedoch angesichts der verlockenden Ausbeutung wertvoller Bodenschätze – Eisen und Quecksilber – in Kauf genommen wurde.

Die Bedeutung von Steinfeld im oberen Drautal wurde zwar über Jahrhunderte durch den Bergbau bestimmt, doch verlief die Entwicklung hier anders. Schon der Name verrät, dass auf dem breiten Schotterfächer des Grabaches vor der Mündung in die Drau kein gewöhnliches „Kolonisationsdorf“ des Hochmittelalters mit einer genau abgemessenen Anzahl von Bauernhöfen, unter denen die planmäßig gerodeten Fluren innerhalb der zur Verfügung stehenden Gemarkung verlost wurden, entstehen konnte (2). Erst der aufstrebende Bergbau der Umgebung, der eines Verwaltungsmittelpunktes bedurfte, hat den Ort über die lokalen Verhältnisse hinaus wachsen lassen. War der unterdurchschnittlich

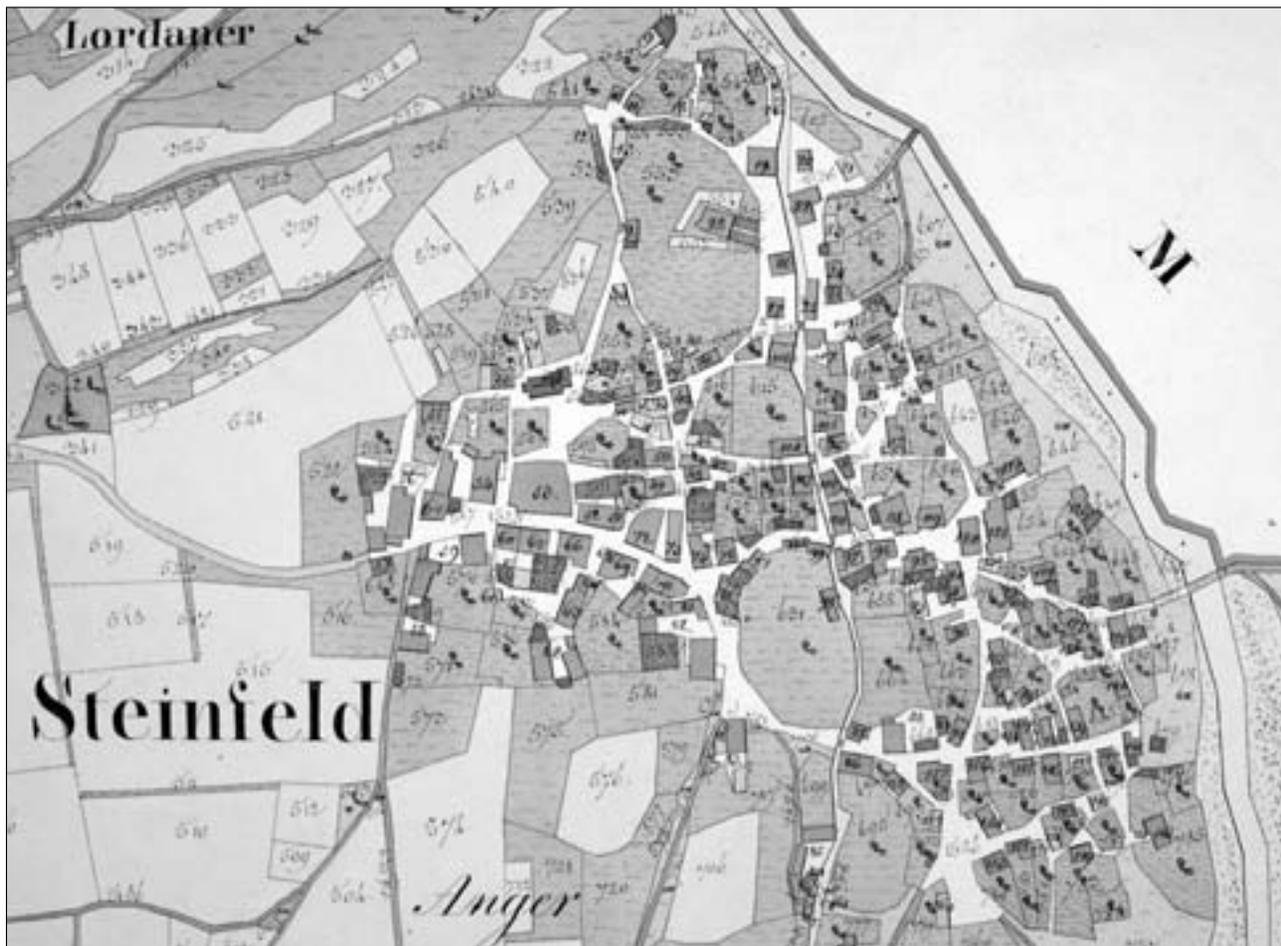


Abb. 1: Der Ort Steinfeld im Franziszeischen Kataster 1827 (Kärntner Landesarchiv).

fruchtbare Schotterboden zwar für die Landwirtschaft wenig geeignet, so bot doch die verhältnismäßig hochwassersichere Lage über dem Talgrund der Drau genug Platz für die Ansiedlung von Gewerken und Bergbeamten.

Noch um 1830 erscheint Steinfeld im Franziszeischen Kataster als Straßendorf entlang der Kommerzial- und Poststraße vom Pustertal nach Spittal bzw. Villach, die tal- und hangseitig je nach Bedarf und zur Verfügung stehendem Baugrund ohne erkennbares ordnendes Gesamtkonzept und fernab jeglicher Rasterplanung gewachsen war (**Abb. 1**). Der Ortsname betont von Anfang an den steinigen, eher trockenen und wenig fruchtbaren Boden, der im Gegensatz zu Nachbarorten wie Flattach (von slowenisch blato = Sumpfggend) oder Gerlamoos (das Moos, d. h. die sumpfige Gegend der Gerlinde) steht. Wie einige der slowenischstämmigen Ortsnamen der Nachbarschaft, unter ihnen Feistritz (Wildbach), Ferlach (beim Föhrenwald) oder Flattach (mit welcher Örtlichkeit Steinfeld heute zusammengewachsen ist und an die nur mehr der Flattachhof erinnert), verweist auch der Name Steinfeld zunächst eher auf eine Gegend und weniger auf eine Siedlung, schon gar nicht auf ein gegründetes Dorf. Der deutsche Wortstamm spricht außerdem für eine spätere Benennung vielleicht des 12. oder gar erst 13. Jahrhunderts, als die Dorfstrukturen des oberen Drautales samt ihren Gemarkungen längst ausgebildet waren und erst herrschaftspolitische Rivalitäten zwischen den Kärntner Herzögen, den Grafen von Görz-Tirol und dem Erzbistum Salzburg, sowie wirtschaftspolitische Überlegungen entscheidende Veränderungen der Siedlungslandschaft mit sich brachten.

Am Beginn stand der wichtige West-Ost-Verkehrsweg entlang der Drau, wenngleich auch dieser im Schatten der Nord-Süd-Verbindungen (etwa des Liesertales) oder des Schrägen Durchganges von Wien nach Venedig stand. Dieser Verkehrsweg bedurfte einer Kontrolle und Absicherung gegenüber anderen Machtinteressen. Wir können vermuten, dass Mitglieder der hochadeligen Sippe der Aribonen, zu welcher die Stifter von Millstatt ebenso gehörten wie die heilige Hildegard von Stein im Jauntal, schon im Laufe des 11. Jahrhunderts die Burg Rottenstein (3) nordwestlich der heutigen Marktsiedlung nahe Radlach errichteten, die im 12. Jh. unter die lehensmäßige Abhängigkeit der Grafen von Görz-Tirol geriet. Sie war nicht nur ein Wehrbau, sondern wurde auch Sitz eines Niedergerichts (Burgfried), und zur Grundherrschaft, aus deren Erträgen der Burgbesitzer seinen Lebensunterhalt bestritt, gehörten 30 Bauernhuben vor allem um Radlach. Genannt wird der Ort Steinfeld erstmals anlässlich einer Aufzeichnung des Besitzes von Herzog Ulrich aus dem Geschlechte der rheinfränkischen Spanheimer im Jahre 1267/68, als er mit seinem Bruder Philipp, dem er-

wählten Salzburger Erzbischof, knapp vor dem kinderlosen Tod des Herzogs Abmachungen traf: Vom gesamten Ort waren ins herzogliche Amt 9 Maß Getreide (davon zwei Drittel Hartweizen und ein Drittel Hafer), 20 Pfennige und 1 Saum Wein zu zinsen. Der Wein wuchs nicht an Ort und Stelle, sondern war Transitgut in den Norden, und ist ein deutliches Indiz für eine örtliche Zoll- oder Mautstation. Gleichzeitig werden auch Zehente an die Pfarrkirche von Berg überliefert, und zwar Abgaben an Weizen, Gerste (die sicher für die Bierherstellung bestimmt war), Roggen und Hafer, sowie Saumwein (4).

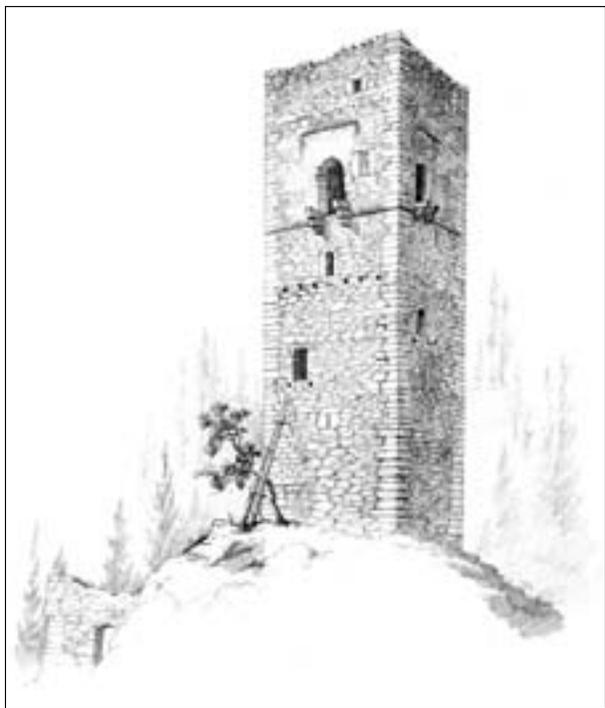
Es fällt auf, dass im etwa eine Generation jüngeren Urbar (Besitzstandsverzeichnis) der vorderen Grafschaft Görz vom Jahre 1299 der Ort Steinfeld nicht genannt wird, während etwa unter den Rubriken „Gerlintonmos“ (= Gerlamoos) und „Rotenstein“ (=Rottenstein) einige Görzner Untertanen in unmittelbarer Nachbarschaft von Steinfeld aufscheinen, unter anderem in „Vletach“ (Flattach) und „Raevte“ (Reiter). Es ist zwar unwahrscheinlich, aber nicht ausgeschlossen, dass es in Steinfeld tatsächlich keinen Rustikalbesitz der Grafen von Görz-Tirol gab. Möglicherweise sind einige Untertanen „am Steinfeld“ oder in seiner Umgebung nicht ausdrücklich als solche ausgewiesen worden, weil die Rubriken bzw. Ämter zur Kennzeichnung reichten und die spätere Ortsbezeichnung zu diesem Zeitpunkt noch als bloßer Gegendname gebräuchlich war.

Die Ausgangsposition Steinfelds war nicht nur in landwirtschaftlicher, sondern auch in kirchlicher und verkehrsgeographischer Hinsicht schlecht: Als Kirchdorf entwickelte sich etwa zwei Kilometer westlich Radlach; die dortige Martinskirche konnte sich noch im Spätmittelalter von einem Vikariat der alten Drautaler Mutterpfarre Berg zur selbständigen Pfarre emanzipieren. Noch weiter im Westen erlangte in etwa 4 Kilometer Entfernung Greifenburg als landesfürstliche Burgsiedlung an der Abzweigung des Weges ins Gitschtal die Rolle eines regionalen Zentrums: Hier entstand schon im 13. Jahrhundert eine Marktsiedlung mit Bürgern, die im 15. und 16. Jh. weitgehende Selbstverwaltung erlangten. Dass Greifenburg einen Rechtsvorgänger etwas drauaufwärts hatte, verrät die Ortsbezeichnung Altenmarkt bei Berg. Dieser Markt ist offenbar bald wohl aus verkehrsgeographischen Rücksichten an die Stelle verlegt worden, wo man ins Gitsch- bzw. Gailtal abzweigte.

Eine wichtige Rolle spielte die schon genannte Burg Rottenstein etwas oberhalb von Radlach; sie wurde zunächst von Ministerialen (ritterlichen Dienstleuten) der Grafen von Görz-Tirol bewohnt und verteidigt und später an verschiedene Personen als Lehen ausgegeben. Nach dem Aussterben der Görzner im Jahre 1500 fiel die Lehenshoheit an den Landesfürsten Kaiser Maximilian I. Dieser verkaufte 1528 Burg und Herrschaft

Rottenstein als freies Eigen seinem aus Spanien stammenden Schatzmeister Gabriel Salamanca, der wenige Jahre später auch Greifenburg erwerben konnte, womit beide Herrschaften zur Grafschaft Ortenburg kamen. Schon 1612 spricht der Chronist Hieronymus Megiser von einem öden (= unbewohntem) Schloss, und Johann Weichard von Valvasor erwähnt 1688 in seiner Landestopographie, dass die Burg durch „Kriegsläuf“ zerstört worden sei. Inzwischen hatte Niclas Graf von Rosenberg, dessen Familie im Zuge der Rekatholisierung Kärntens einen politischen und gesellschaftlichen Aufstieg erlebt hatte, beide Herrschaften erworben.

Rottenstein war keine geräumige Burganlage, sondern bestand nur aus einem bemerkenswerten Wohnturm (dessen heutige ruinöse Reste möglicherweise von einem Wiederaufbau der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts stammen) mit angeschlossenem kleinem Wohnbau (Palas), sowie einem Torbau mit Zwinger. Markus Pernhart hat sie Mitte des 19. Jahrhunderts präzise festgehalten (**Abb. 2**).



**Abb. 2:** *Burg Rottenstein, Bleistiftskizze von Markus Pernhart Mitte 19. Jahrhundert (Geschichtsverein für Kärnten).*

Die mittelalterliche Geschichte des oberen Drautales ist zunächst primär durch den Transitverkehr und seit dem 13. Jahrhundert zunehmend durch politische Rivalitäten – etwa zwischen den Kärntner Herzögen (Spanheimer, später Habsburger), den Grafen von Görz-Tirol und den geistlichen Territorialherren, insbesondere dem Erzbischof von Salzburg – bestimmt. Sowohl im Transitverkehr wie als herrschaftlicher Besitz spielte Steinfeld bis ins 15. Jahrhundert überhaupt keine Rolle, sieht man einmal von der Burg Rottenstein ab, auf der Gefolgsleute der Grafen von Görz-Tirol saßen.

Spätestens im 15. Jh. muss sich die Situation jedoch grundlegend geändert haben, und zwar durch die Entdeckung und Erschließung von Edelmetallgruben in der Umgebung: Bereits 1458 überließ Pfalzgraf Johann von Kärnten und Graf von Görz-Tirol seinem Schmelzer am Steinfeld namens Thomas Pineßberger wegen seiner Kunstfertigkeit im Montanwesen und wegen treuer Dienste 6 Tagwerke landwirtschaftlicher Nutzfläche „im Jordan am Steinfeld“, dazu einen Baumgarten, das Gut Flattach und eine Hofstelle am Steinfeld. Diese Urkunde ist in mehrfacher Hinsicht aufschlussreich – einerseits als frühe Nennung eines hochspezialisierten Metallarbeiters, weiters wegen der Flurbezeichnung „Jordan“ als biblische Anspielung, dann durch die Tatsache, dass der Ortsname Steinfeld noch immer als Gegendname (mit der Präposition „am“) gehandhabt wurde, und schließlich wegen der ersten Nennung des Flattachhofes, der – zum schlossartigen Ansitz ausgebaut - über Jahrhunderte im Gewerkebesitz bleiben sollte. Die Übertragung von Gütern an Pineßberger bildete schon den zweiten Akt eines herrschaftlichen Gunsterweises, denn kurz vorher war dieser schon wegen seiner montanistischen Fähigkeiten geadelt worden!

Noch am Ende des 15. Jahrhunderts, als die Region gerade wegen des Bergbaues einen spürbaren Aufschwung erlebte, kam Hans von Gendorf in den Besitz der örtlichen Grubenlehen. Sein Wappengrabstein von 1499, der einen aufsteigenden Hund auf einem Dreieck zeigt, stand ursprünglich in Radlach, der zuständigen Vikariatskirche für Steinfeld, und ist nun an der ostseitigen Mauer des Ehrfeldhauses eingemauert. Ihm folgten als Grubenbesitzer seine beiden Söhne Hans und Leonhard, die 1504 bei Peter Pfinzing in Friesach, dem damals besten und meistbeschäftigten Glockengießer Kärntens, die sogenannte Knappenglocke in Auftrag gaben, die noch heute in der Steinfelder Kirche erklingt (5).

Vielleicht kann der spätgotische Flügelaltar aus der Zeit um 1500, der in der benachbarten Fialkirche von Gajach erhalten geblieben ist und als dessen Auftraggeber ein lokaler Gewerke anzunehmen ist, als Ausdruck dieses neuen Wohlstandes, aber auch der Verarmung späterer Jahrhunderte gesehen werden, denn man konnte oder wollte ihn nicht mehr durch einen moderneren und repräsentativeren Barockaltar ersetzen, wie das im Ostalpenraum im 17. und 18. Jahrhundert überwiegend geschehen ist. Um 1480 hat in der kleinen Georgskirche von Gerlamoos, die im 12. oder 13. Jahrhundert vermutlich als Kapelle einer Burg bzw. eines Rittergutes errichtet worden ist, Meister Thomas von Villach einen der großartigsten Freskenzyklen des Spätmittelalters in Kärnten geschaffen (6). Er zeigt in drastischen und detailreichen Szenen das Martyrium des Kirchenpatrons sowie Szenen aus dem Leben Jesu (**Abb. 3**). Eine Schutzmantelmadonna beschützt die



Abb. 3: Schutzmantelmadonna, Fresko des Thomas von Villach in der Georgskirche von Gerlamoos, um 1480 (Foto: W. Deuer).

leidgeprüfte Bevölkerung vor den Pfeilen ihres Sohnes, die er aus dem Himmel herabschießt! Die lange über-tünchten Bilder erstrahlen seit ihrer letzten Restaurierung wieder in ursprünglicher Leuchtkraft und bezeugen ein erstaunlich hohes künstlerisches Niveau. Der Auftraggeber ist unbekannt, doch kann ein Gewerke nicht ausgeschlossen werden.

Seit dem 15. Jahrhundert wurden nacheinander bis in die vierziger Jahre des 16. Jahrhunderts die Gold- und Silbervorkommen in der Niggelai, dem Grakofel, der Gnoppnitz und etwas später im Siflitzgraben entdeckt und erschlossen. Steinfeld liegt genau in der Mitte dieser Edelmetallreviere im verkehrs- und siedlungsgünstigen Talgrund. Mit Kaiser Maximilian I. (1493-1519) kam ein reformfreudiger Kaiser an der Macht, der sich um eine Steigerung der landesfürstlichen Einkünften bemühte, insbesondere aufgrund des erhöhten Geldbedarfs für seine zahlreichen kriegerischen Unternehmungen. Im Zuge nachhaltiger Verwaltungsreformen zur Steigerung der Einkünfte aus dem Bergbau hat er Steinfeld im frühen 16. Jahrhundert zum Sitz eines eigenen Berggerichts bestimmt, dessen Sprengel das obere Drau- und Gailtal umfasste und im Westen vom Berggericht Lienz und im Osten vom Berggericht Friesach begrenzt wurde. Im Vergleich dazu hatte das zweite Oberkärntner Berggericht in Döllach seinen Wirkungsbereich im Mölltal, während Obervellach mit dem Oberstbergmeister überhaupt eine Oberinstanz für einen Großteil der habsburgischen Erblande aufwies (7).

Die jeweiligen örtlichen Bergrichter, als deren erster Lorenz Petzler für das Jahr 1500 überliefert ist, legten die Grubenmaße fest und führten darüber Protokoll, schlichteten Streitigkeiten zwischen den Gewerken und hoben vor allem den Anspruch des Landesfürsten auf ein Zehntel des gefördertem Erzes – die „Fron“ – ein. Den Rest hatten sie jeweils zu einem festgesetzten Kurs einzuwechseln.

Die schriftliche Überlieferung des Bergbezirkes Steinfeld ist besser als in den anderen Kärntner Bezirken, wengleich auch hier nur ein geringer Prozentsatz erhalten geblieben ist. Ein Bericht von 1524 nennt in der näheren und weiteren Umgebung erstmals eine ganze Reihe von Bergwerken (8). Aus der Blütezeit Steinfelds als Sitz des Berggerichts mit noch reichem Berg-segen ist im Kärntner Landesarchiv eine Reihe landesfürstlicher Raitbücher (Rechnungsbücher) aus der Zeit zwischen 1529 und 1602 erhalten, welche die Namen der Gewerken, die Bezeichnung der Gruben, die gefördertem Erzmengen und die Ablieferung der Fron an den Landesfürsten angeben (9). Als Beispiel sei die Berg-richteramtsraitung des Wolfgang Grienwaldt aus dem Jahre 1580 genannt, der für zwei Stollen im Rannach ober Weißpriach von der Fron befreit war, womit man die Initiativen für Neuschürfe fördern wollte (Abb. 4). Der Höhepunkt des lokalen Silberabbaues war 1578 mit 757 Mark (ca. 212 kg) Feinsilber erreicht worden, während der Goldabbau zehn Jahre später als Jahresausbeute 315 Mark à 281 Gramm und somit an die 90 kg Feingold erbrachte.

Im Laufe des 16. Jahrhundert kristallisierte sich das heutige Ortsbild von Steinfeld immer deutlicher heraus, geprägt durch die montanistischen Infrastrukturen. In Ermangelung klarer kommunaler bzw. herrschaftlicher Strukturen siedelten die Gewerken ziemlich frei und scheinbar regellos im Ortsbild. Ungehindert durch



Abb. 4: Bergrichteramtsraitung des Wolfgang Grienwaldt aus dem Jahre 1580 (Kärntner Landesarchiv).

Flur- und sonstige herrschaftliche Zwänge entwickelte sich ein auffallend ungeordneter Dorfgrundriss: Der Bergrichter kümmerte sich wohl um die Gruben, ihre Maße und die Erzförderung, nicht aber um das Ortsbild!

Die gewöhnliche Gerichtspflege unterstand dem Landrichter von Greifenburg, und da auch der Burgfried Rottenstein schon seit etwa 1537 besitzmäßig mit Greifenburg vereinigt war, befanden sich Hoch- und Niedergericht in einer Hand. Der Sprengel des Greifenburger Landgerichts reichte vom Gröflhof vor Irschen bis zur Sachsenburger Klause, und sein Verwaltungszentrum war das Schloss über dem Markt Greifenburg (10).

Während die bestellten Bergrichter bürgerliche oder kleinadelige Beamte mit geringem Einkommen und hoher Verantwortung blieben, ließen sich, wenngleich oft nur für kurze Zeit, engagierte Gewerkefamilien nieder, etwa die Weitmoser aus dem Gasteinertal, oder die Krieglstein, während die Herren von Mallenthein oder von Lind aus der Umgebung stammten. Sie ließen mehrere repräsentative Gewerkehäuser errichten, von denen zunächst zwei hervorgehoben werden sollten: Da ist zum einen der Flattachhof, ein im Kern spätmittelalterlicher, im frühen 16. Jh. in die heutige Form gebrachter Edelsitz mit hochsymbolischem Turmpaar gegen die Straße zu (Abb. 5). Sein Name erinnert noch an die Gegend bzw. den Weiler Flattach, unter seinen Besitzern ist zunächst besonders Florian Krieglstein zu nennen. Der heute ebenfalls gebräuchliche Name Neustein rührt vom Besitzer Franz Daniel Nowak, der 1754 Porcia'scher Vizedom war und mit dem Prädikat „von Neustein“ geadelt wurde.



Abb. 5: Straßenseitige Ansicht des Flattachhofes (Foto: W. Deuer).

Der Singerhof südlich der Durchzugstraße ist wiederum nach Georg Singer benannt, der im Jahre 1552 Oberstbergmeister war. Dieses Gebäude zeigt im Kern Formen des kleinadeligen Edelsitzbaues im Stile der lokalen Renaissance. Über dem Portal waren zunächst gekuppelte Fenster angebracht, wie wir sie von vielen

Schlössern Kärntens aus dem 16. Jahrhundert kennen und die ein zeittypisches Herrschaftsmotiv darstellen (Abb. 6). Die Rückfront zeigt im Kontrast dazu die alltäglichen Notwendigkeiten, etwa in der Form eines zeittypischen Aborterkers.



Abb. 6: Der Singerhof (Foto: W. Deuer).

Diese beiden Ansätze sind die herausragendsten Beispiele für die Entwicklung des Ortes zum Zentrum der lokalen Bergverwaltung. Die florierende Erzförderung des Umlandes und die angesiedelten neuen Infrastrukturen, insbesondere das Berggericht, brachten Steinfeld einen erheblichen Bevölkerungszuwachs, der sich aus der Ansiedlung von Beamten, der Niederlassung von Gewerken und dem Zuzug von Knappen samt ihren Familien ergab. Der Ort wuchs auch räumlich, wenngleich ein wenig ungeordnet, wie bereits vermerkt wurde.

Als altes Berggerichtshaus (11) gilt in der Überlieferung das spätere Haus der Fürsten von Porcia bzw. der Familie Plazotta an der Durchzugstraße (Dolomitenstraße Nr. 5). Während die Grundmauern mit einiger Wahrscheinlichkeit ins 16. Jahrhundert zurückreichen, ist die Fassade zuletzt unter den Fürsten von Porcia, die das Gebäude als Verwaltungssitz des umfangreichen Fideikommisses nutzten, um 1780 mit einem Rokokoportal versehen worden, an dem besonders eine für Kärnten überdurchschnittlich reiche Bekrönung mit Voluten, Vasen und der fürstlichen Wappenkartusche auffällt (Abb. 7).

Die Blütezeit Steinfelds als Sitz des Berggerichtes und vieler Gewerken fällt ins 16. Jahrhundert. Der Grabstein des „edelvesten“ Ulrich Mayerl zum Jordanhof am Steinfeld, welcher im Jahre 1606 verstarb, an der Fassade der Pfarrkirche von Berg im Drautal markiert ziemlich genau das Ende der örtlichen Hochkonjunktur. Sein Wappenschild mit dem Gezähe bringt unmissverständlich seine Profession bzw. die Quelle seines Wohlstandes und Erfolgs zum Ausdruck (12) (Abb. 8). Der Jordanhof selbst, ein im Kern spätmittelalterlich-frühneuzeitlicher Gewerkesitz an der Hauptstraße, hat später als Schulgebäude gedient und ist heute für Kulturveranstaltungen adaptiert.



Abb. 7: Portal des Verweserhauses der Porcia (Foto: W. Deuer).

Das berühmte Schwazer Bergbuch, von dem im Kärntner Landesarchiv eine illustrierte Abschrift aus der Zeit um 1780/1800 vorliegt, nennt die vier wichtigsten Faktoren, die einen Bergbau verderben: Krieg, Seuchen, Teuerung und Faulheit. Für den Rückgang des Bergbaues in Kärnten nach 1600 gibt es eine Reihe von Ursachen: Zum einen war es ein auch naturwissenschaftlich bestätigter Klimawandel mit einer Kältephase, die etwa in den höhergelegenen Stollen des Mölltales durch Vereisung derselben die Arbeit der Knappen behinderte bzw. überhaupt unmöglich machte. Auch die Gegenreformation wirkte sich wegen der Auswanderung vieler Knappen nach Deutschland und Ungarn erschwerend aus. Parallel zum Preisverfall von Gold und Silber durch die Entdeckung und Ausbeutung der außereuropäischen Lagerstätten insbesondere in Südamerika wurde die heimische Erzförderung auch durch Erschöpfung zunehmend unrentabel. Dazu gesellten sich allgemeine politische und konfessionelle Faktoren, unter denen hier nur die Gegenreformation, die zunehmende Unterordnung der Landstände unter die zentrale Hofhaltung des Kaisers in Wien und der Dreißigjährige Krieg (1618-48) genannt werden sollen.

All diese Faktoren betrafen direkt oder indirekt auch Steinfeld, dessen Bedeutungsrückgang im Laufe des 17. Jahrhunderts augenfällig ist. Gerade als Johann

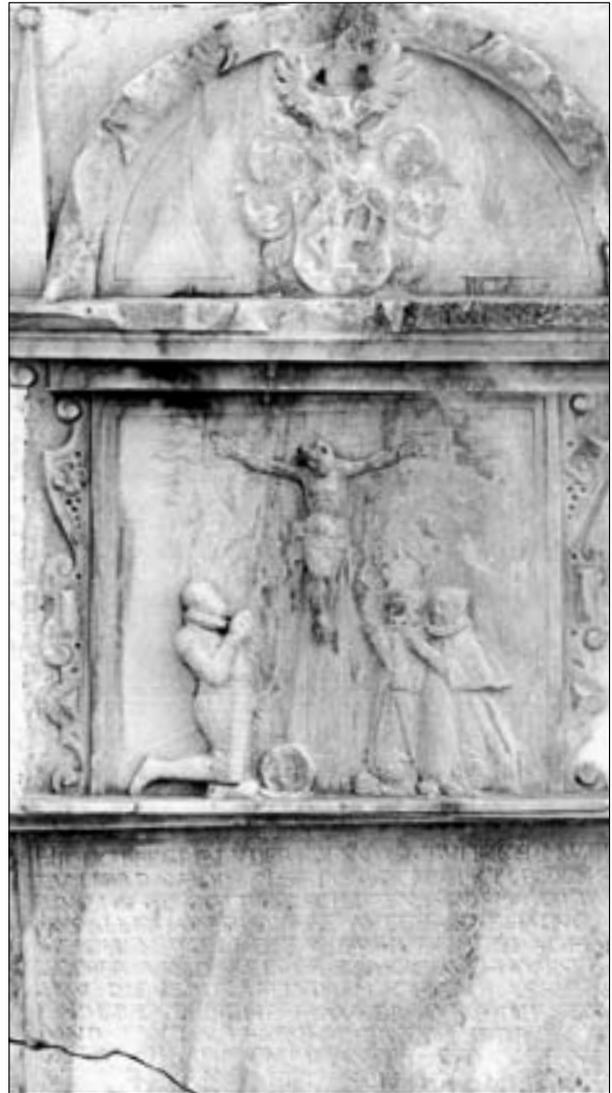


Abb. 8: Grabstein des Ulrich Mayerl zum Jordanhof an der Westfassade der Pfarrkirche von Berg im Drautal, 1607 (aus: G. Unterkreuter, *Berggerichts-Bezirk Steinfeld Bd. 2*).

Weichard von Valvasor seine topographischen Bereisungen Kärntens machte und dabei auch den Markt Steinfeld abbildete (Abb. 9), war dieser derart verarmt, dass die Bewohner den Kaiser um Hilfe baten. Und Leopold I. gewährte der Nachbarschaft (der Gemeinschaft der grundbesitzenden Bewohner des Ortes) am 17. Februar 1680 tatsächlich zwei von drei erbetenen Jahrmärkten, nämlich am 23. April und am 4. August, unter nachfolgender vielsagender Begründung: „Wegen des vor diesem all dort in Flora gestandenen, hernach aber erschöpften und ganz in Abpau kommenden Silber-Bergwerk, dann aus Ermanglung all anderen Bewerbs, nit weniger der erlittenen schweren Soldaten Einquartierung und Durchzügen halber...“! (13)

Valvasor benennt in seinem Kupferstich Steinfeld ausdrücklich als Markt. Tatsächlich sollte man annehmen, dass ein solcher Ort aufgrund seiner wirtschaftlichen und administrativen Bedeutung schon früh förmliche Marktrechte, d. h. eine Form der bürgerlichen Selbst-



Abb. 9: Steinfeld, Kupferstich in J. W. von Valvasor, *Topographia archiducatus Carinthiae*, Nürnberg 1688.

verwaltung, erlangt hätte. Doch keine Spur davon! Weder haben sich Marktrichter, Rat, Bürger, Wochenmärkte, noch kommunale Infrastrukturen wie Pfarre und Bürgerspital, ein organisiertes Gewerbe oder überhaupt eine bürgerliche Schicht entwickeln können! Zwischen dem Greifenburger Landrichter, dem landesfürstlichen Bergrichter, den Gewerken, Knappen und Bauern bzw. Keuschlern konnte sich die Siedlung Steinfeld trotz montanistischer Zentralverwaltung und verhältnismäßig reicher Wirtschaftskapazität nicht zu einem bürgerlichen Marktort aufschwingen. Daher werden auch in der Urkunde Leopolds I von 1680 die Empfänger wie in einer dörflichen Gemeinschaft als „Nachbarschaft“ bezeichnet, und dabei sollte es streng genommen bis 1930 bleiben!

Im 18. Jahrhundert verschärften sich die wirtschaftlichen Probleme weiter. Um in Steinfeld den lokalen Bergbau nicht völlig zum Erliegen zu bringen, gab es von staatlicher Seite unter Kaiserin Maria Theresia mehrere Rettungsversuche: Im Auftrag der Hofkammer wurden die bereits eingestellten lokalen Bergbaue zunächst untersucht und in mehreren Fällen, so in der Gräa und im hintersten Teuchlgraben, probeweise wieder gewältigt. Da Obervellach vom Förderrückgang der Edelmetalle noch stärker betroffen war, hat man außerdem das wichtige Oberstbergmeisteramt 1755 nach Steinfeld verlegt. Was Steinfeld fördern sollte, hatte in der Praxis aber kaum noch Auswirkungen, da in dieser späten Phase kameralistischer Montanpolitik nur noch Sparsamkeit angesagt war und die längst nötigen Investitionen völlig unterblieben sind. Unter Kaiser Josef II. kam es 1783 überhaupt zur Auflösung der Berggerichte und zur Verlegung des Oberstbergmeisteramtes nach Klagenfurt, womit Steinfeld seine zumindest im Montanwesen zentralörtliche Funktion endgültig verlor!

Während die bereits erwähnten Probeabbau auf Dauer alle erfolglos waren, stellten einige Gewerken auf Eisenverarbeitung um (14). So finden wir seit der Mitte des 18. Jahrhunderts mehrere Hammerwerke, die zumindest einige Gewerken und Arbeiterfamilien ernähren konnten. Als Beispiel sei das von ca. 1600 bis 1883 bestehende Hammerwerk Fellbach der Ainer von Aineth genannt (heute vlg. Müller). Hier wirkten im 18. Jahrhundert u. a. die Tschabuschnig, aus denen der

bedeutende Schriftsteller und Politiker Adolf von Tschabuschnigg (1809-1877) hervorgehen sollte.

Eine in mehrfacher Hinsicht bemerkenswerte Gewerkefamilie waren die Hoffer. Dr. Lorenz Benedict Hoffer war Greifenburger Oberpfleger, d. h. Verwalter, und



Abb. 10: Wappenbrief Maria Theresias für Lorenz Benedict Hoffer, nunmehr von Ankershofen, Wien am 7. Dezember 1754 (Kärntner Landesarchiv).

betrieb in Steinfeld ein Hammerwerk. 1754 wurde er von Kaiserin Maria Theresia aufgrund seiner Verdienste in den Adelsstand erhoben und erhielt das Prädikat „von Ankershofen“ (**Abb. 10**). Sein Wohnsitz war das alte Berggerichtshaus (Porcia- bzw. Plazottahaus, s.o.). Sein Sohn Gottlieb Carl war bei der Kärntner Landeshauptmannschaft tätig und sollte während der Franzosenzeit eine wichtige Rolle spielen. Sein Enkel war jener Gottlieb Freiherr von Ankershofen (1795-1860), der als einer der Begründer und erster Direktor des Geschichtsvereines für Kärnten durch die Sammlung von Archiv- und Musealgut sowie durch namhafte Publikationen die Kärntner Landesgeschichte erheblich beförderte.

Auch kirchlich blieb Steinfeld in seiner Bedeutung gering, denn selbst Radlach, die seit alters her zuständige Vikariatskirche der Umgebung, konnte sich erst 1783 – im gleichen Jahr, als Steinfeld endgültig sein Berggericht verlor – im vollen Rechtssinne als Pfarre von der Mutterpfarre Berg emanzipieren. Die Filialkirche von Steinfeld, im 14. oder 15. Jh. immerhin als repräsentative Chorturmkirche erbaut, litt unter den Auswirkungen der Gegenreformation, als die Bruderschaft der Bergarbeiter („operii minerales“) verboten wurde oder durch Abwanderung einging. Im 17. Jahrhundert häuften sich die Klagen über ungeweihte Altäre, und erst im Jahre 1767 erfolgte ein verhältnismäßig repräsentativer Kirchenausbau, an welchem das Oratorium über der Sakristei auffällt, das vermutlich für eine Gewerkefamilie oder den Bergrichter errichtet wurde (15).

Während der Franzosenkriege und den Jahren der fremdländischen Besatzung (1809-1814) stieg Steinfeld immerhin zu einem Arrondissement des Kantons Greifenburg auf und stand damit auf einer mittleren Stufe moderner kommunaler Verwaltung. In den nachfolgenden Jahren teilte Steinfeld allerdings die politische und wirtschaftlich Stagnation der habsburgischen Länder, die mit dem kulturgeschichtlichen Begriff „Biedermeier“ beträchtlich idealisiert wird, tatsächlich aber eine Zeit der Armut war.

Im Zuge der Anlegung des Stablen oder Franziszeischen Katasters, der nach der wirtschaftlichen Katastrophe der Franzosenkriege 1817 ins Leben gerufen wurde und eine gleichmäßigere, gerechtere Steuerbemessung der Bevölkerung zum Ziel hatte, wurde in Kärnten in den Jahren 1826-29 eine landesweite Erhebung der Wirtschaftskraft durchgeführt, aus deren Elaboraten eine Fülle von statistischen Daten und Hintergrundinformationen zur Struktur der heutigen Gemeinden herauszulesen ist. Dieser Kataster widerspiegelt demnach auch die Verhältnisse vor der Industrialisierung Österreichs und dem Siegeszug der Eisenbahn, welche allerdings Kärnten sehr spät erreichte und den Niedergang von Bergbau und Montanindustrie nicht mehr aufhalten konnte. Zählleinheiten waren die Steu-

er- oder Katastralgemeinden, die unter Kaiser Joseph II. in den achtziger Jahren des 18. Jahrhunderts als leicht überschaubare Untereinheiten der Steuer- oder Werbbezirke geschaffen worden waren. Die Katastralgemeinde Steinfeld umfaßte damals 784 Einwohner in 121 Häusern mit 158 Wohnparteien (heute würden wir dazu Haushalte sagen). Davon lebten 101 nur von der Landwirtschaft, kein einziger vom Gewerbe allein, jedoch 52 von Landwirtschaft und Gewerbe. Die Katastralgemeinde umfasste 4 adelige Haushalte und eine Beamtenfamilie. Auch die Besitzgrößen der Bauern sind auffallend: Wir finden in Steinfeld nur 7 Ganzhuben, 5 Größen von 3/4- bis 1/4-Huben, jedoch 98 Keuschler, von denen manche ursprünglich Knappen gewesen sein dürften, später jedoch zu Tagelöhnern wurden. Als Beispiel dafür sei der „Kranermichl“ am Rottenstein genannt, ein kleiner Holzblockbau mit gemauerter Feuerstelle (**Abb. 11**). Insgesamt zeigt sich ein abgewirtschafteter Bergwerksort mit armseliger Besitzstruktur ohne jede bürgerliche Basis. Aber auch Positives kann vermerkt werden: Immerhin waren die meisten Wohnhäuser aus Stein, besaßen ein bis zwei Stockwerke und befanden sich zumindest in mittelmäßigem Bauzustand. Bei der innerösterreichischen Brandschaden-Versicherungsanstalt waren 58 Gebäude versichert – ein auffallend hoher Prozentsatz, der in der Aufgeschlossenheit der Gewerke seine Ursache gehabt haben dürfte. Die größeren bäuerlichen Bestiftungen – wie oben angeführt also nur sehr wenige – hatten an Dienstboten zwei Knechte und drei Mägde eingestellt (16).

Die Schätzungselaborate sind aber auch eine nüchterne Quelle für die Alltagskost der breiten Bevölkerung fernab jeder Beschönigung: „Die gewöhnliche Nahrung der arbeitenden Menschenklasse ist eine aus Mehl und Milch bereitete Speise 'Mueß' genannt. Uibrigens werden die Speisen größtentheils aus einem Gemische



**Abb. 11:** Die alte, nicht mehr bestehende Knappenkeusche „Kranermichl“ zu Rottenstein, Aufnahme von 1935 (aus: G. Unterkreuter, *Berggerichts-Bezirk Steinfeld Bd. 1*).

von Weizen, Gerste und Maismehl, das Brod aber aus Korn und Gerstenmehl bereitet. - Auch bestehen die Speisen aus Hülsenfrüchten, Erdäpfeln und Kraut, äußerst selten, und nur an Festtagen, oder bey schweren Arbeiten als besondere Zubereitung in der Kost wird Fleisch genossen."

Der Kataster überliefert auch Daten zum Zustand der örtlichen Eisenindustrie: Um 1830 wurden in Steinfeld noch ein Groß- und vier Streckhämmer, welche die Rohprodukte von ca. 400 Meiler Roheisen jährlich aus Treibach bezogen, unterhalten, dazu vier Zerrenn-, ein Brat- und drei Streckfeuer. Das beschäftigte allerdings nur noch 14 Arbeiter. Die Jahresproduktion war dementsprechend gering und umfasste 100 Meiler Sensenstahl, 140 Meiler Reifeisen, 30 Meiler Flamme, 30 Meiler Pfanneisen und 20 Meiler Stabeisen. Um 1880 stellten dann die letzten Hämmer ihren Betrieb ein.

Die von Kaiser Ferdinand im Jahre 1836 für den 23. April und von Franz Josef im Jahre 1860 für den 27. Dezember verliehenen Steinfelder Jahrmarktsprivilegien waren bescheidene Maßnahmen, die von staatlicher Seite Verbesserungen der örtlichen Wirtschaftskraft und vermehrten Konsum anstrebten (17). Weit größere Auswirkungen zeitigten die großen staatspolitischen Reformen der Jahre 1849/50, welche der vorangegangenen Revolution des Jahres 1848 folgten: Nur indirekt wirkte sich auf Steinfeld die Abschaffung der Jurisdiktionen bzw. Bezirksobrigkeiten aus – das benachbarte Greifenburg wurde damit Sitz eines Bezirksgerichts und der Markt Spittal an der Drau nach dem Zwischenspiel einer gemischten Bezirksbehörde im Jahre 1868 Sitz der zuständigen Bezirkshauptmannschaft. Seit 1849 konstituierten sich allerdings in den habsburgischen Erblanden flächendeckend politische Ortsgemeinden als kleinste „Selbstverwaltungskörper“ und somit als Keimzellen des neuen, demokratisch organisierten politischen Lebens. Aus den Katastralgemeinden Fell, Gerlamoos, Kerschbaum, Radlach, Rottenstein und Steinfeld entstand die neugeschaffene Ortsgemeinde Steinfeld. Als zum bäuerlichen Dorf abgestiegene Industriesiedlung konnte sie jedoch an keine lokalen Traditionen wie die historischen Städte und Märkte anknüpfen.

Die Weichen für einen gewerblich-industriellen Neubeginn von Steinfeld setzte der Bau der Südbahn, dessen Abzweigung von Marburg (Maribor) 1863 Klagenfurt und ein Jahr später Villach erreichte. 1869-71 wurde die Strecke zwischen Villach und Franzensfeste (Fortezza) gebaut. Nach der Inbetriebnahme siedelten sich zunächst friulanische bzw. Triestiner Holzhändler und -verarbeiter auch im oberen Drautal an. Der wirtschaftliche Aufschwung verlief allerdings zunächst äußerst zäh. Aus diesem Grunde stifteten die Gebrüder Dr. Franz (1818-1879) und Vinzenz Eduard Feldner (1830-79) aus einer Steinfelder Brauer-, Gastwirte- und Grund-

besitzerfamilie zunächst eine hohe Geldsumme für die Errichtung einer Arbeitsschule, die 1885 in Steinfeld als Korbflechterschule verwirklicht wurde, aber nur bis 1909 Bestand hatte. An die Stifter, von denen Franz als Notar und Advokat in Spittal bzw. Villach und Vinzenz in Wien als Weiß- und Kurzwarenhändler erfolgreich tätig waren, erinnert ein monumentales Grabmal an der Außenwand der Pfarrkirche von Radlach (**Abb. 12**). Der klassizistische Portikusvorbau mit sitzendem Trauergenius und Portätreliefs der Brüder in gründerzeitlicher Pathetik stammt vom einheimischen Bildhauer Josef Messner aus dem Jahr 1881 (18).



**Abb. 12:** Marmorgrabmal der Brüder Feldner bei der Pfarrkirche von Radlach, Josef Messner 1881, Ausschnitt (Foto: W. Deuer).

Auch wenn die Hammerwerke bereits stillgelegt waren, so boten sie doch Anreiz zur Ansiedlung neuer Industriezweige: Bereits 1893 hatten Johann und Adam Müller im alten Eisenhammerwerk zu Fellbach eine Holzstoff- und Weißpappenfabrik samt Sägewerk errichtet. Um 1900 kaufte der Klagenfurter Bankier Wilhelm Ritter von Ehrfeld die Sägewerke in Steinfeld auf und ließ sie in eine Weißpappenfabrik umbauen. 1922 gründete er ein neues Sägewerk und ließ zehn Jahre später, als die Weltwirtschaftskrise auch Kärnten in Mitleidenschaft zu ziehen begann, zusätzlich im Ort Möbel produzieren. Es war dies die Geburtsstunde der AVE-Möbel, die für mehr als ein halbes Jahrhundert die lokale Wirtschaftsgeschichte dominieren sollte und zeitweilig bis zu 270 Mitarbeiter beschäftigte.

Erst 1930 hat Steinfeld anlässlich des zehnjährigen Jubiläums der Kärntner Volksabstimmung gemeinsam mit acht anderen Gemeinden Kärntens das Recht zur Führung der Bezeichnung „Marktgemeinde“ bekommen (19). Voraussetzung für diese „Standeserhöhung“, die aber im Gegensatz zu früheren Jahrhunderten keine weiteren Privilegien bzw. Vorteile mit sich brachte, war aber der wirtschaftliche Aufstieg der Gemeinde durch die Weißpappen- bzw. Möbelfabrik gewesen. Parallel dazu erhielt die neue Marktgemeinde auch ein Gemeindewappen, das der Landesregierungs-Vizepräsident Hugo Paul (von) Henriquez (1870-1944) entworfen hatte: Der Schild zeigt eine aufsteigende rote Spitze zwischen einer silbernen und goldenen Schildhälfte und somit in einfacher und leicht einprägsamer Form die Landesfarben Gelb-Rot-Weiß – wie übrigens alle vier in der Zeit der Ersten Republik verliehenen Kärntner Gemeindewappen. Diese Spitze ist mit dem „Gezäh“ – Schlägel und Eisen überkreuzt – belegt, einem unverwechselbaren, wenngleich weitverbreiteten und nicht besonders originellen Montansymbol (20) (Abb. 13).

Von der Konstituierung der Gemeinde in den Jahren 1849/50 bis zur umfassenden Kärntner Gemeindestrukturreform von 1973 gab es in Steinfeld lediglich 1964 eine kleine Gebietsveränderung, als die Katastralgemeinde Kerschbaum mit der gleichnamigen Ortschaften sowie Gnoppnitz der westlichen Nachbargemeinde Greifenburg angeschlossen wurden. 1973 fielen auch noch die Ortschaft Wassertheuer und kleine Anteile der Katastralgemeinden Rottenstein und Radlach an Greifenburg, und 1987 kam es zu einer kleiner Bereinigung zwischen Steinfeld und seiner östlichen Nachbargemeinde Kleblach-Lind (21).

Die Bevölkerungskurve seit 1869 widerspiegelt sehr deutlich die konjunkturelle Abhängigkeit der Gemeindebewohner von der Industrie: Zuerst sind kontinuierliche, aber nicht übermäßig starke Zuwächse festzustellen, die vor allem durch den Bahnbau und die Ansiedlung holzverarbeitender Industrien bedingt sind. Einer Stagnation zwischen 1890 und 1910, der in Kärntner Landgemeinden zum Vergleich ein teilweise beträchtlicher Rückgang gegenüber steht, folgt nach einem kriegsbedingten Rückgang (1923) ein deutlicher Be-

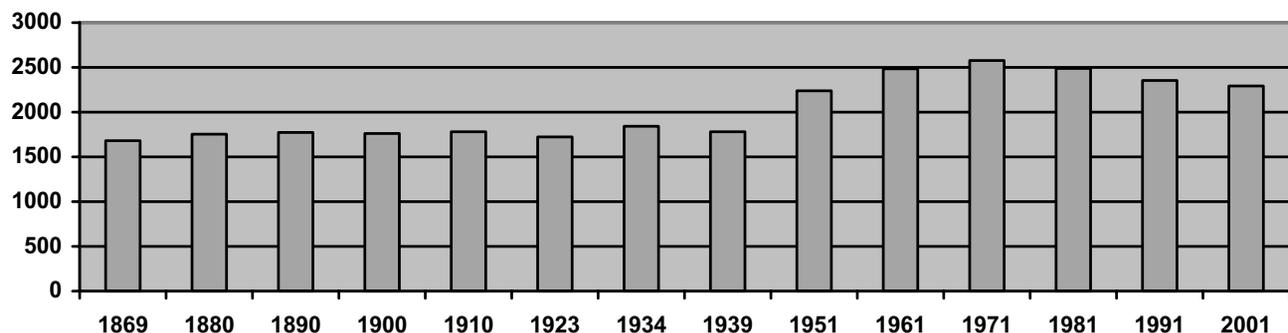


Abb. 13: Wappenverleihungsurkunde der Kärntner Landesregierung für die Marktgemeinde Steinfeld vom 14. Dezember 1931 (Kärntner Landesarchiv).

völkerungszuwachs, der seine Ursache wohl in der Gründung und dem Erfolg der AVE-Möbelfabrik hatte, und schließlich ab 1945 ein stetiger und kräftiger Aufwärtstrend, der erst durch den Ausgleich der Fabrik im Jahre 1986 sein Ende fand. Seitdem geht die Bevölkerungszahl kontinuierlich zurück und nähert sich wieder dem Wert der Volkszählung von 1951.

Die Weiterführung des Betriebes als „Draumöbel“ blieb leider nur eine kurze Episode. Immerhin zählte

**Diagramm: Die Bevölkerungsentwicklung der (Markt-) Gemeinde Steinfeld von 1869 bis 2001 (22).**



der Betrieb laut Werbepaneeel im Kärntner Industrieatlas von 1989 noch 160 Beschäftigte. Auch der Verkauf an den Kärntner Holzindustriellen Hans Tilly konnte den Betrieb nicht retten, was für die Gemeinde einen schweren Rückschlag bedeutete, durchaus vergleichbar mit der Ortsentwicklung im 17. Jh., wenngleich heute abgedeutet durch größere persönliche Mobilität und bessere soziale Standards. In Zeiten großer Aufbruchstimmung und ungebremsen Optimismus' entstand 1956 der erste Flächennutzungsplan der Marktgemeinde – schon damals wurde eine Ortsumfahrung projektiert, die somit seit fast 50 Jahren ein Dauerthema der Lokalpolitik geblieben ist und noch immer ihrer Umsetzung harret!

Zusammenfassend gesehen, zeigt Steinfeld zunächst eine spät einsetzende und bescheidene dörfliche Entwicklung, auf die vom späten 15. bis ins frühe 17. Jahrhundert eine Blütezeit folgte, die im lokalen Bergbau und dem ortsansässigen Berggerichtamt ihre Ursachen hatte. Seit dem 17. Jahrhundert ging es mit dem Ort, den Quellen bis dahin vereinzelt sogar als Markt bezeichnen, wieder bergab. Hoffnungsvolle industrielle Neuansätze insbesondere der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts waren nicht von Dauer. Aber bis zum heutigen Tage widerspiegelt sich in den bemerkenswerten und in auffälliger Dichte vorhandenen Gebäuden der Montangewerke das bemerkenswerte historische Erbe von Steinfeld.

#### Literatur (in chronologischer Ordnung):

- Johann Weichard von Valvasor, *Topographia Archiducatus Carinthiae*, Nürnberg 1688.
- *Monumenta historica ducatus Carinthiae*. Die Kärntner Geschichtsquellen, Bde. I-IV Klagenfurt 1896-1906 hg. von August von Jaksch; Bde. V-XI, Klagenfurt 1956-1972 hg. von Hermann Wießner.
- Hermann Wießner, *Geschichte des Kärntner Bergbaues*, 1. Teil: *Geschichte des Kärntner Edelmetallbergbaues* (Archiv f. vaterl. Gesch. u. Topogr. 32), Klagenfurt 1950.
- Friederike Klos-Buzek (Hg.), *Das Urbar der vorderen Grafschaft Görz aus dem Jahre 1299* (Öst. Urbare I/3), Wien 1956.
- Eberhard Kranzmayer, *Ortsnamenbuch von Kärnten* (Archiv für vaterländische Geschichte und Topographie Bde. 50-51), Klagenfurt 1958.
- Matthias Maierbrugger, *Steinfeld. Ein Heimatbuch*, Klagenfurt 1977.
- *Dehio-Handbuch. Die Kunstdenkmäler Kärntens*, 3. Auflage Wien 2001.

#### Anmerkungen:

- (1) Umgearbeitete und erweiterte Fassung eines im Rahmen einer Fachtagung zur Montangeschichte des Gail-, Drau- und Mölltales des Fördervereines Schönfeld und des Montanhistorischen Vereines für Österreich am 24. Oktober 2003 im Jordanhof zu Steinfeld gehaltenen Vortrages.

- (2) Zu den Ortsnamen siehe grundsätzlich E. Kranzmayer, *Ortsnamenbuch 1958*, Bd. 2.
- (3) H. Henckel, *Burgen und Schlösser in Kärnten*, Klagenfurt/Wien 1964, 74f.; Hermann Wießner/Margareta Vyoral-Tschapka, *Burgen und Schlösser in Kärnten* Bd. 3, 2. Aufl. Wien 1986, 102-104; Franz X. Kohla/Gustav Adolf v. Metnitz/Gotbert Moro, *Kärntner Burgenkunde* (Aus *Forschung und Kunst* 17), Klagenfurt 1973, Teil 1 281, Teil 2 132.
- (4) *Monumenta Ducatus Carinthiae* Bd. IV/2, Nr. 2919 (Urbar des Hauptschlusses Greifenburg), 2020 (Urbar der Pfarrkirche Berg).
- (5) Gerd Unterkreuter, *Der historische Berggerichts-Bezirk Steinfeld* Bd. II, Typoskript Steinfeld 2003, 100ff.
- (6) Janez Höfler, *Die gotische Malerei Villachs* (Neues aus Alt-Villach Jg. 19), Villach 1982, 36f.
- (7) H. Wießner, *Kärntner Bergbau* Bd. 3, 140ff.; M. Maierbrugger, *Steinfeld* 1977, 33ff.
- (8) H. Wießner, *Kärntner Bergbau* Bd. 3, 143f.
- (9) Kärntner Landesarchiv, *Berghauptmannschaft* Fasz. 3.
- (10) August von Jaksch/Martin Wutte, *Erläuterungen zum historischen Atlas der österreichischen Alpenländer I/4* (Die Landgerichtskarte. Kärnten), Wien 1914, 185ff.
- (11) Zur historischen Topographie s. neuerdings insbesondere G. Unterkreuter, *Berggerichts-Bezirk Steinfeld*, 2 Bde.
- (12) Friedrich W. Leitner, *Die Inschriften des Bundeslandes Kärnten* 1. Teil (Die deutschen Inschriften 21. Bd.), Wien/München 1982, 148.
- (13) Kärntner Landesarchiv, *Vereinigte Herrschaften Grafenstein* Urkunde 313.
- (14) S. neuerdings dazu G. Unterkreuter, *Berggerichts-Bezirk Steinfeld*, 2 Bände.
- (15) Gotbert Moro, *Erläuterungen zum historischen Atlas der österreichischen Alpenländer II/8/3*. Die Kirchen- und Grafschaftskarte. Oberkärnten nördlich der Drau (Archiv für vaterländische Geschichte und Topographie 53), Klagenfurt 1959, 243f.
- (16) Kärntner Landesarchiv, *Franziseischer Kataster KG Steinfeld 73121*, Schätzungselaborate um 1830.
- (17) *Klagenfurter Haus- und Geschäftskalender für das Jahr 1905*, 392 (Privilegien vom 3. November 1836 und 17. Februar 1860). Steinfeld wird bei dieser Gelegenheit ausdrücklich als „Dorf“ bezeichnet.
- (18) Wilhelm Deuer, *Das Haus Neuer Platz 14 in Klagenfurt*. Vom Bürgerhaus und Adelspalais zur Hauptanstalt der Kärntner Sparkasse AG, 2. erw. Auflage Klagenfurt 2004, 40-42.
- (19) *Landesgesetzblatt* Nr. 55/1930.
- (20) Kärntner Landesarchiv, *Ständ. Urk. Nr. 402*.
- (21) Alfred Hummitzsch, *Die territoriale Entwicklung der Ortsgemeinde in Kärnten* (Schriftenreihe für Raumforschung und Raumplanung Bd. 3), Klagenfurt 1962; *LGBl.* 242/1963; *LGBl.* 63/1972 § 42; *LGBl.* 55/1987.
- (22) *Volkszählung 1991* (Beiträge zur österreichischen Statistik, hg. vom Österreichischen Statistischen Zentralamt H. 1030/0), Wien 1992, 10f.; *Statistisches Handbuch des Landes Kärnten* 49. Jg. 2004 (Daten 2003), 24.

# Die Entwicklung des Bergrechts unter besonderer Berücksichtigung Kärntens

Kyriakos Petridis, Leoben

Der Bergbau, ein traditionsreicher und gewichtiger, erdumspannender Produktionszweig hat für die Gesamtkultur der Menschheit fortschrittsentscheidende Funktionen erfüllt und zwar als Produzent einer Vielzahl von Roh- und Grundstoffen, die für die technische und wirtschaftliche Entwicklung unserer menschlichen Gesellschaft unentbehrlich sind. Aufsuchen, Erschließen, Gewinnen, Fördern und Aufbereiten der mineralischen Rohstoffe bis zu ihrer differenzierten Umsetzung für den praktischen Gebrauch stellen in allen Erdteilen produktive Komponenten von weitreichender Relevanz dar, ohne die der Aufbau des menschlichen Daseins bis zum Lebensstandard der gegenwärtigen Epoche gar nicht möglich gewesen wäre, auch wenn heute die Ambivalenz dieser Zivilisationshöhe heftig diskutiert wird. Die Nutzung der mineralischen Rohstoffe war im Laufe der Menschheitsgeschichte so wichtig, dass ganze Zeitepochen wie die Steinzeit, die Bronzezeit und die Eisenzeit nach ihnen benannt wurden (1).

Die Auswertung der bergmännisch abgebauten mineralischen Rohstoffe, insbesondere der Erze und Metalle, der Salze, der Brennstoffe Stein- und Braunkohle, des Erdöls und des Erdgases aber auch der Edel-, Schmuck- und Nutzsteine bis hin zu den Tonen und Erden hat weltweit und auch in Kärnten eine jahrtausendalte Tradition. Die Anfänge ihrer Nutzbarmachung als Teil der Urproduktion verlieren sich im Dunkel des Gewebes von Vor- und Frühgeschichte.

Kärnten, „das gar vil reiche Land, von Gold/Berckwercken allerhand“ (2), ist ein traditionelles Bergbauland, wenn auch der früher oft gebrauchte Ausdruck „Kein Kärnten ohne Bergbau“ heute, bedingt durch den starken Rückgang des klassischen Bergbaus, weitgehend seine Bedeutung verloren hat (3).

Dennoch „Kärnten und Bergbau sind zwei untrennbare Begriffe, und es ist keine Übertreibung zu behaupten, dass ein tieferes Verständnis der Geschichte dieses Landes, seiner Besiedelung, seiner Wirtschaft und Kultur ohne ausreichende Kenntnis der Geschichte seines Bergbaus gar nicht möglich erscheint“ (2).

Paracelsus vermerkt in seiner „Chronica und Ursprung des Landts Kernten“

*„Auch seind mancherlay bergwerk in diesem land mer dann in andern/- und so die Berg möchten als ain kasten mit eim schlüssel aufgetan werden wo möcht man größeren schatz finden?“*

und aus einem Hofkammerprotokoll von 1759 ist über die „Haupteisenerwurz“ Kärntens zu lesen

*„...der Hietenbergisch Erzberg/  
ist das kostbarst Landskleinod/*

*von dem das Wohl und Weh  
des gantzen Herzogthums Kärnten  
abhängt...“ (2).*

Bergbautätigkeiten auf Kärntner Boden gelten schon für die vorrömische Zeit als nachgewiesen. Während der Römerherrschaft in Kärnten (15. v. Chr. – 5. Jhd. n. Chr.) wurde Bergbau vor allem im Gebiet um Hüttenberg betrieben, wobei das „ferrum Noricum“ nach Aussagen vieler antiker Schriftsteller (Ovid, Horaz, Petronius, Plinius d. Ä., Strabon) wegen seiner hervorragenden Qualität in allen Ländern des römischen Weltreiches sehr geschätzt war. Die Bergwerke waren in römischer Zeit Staatseigentum, und der Bergbau war im Hinblick auf die arbeitsrechtlichen, sozialen und bergbautechnischen Fragen im kaiserlichen Berggesetz, der „lex ferraria“, genau geregelt. Mit dem Niedergang des römischen Imperiums verfiel in den Wirren der Völkerwanderungszeit auch der Bergbau, entwickelte sich jedoch im Mittelalter zu einer neuerlichen Blüte.

Bis etwa ins 11. Jahrhundert war das Bergrecht, die rechtliche Grundlage für die ordnungsgemäße Durchführung von Bergbautätigkeiten, im Rahmen des allgemeinen Bodenrechtes geregelt, sodass der Bergbau im Wesentlichen im Herrschaftsbereich der großen Grundherren lag. (Tabelle 1).

In den Anfängen des Bergbaus hatten sich im Mittelalter in einzelnen größeren Bergbaurevieren örtliche Gewohnheitsrechte entwickelt, die nach Ausbildung des Bergregals von den Landesfürsten bestätigt und weitergebildet wurden. So entstanden während des 12. bis zum 16. Jahrhundert für einzelne Länder und Ländergruppen Bergordnungen und Satzungen, die mit ihren nachfolgenden Erläuterungen und Erweiterungen das alte bergmännische Gewohnheitsrecht berücksichtigten und den Bergleuten außerordentliche Freiheiten und Privilegien zugestanden. Diese Vorschriften umfassten alle Zweige des öffentlichen und privaten Rechtes, des Strafrechtes, des eigentlichen Bergwesens sowie des Forst-, Kameral- und Finanzwesens und bildeten auf diese Weise ein von der übrigen Gesetzgebung unabhängiges Rechtssystem, denn die geologischen, technischen, sicherheitlichen und wirtschaftlichen Besonderheiten des Aufsuchens, Gewinnens und Aufbereitens von mineralischen Rohstoffen erforderten seit jeher eine zu anderen Wirtschaftszweigen eigenständige gesetzliche Regelung.

Ab etwa der Mitte des 12. Jahrhunderts nahmen Kaiser und Könige das Bergregal, welches sie mitunter an die Territorialherren verkauften, verpfändeten oder verliehen, in Anspruch, womit sie das Hoheitsrecht geltend machten, über bestimmte mineralische Rohstoffe unter

**Tabelle 1: Übersicht über die Entwicklung des Bergrechts unter besonderer Berücksichtigung Kärntens**

bis zum 11. Jhdt.	allgemeines Bodenrecht	Herrschaftsbereich der Grundherren, Feudalismus
11. und 12. Jhdt.	Berggewohnheitsrecht , Beginn der Bergrechtsaufzeichnung	Ausbildung des Bergregals, Sonderrechte und Privilegien der Bergknappen, Bergbaufreiheit
1208	Trienter Bergordnung 1208	erste Aufzeichnung des überlieferten Gewohnheitsrechtes im Ostalpenraum
16. Juli 1408	Schladminger Bergbrief 1408	Vorbild Zeiringer Bergordnung 1339, Dokument von europäischer Bedeutung
22. Juli 1325	Bergwerksordnung von St. Leonhard im Lavanttal 1325	Bischof Heinrich von Bamberg, Vorbild Zeiringer Bergordnung
1493	Bergordnung für Bleiberg 1493	in Villach bei einer Versammlung der Bleiberger Gewerken beschlossen
26. Juli 1550	Bambergische Bergordnung von 1550	gültig für alle bambergischen Bergbau-reviere in Kärnten
1342	salzburgische Bergordnung für Hüttenberg 1342	Erzbischof Heinrich, Streit mit Landesfürsten über Bergregal
1524	salzburgische Bergordnung für Hüttenberg 1524	Erzbischof Matthäus Lang, Streit mit Landesfürsten über Bergregal
1. Mai 1553	Bergordnung Ferdinands I. von 1553	gültig für die innerösterreichischen Länder (Ober- und Niederösterreich, Steiermark, Kärnten und Krain)
10. Juni 1567	Bergordnung Erzherzog Karls von Innerösterreich für Hüttenberg von 1567	Beilegung der Streitigkeiten mit dem Erzbistum Salzburg
24. April 1759	Berggesetze Maria Theresias für Kärnten – Berg-Teutsch-Hammer- und Radwerks-Ordnung zu Hüttenberg, Moßinz und Lölling – Hammer-, Nagelschmied- und Drahtordnung in dem Herzogtum Kärnten – Rauheisen-Magazins-Verlagsordnung in der Cammer-Stadt St. Veit in Kärnten	– Neuordnung im Sinne des Merkantilismus  – Knappenausschreitungen in Hüttenberg, letzte Bestätigung der Privilegien  – Neuorganisation der Bergbehörden
23. Mai 1854	Allgemeines Berggesetz 1854 (ABG)	Vereinheitlichung des Bergrechtes
10. März 1954	Berggesetz 1954, BGBl. Nr. 75	Bereinigung und Anpassung des Bergrechtes
11. April 1975	Berggesetz 1975, BGBl. Nr. 259	– Systemisierung und Modernisierung des Bergrechtes – Umweltschutz – EU-Konformität
1. Jänner 1999	Mineralrohstoffgesetz (MinroG), BGBl. Nr. 38/1999	Anlassgesetz, bedingt durch das Grubenunglück von Lassing am 17. Juli 1998

Ausschluss der Grundeigentümer zu verfügen. Den Auftakt zu dieser Entwicklung hatte die Verkündung des Silber- und Salzregals durch Kaiser Friedrich I. in den Ronkalischen Gesetzen im Jahre 1158 gegeben. Das Bergrecht entwickelte sich so zum Sonderrecht des jeweiligen Landesfürsten, der die Berechtigung zum Aufsuchen, Erschließen und Abbauen von vorbehaltenen mineralischen Rohstoffen an Interessenten weitergab. Aus dem Bergregal entwickelte sich allmählich im Laufe des 14. Jahrhunderts der Begriff der Bergbaufreiheit, d. i. das Recht, auch auf fremdem Grund und Boden unter Beachtung der bergrechtlichen Regelungen Bergbau zu betreiben. Für die Verleihungen und die Schlichtung von Streitigkeiten galt ursprünglich das alte Berggewohnheitsrecht, dessen Kodifizierung allerdings mit dem Aufschwung des Bergbaus erforderlich wurde.

Die älteste deutschrechtliche Bergrechtsaufzeichnung erfolgte im Bistum Trient im Ostalpenraum, wo der Bergbau bereits eine höhere Entwicklungsstufe als sonst in Europa erreicht hatte. Diese Rechtsniederschrift, die Trienter Bergordnung 1208, umfasst einen Vertrag zwischen dem Trienter Bischof Albert III. von Campo und der schon damals organisierten Interessensgemeinschaft der Bergleute seines Silberbergbaus am „mons argentarie“ (Monte Calisio, Calisberg) vom März 1185, eine ausführliche Bergordnung des Bischofs Friedrich von Wangen aus dem Jahre 1208 sowie Ergänzungen aus den Jahren 1213 und 1214. In der Trienter Bergordnung 1208 wurde zum ersten Mal überliefertes Gewohnheitsrecht umfassend niedergeschrieben, wobei die vorkommenden hoch- bzw. oberdeutschen Termini, wie z. B. werci oder werchi = Gewerken auf älteres alpenländisches Gewohnheitsrecht als Ursprung schließen lassen. Die Trienter Bergordnung 1208 hatte großen Einfluss auf zahlreiche europäische Bergordnungen des späten Mittelalters und der frühen Neuzeit, so auch auf den Schladminger Bergbrief vom Jahre 1408.

Das Schladminger Bergbaurevier mit seinen reichen Funden an Silber-, Kupfer- und Bleierzen in den umliegenden Tauerntälern entwickelte sich ab dem Ende des 13. Jahrhunderts zum bedeutendsten Bergbauort der Steiermark. Grund hierfür war auch das Erliegen des Silbererzbergbaus in Oberzeiring durch eine Naturkatastrophe zwischen 1361 und 1365. Zur Regelung der Bergbauangelegenheiten wurden am 16. Juli 1408 die früheren Gewohnheitsrechte im Schladminger Bergbrief in 18 Artikeln aufgezeichnet. Großen Einfluss auf den Schladminger Bergbrief hatten vor allem die Trienter Bergordnung aus dem Jahre 1208 und die Zeiringer Bergordnung von 1339. Es wurden die Agenden des Bergrichters als oberstes Organ der örtlichen Bergverwaltung und Verwalter des landesfürstlichen Bergregals sowie des Wechslers, zuständig für die Einnahme des Wechselgefälles (Gewinn des Landesfürsten), die Buchführung über die Einnahmen und Ausgaben des Berggerichtes und die Vertretung des Bergrichters in bestimmten Fällen und des Fröners, zuständig für die Einhebung der Frone (Bergzehent für den Landesfürsten) festgelegt und Bestimmungen über das Feuersetzen, Richtlinien gegen den Alefanz (Übervorteilung von Grubengossen), gegen das Wegführen von ungefrontem (nicht ver-

steuertem Erz) und gegen die Schädigung anderer Gewerken erlassen. Das Bergklatfer bzw. das Lehen (= 4 ? Bergklatfer) wurden als Bergmaße festgelegt.

Der Schladminger Bergbrief, ein Kulturdokument von europäischer Bedeutung, wurde zur Grundlage der Berggesetzgebung in den Alpenländern und darüber hinaus im 15. und 16. Jahrhundert. Großen Einfluss hatte er auf die Tiroler Bergordnungen im 15. Jahrhundert, insbesondere für Gossensaß und Sterzing 1427, Rattenberg 1463 und Schwaz 1490, ferner auf die Salzburger Bergordnung von 1477, die Görzer Bergordnung 1486, die bambergischen Bergordnungen für Kärnten, die linksrheinischen Bergordnungen, die venezianischen „Capitoli et ordini minerali“ von 1488 und insbesondere auf die großen österreichischen Berggesetze des 16. Jahrhunderts, die Bergordnung Maximilians I. für die innerösterreichischen Länder von 1517, die Bergordnung Ferdinands I. von 1553, die bis zum Allgemeinen Berggesetz 1854 in Kraft blieb, und die Bergordnung Maximilians II. von 1573 für Ungarn.

Die Bergwerksordnungen für Kärnten waren im Wesentlichen durch die Dreiteilung der Besitz- und Machtverhältnisse zwischen dem Landesfürsten, dem Erzbistum Salzburg und dem Bistum Bamberg gekennzeichnet. Exterritoriale Gebiete des Erzbischofs von Salzburg waren vor allem Friesach, Taggenbrunn und Maria Saal, Althofen, Hüttenberg und Guttaring, das obere Lavanttal, St. Andrä und Gmünd in Oberkärnten. Das Bistum Bamberg besaß Villach, das Kanaltal, das untere Gailtal, St. Leonhard, Wolfsberg und Griffen. Zu diesen exterritorialen Besitzungen gehörten auch bedeutende Bergbaureviere Kärntens, wie die Hüttenberger Haupteisenwurzten, Bleiberg und St. Leonhard. Bamberg verkaufte 1759 seine Kärntner Besitztümer an den österreichischen Staat, die Salzburger Besitztümer wurden erst 1803 säkularisiert.

Für die in ihrem Herrschaftsgebiet liegenden bedeutenden Bergbaureviere in Kärnten hatten die Bamberger

- die Bergwerksordnung von St. Leonhard 1325,
- die Bergordnung für Bleiberg 1493 und
- die Bambergische Bergordnung von 1550 erlassen.

St. Leonhard im Lavanttal verdankte seinen Aufschwung im 14. Jahrhundert dem dortigen prosperierenden Silber- und Golderzbergbau. Zur Regelung der Rechte und Aufgaben des Bergrichters, der Modalitäten für seine Einsetzung, weiters von bergbautechnischen Fragen (Größe eines Baues, Zeitspanne für die Absteckung), des Maut- und Münzwesens, der Rechte der Grubeneigentümer (Verkauf oder Verpfändung ihrer Anteile), des Baues von Werkhütten (Schmelzhütten), der Wasserleitung und der Holzschlägerung wurde von Bischof Heinrich von Bamberg die Bergwerksordnung von St. Leonhard, die älteste bekannte Bergwerksordnung für ein Kärntner Bergbaurevier, am 22. Juli 1325 erlassen, die im Wesentlichen der überlieferten, älteren und 32 Punkte umfassenden Zeiringer Bergordnung inhaltlich entspricht. Den Erzleuten (Knappen) wurden Sonderrechte eingeräumt, z. B. Fleisch, Brot und Wein

überall mautfrei kaufen zu dürfen. Im Bergbau wurde damals in 12-Stunden-Schichten gearbeitet. Am 16. April 1438 erließ Bischof Anton von Bamberg eine weitere Ordnung für den Bergbau in St. Leonhard im Lavanttal, in der die alleinige Zuständigkeit des Bergrichters für Bergknappen und Arbeiter, sofern es sich nicht um verbrecherische Taten handelte, festgelegt wurde. Weiters wurde die Lohnauszahlung für die Arbeiter geregelt und ihnen Schutz auf dem Weg zur und von der Arbeit (Freiung) gewährt. Für das nach 660-jähriger ununterbrochener Bergbautätigkeit mit Ende September 1993 eingestellte, für Kärnten und darüber hinaus sehr bedeutende Bleibergger Erzbergrevier wurde die 67 Artikel umfassende Bleibergger Bergwerksordnung aus dem Jahre 1493 auf einer Versammlung der Bleibergger Gewerken in Villach beschlossen, 1496 in einer endgültigen Fassung gebracht und 1509 mit einem Nachtrag versehen. Sie enthielt hinsichtlich Mautfreiheit und Freiung ähnliche Regelungen wie die Bergwerksordnung von St. Leonhard. Bewaffnete Raufhändel, Aufruhr und Gewalt gegen die Obrigkeit wurden an Leib und Leben bestraft, Diebstahl wurde als todeswürdiges Verbrechen geahndet. Die Bleibergger Bergordnung enthielt außerdem Schutzvorschriften hinsichtlich der Lohnforderungen der Arbeiter bei Gewerken, Hutleuten (Grubenaufseher) und Lehenhauer (auf Gewinn oder Verlust gegen Bezug eines Anteils des gewonnenen Erzes in eine Grube arbeitende Hauer) und eine Feiertagsregelung. Die Wochenarbeitszeit betrug 49 1/2 Stunden (5 1/2 Schichten zu je 9 Stunden).

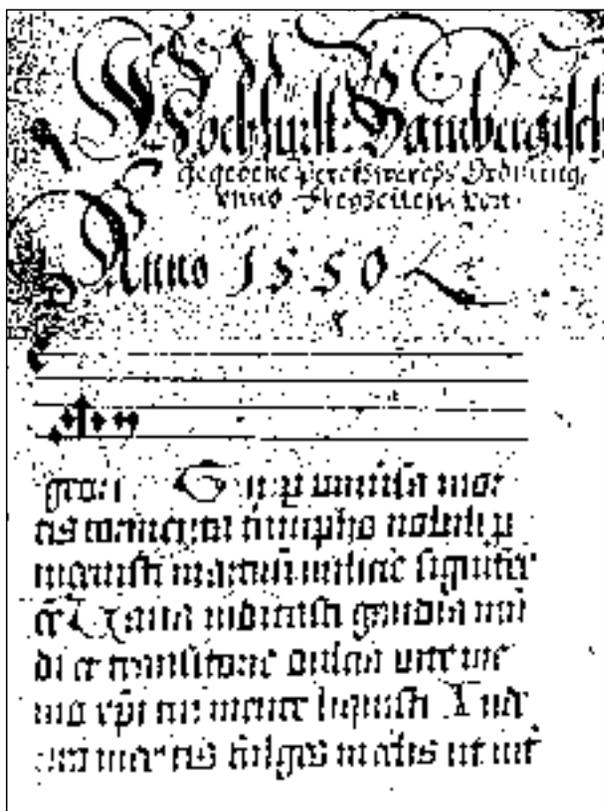


Abb. 1: Bambergische Bergordnung von 1550; Bergordnung des Bischofs Weigand von Bamberg für die bambergischen Bergwerke in Kärnten. Original im Kärntner Landesarchiv Klagenfurt; GV-Hs. 7/63.

Schließlich wurde am 26. Juni 1550 für sämtliche bambergische Bergbaureviere in Kärnten (Bleiberg, St. Leonhard, Wolfsberg, Kanaltal, Tarvis und Raibl) durch Bischof Weigand die Bambergische Bergordnung von 1550 (Abb. 1) erlassen, die mit insgesamt 46 Artikeln vom vielseitigen, tüchtigen und erfahrenen Bergmann und Bleibergger Bergrichter Georg Ainichhofer, der als gebürtiger Salzburger mit der Salzburger Bergwerksordnung von 1532 vertraut war, verfasst und in Bamberg endredigiert wurde. Sie enthielt Regelungen über das Amt des Bergrichters, die Verleihung von Bergwerken, arbeitstechnische Bestimmungen, Vorschriften betreffend die Schicht und Einhaltung der Arbeitszeit einschließlich Strafbestimmungen (6 1/2 Schichten zu je 8 Arbeitsstunden = 52 Wochenstunden; im Hochgebirge 4 Schichten zu je 10 Arbeitsstunden = 40 Wochenstunden), Rechtsgeschäfte, die Ordnung der Gerichtsbücher, die Förderung des Bergbaus, Sonderrechte der Gewerken, Knappen und Arbeiter, die Arbeit vor und an Feiertagen, das Verbot von Bündnissen und Aufruhr gegen die Obrigkeit sowie die Ordnung der Wälder im Hinblick auf den großen Holzbedarf der Bergwerke.

Die Bambergische Bergwerksordnung von 1550, ein Musterbeispiel einer sorgfältigen und glücklich gelungenen Redaktion, blieb bis zum Verkauf der Bamberger Besitzungen im Jahre 1759 in Kraft. Sie stand allerdings im Konflikt mit der landesfürstlichen Bergordnung Ferdinands I. vom Jahre 1553, die das alleinige Anrecht des Landesfürsten auf das Bergregal vorsah.

Das Erzbistum Salzburg verfügte in Kärnten insbesondere über die Eisenbergwerke im Raum Hüttenberg. Schon im 11. Jahrhundert wurden in diesem Gebiet nach der Wiederaufnahme der Bergbautätigkeit Silbererze durch das Stift Admont abgebaut, und das Bergregal für die Nutzung von Metallvorkommen wurde 1199 von König Philipp dem Erzbischof Salzburg zuerkannt. Als Ort wurde Hüttenberg 1266 urkundlich erwähnt.

Für die salzburgischen Bergbaugebiete erließ Erzbischof Heinrich im Jahre 1342 eine Bergordnung für Hüttenberg, die mit der Gasteiner Bergordnung vom selben Jahr, einem Markstein für die Entwicklung des Bergrechtes in Mitteleuropa, weitgehend übereinstimmte und die alten Gewohnheitsrechte aufzeichnete. Für das salzburgische Bergbaugebiet in Oberkärnten mit dem Zentrum in Gmünd wurde von Erzbischof Gregor 1401 eine eigene, jedoch ähnliche Bergordnung erlassen. In diesen Bergordnungen wurden auch neue Rechtsmaterien, wie die Zuständigkeit des Bergrichters für die Verleihung von Hofstätten und Erzfunden sowie die straf- und zivilrechtlichen Angelegenheiten geregelt und Richtlinien für die Grubenmeister bei Neuschürfen und für den Holzbedarf der Bergleute festgelegt.

Die Entwicklung des Bergrechtes in Kärnten war maßgeblich auch vom Streit zwischen der landesfürstlichen Macht und den exterritorialen Herrschaften, insbesondere das Erzbistum Salzburg, über die Inanspruchnahme des Bergregals beeinflusst. In diesem Lichte ist auch die von Erzbischof Matthäus Lang am 2. Jänner 1524 erlassene Bergordnung für Hüttenberg zu sehen, in der die

Vorgangsweise bei der Bestellung des Bergrichters mit dem Sitz in Hüttenberg festgelegt wurde und dem ein Kollegium von fünf Geschworenen zur Unterstützung bei der Entscheidung von Streitfällen beigegeben wurde. Der Instanzenzug führte vom Bergrichter zum Vizedom in Friesach und dann zum Erzbischof „und nit weiter“ (2), was als eine scharfe Zurückweisung der Ansprüche der landesfürstlichen Macht (Friedrich III. und Maximilian I.) zu werten ist. Die von Maximilian I. im Jahre 1517 erlassene Bergordnung für die Länder Österreich, Steiermark, Kärnten und Krain regelte hingegen die Einsetzung des Bergrichters durch den Landesfürsten bzw. dessen obersten Bergbeamten, den Oberstbergmeister. Zur Klärung der Rechtslage im Bergbaurevier Hüttenberg wurde eine landesfürstliche Kommission eingesetzt, die die ausschließlichen landesfürstlichen Rechtsansprüche bestätigte. Dies führte zum offenen Rechtsstreit, und das Erzbistum Salzburg legte eine vom Bergrichter Lienhard Pämbschl angefertigte genaue Karte des Hüttenberger Erzbergrevieres vor, durch welche nachgewiesen wurde, dass von den insgesamt 47 Erzgruben, 27 Blähhäusern und 12 Hämmern nichts auf landesfürstlichem Grund lag.

Schließlich kam es 1535 zu einem Vergleich zwischen Ferdinand I. und Erzbischof Matthäus Lang, in dem hinsichtlich des Bergrichters festgelegt wurde, dass er zwar von Salzburg ernannt, aber in Friesach im Beisein eines landesfürstlichen Beamten vereidigt wird. Die zweite Instanz lag beim Salzburger Vizedom in Friesach, aber die dritte Instanz nunmehr beim Landesfürsten. Damit war die Sonderstellung der exterritorialen Herrschaften in Kärnten beendet und im Grunde die politische Einheit Kärntens erreicht.

Von großer Bedeutung für die Entwicklung des Bergrechtes in Kärnten waren als landesfürstliche Bergordnungen

- die Bergordnung Ferdinands I. von 1553 (**Abb. 2**),
- die Bergordnung Erzherzog Karls von Innerösterreich für Hüttenberg von 1567 und
- die Berggesetze Maria Theresias für Kärnten.

Die bisher ausführlichste Kodifizierung des österreichischen Bergrechtes in insgesamt 208 Artikeln erfolgte durch die am 1. Mai 1553 erlassene Bergordnung König Ferdinands I. für die innerösterreichischen Länder Ober- und Niederösterreich, Steiermark, Kärnten und Krain, die bis zum Erlassen des Allgemeinen Berggesetzes 1854 in Kraft blieb. Sie enthielt insbesondere Bestimmungen über die landesfürstliche Hoheit für das Berg- und Forstregal, die Amtswirksamkeit des Oberstbergmeisters und der ihm unterstellten Landesbeamten, Vergünstigungen für Knappen und Arbeiter, das Verbot der Mitnahme von Waffen zur Arbeit sowie das Verbot von Jagen und Fischen für die Werksangehörigen, die Modalitäten bei der Verleihung von Bergrechten, die Festlegung von Grubenmaßen, die montantechnischen Angelegenheiten, den Verkauf von Grubenanteilen, die bergrechtlichen und arbeitsrechtlichen Regelungen, die Einhebung des Bergzehents durch den Fröner, den Verkauf und die Ausfuhr von Erzen, die Holzbeschaffung für den Bergbau, das Transportwesen, das berggerichtliche Ver-



*Abb. 2: Ferdinandeische Bergwerks-Ordnung von 1553; Bergordnung König Ferdinands I. für die innerösterreichischen Länder. Kärntner Landesarchiv Klagenfurt; GV-Hs. 9/1.*

fahren, die Pfennewerte (Naturalien als Arbeitslohn), die Maut- und Zollfreiheit, die fürstliche Bergwerks-Freieung, die Strafen für Aufruhr, Widerstand und Bündnisse gegen die Obrigkeit, die Wasch- und Pochwerke (Gewinnung und Aufbereitung der im aufgeschwemmten Gebirge zerstreuten Mineralien; zerstampfen der Erze) sowie den Gehorsam gegenüber dem Oberstbergmeister und die Bergrichter einschließlich der Eidesleistungen aller im Bergbau Tätigen.

Erzherzog Karl von Innerösterreich erließ am 10. Juni 1567 eine neue, 53 Artikel umfassende Bergwerksordnung für Hüttenberg (Eysenbergwerch zu Hüttenberg), womit die langjährigen Streitigkeiten mit dem Erzbistum Salzburg beigelegt wurden. Im Wesentlichen handelte es sich hierbei um eine Neufassung der Salzburger Bergordnung für Hüttenberg von 1524, die des landesfürstlichen Einspruchs wegen nicht zur Gänze realisiert werden konnte. Der Bergrichter wurde von salzburgischer Seite vorgeschlagen, aber im Beisein eines landesfürstlichen Beamten bestätigt und vereidigt. Die Geschworenenzahl wurde auf zwei taugliche, ehrliche und unparteiische Männer herabgesetzt. Der Instanzenzug verlief vom Berggericht in Hüttenberg zum Salzburger Vizedom in Friesach und im Weiteren nunmehr nicht zur erzbischöflichen, sondern zur landesfürstlichen Kammer. Auch in bergtechnischer Hinsicht wurden erhebliche Neuerungen eingeführt, insbesondere Verbesserungen beim Erzabbau und bei der Erzaufbereitung (Sortierung) zur Erzielung einer besseren Eisenqualität unter ständiger Kontrolle des Bergrichters in den Stuckhütten und den Hammerwerken. Dennoch hat die Bergordnung 1567 für Hüttenberg nach dem Urteil des Montanisten Friedrich Münichsdorfer in seinem 1870 erschienenen Werk über die „Geschichte des Hüttenberger Erzberges“ „...wenig Gutes geschaffen, denn Jedermann hat sich dieselbe nach Belieben ausgelegt und angepaßt...“ (4)

Die Ursprünge der heutigen Bergbehörden gehen auf das Mittelalter zurück (**Tabelle 2**). Zur Überwachung der Bergbautätigkeiten und zwecks Eintreibung der Abgaben (Fron, Bergzehent) bestellten die mittelalterlichen Bergherren in den einzelnen Bergbaurevieren Amtspersonen, die als „magister montis, qui vulgo dicitur perchmaister“ (5) bezeichnet wurden. Sowohl die landesfürstlichen als auch die exterritorialen Bergherren setzten in der Folge zur Wahrnehmung der bergrechtli-

chen Angelegenheiten Bergrichter ein, denen zur Bewältigung ihrer Aufgaben Geschworene beigegeben wurden. Durch die maximilianische Reform kam es an der Wende zur Neuzeit zu einer Neuorganisation der landesfürstlichen Bergbehörden, wobei für die innerösterreichische Ländergruppe (Ober- und Niederösterreich, Steiermark, Kärnten und Krain) das Oberstbergmeisteramt 1509 in Obervellach im Mölltal eingerichtet wurde, dem die Berggerichte Obervellach (mittleres und unter-

**Tabelle 2: Organisation der Bergbehörden**

<b>Zeitangabe</b>	<b>Organisationsform</b>	<b>Anmerkung</b>
11. und 12. Jhdt.	magister montis, qui vulgo dicitur perchmaister	Überwachung der Bergbautätigkeiten, Eintreibung der Abgaben (Fron, Bergzehent)
13., 14. und 15. Jhdt.	– landesfürstliche und exterritoriale Berggerichte – Bergrichter und Geschworene – zweite Instanz Vizedom – dritte Instanz Bischof, Erzbischof oder Landesfürst	Streit zwischen exterritorialen Herrschaften und Landesfürsten über die Berghoheit (Bergregal)
16., 17. und 18. Jhdt.	– landesfürstliches Oberstbergmeisteramt in Obervellach (ab 1755 Steinfeld) – Berggerichte (landesfürstliche und exterritoriale)	– Rezess 1535, Vergleich zwischen Ferdinand I. und den exterritorialen Herrschaften – politische Einheit Kärntens
3. April 1783	– Berggericht Klagenfurt – 9 Berggerichtssubstitutionen	Neuorganisation durch Josef II.
1814	Oberbergamt für Kärnten in Klagenfurt	Ende der französischen Besetzung Oberkärntens, Neuordnung
1850	– Berghauptmannschaft Klagenfurt – Bergkommissariate Bleiberg und Laibach	dritte Instanz Ministerium für Ackerbau und Bergwesen
1854 (ABG)	– Berghauptmannschaft Klagenfurt – Kärntner Statthaltereie	dritte Instanz Finanzministerium
1871	– 8 (7) Revierbergämter – Berghauptmannschaft Klagenfurt – Ackerbauministerium	Amtsbezirk reichte vom Bodensee bis zur südlichen Adria
1923	– Revierbergamt Klagenfurt – Handelsministerium (Staatsamt für Handel, Gewerbe, Industrie und Bauten)	– Untergang der Monarchie, Neuordnung – Zweiinstanzenzug
1938 - 1945	– Revierbergamt Klagenfurt – Oberbergamt für die Ostmark – Reichswirtschaftsminister	Kriegswirtschaft während des Zweiten Weltkrieges
1945 - 1955	– Revierbergamt Klagenfurt – Staatsamt für öffentliche Bauten (Oberste Bergbehörde)	Übergangswirtschaft und Wiederaufbau
30. Juni 1955	– Berghauptmannschaft Klagenfurt – Bundesminister für Handel und Wiederaufbau als Oberste Bergbehörde	1946 - 1966 BMfHuW 1966 - 1985 BMfHGul 1985 - 2002 BMfWA
1. Jänner 2002	Montanbehörde im BMfWuA	Auflassung der Berghauptmannschaften

res Mölltal), Großkirchheim (oberes Mölltal), Steinfeld (oberes Drautal und oberes Gailtal), Spittal (Lurnfeld), Gmünd (Lieser- und Maltatal), Villach (Gegend, Bezirk Feldkirchen und Klagenfurter Becken bis zur Gurk) und Friesach (übriges Unterkärnten) unterstellt waren. Bei den einzelnen Berggerichten lagen Protokollbücher auf, in denen alle Bergbaue, die Dauer ihrer Freijung und der zu entrichtende Bergfron verzeichnet waren. Aus den Unterlagen im Archiv der inzwischen mit 1. Jänner 2002 aufgelassenen Berghauptmannschaft Klagenfurt war feststellbar, dass die Aufgaben eines Bergbeamten (vielfach selbst Bergbauunternehmer) vielfältig waren: Registrierung von Neuschürfen, Schlichtung zahlreicher Streitfälle zwischen den Gewerken, Einhebung der Bergfrone, Einwechslung der Edelmetalle, Vermarkung der Grubenmaße, Hilfestellung beim Bezug von Holz und Lebensmitteln für die Bergwerke etc. Landesfürstliche Berggerichte hatten vielfach ihren Sitz in exterritorialen Städten (Gmünd, Friesach, Villach) mit dem Ziel, das landesfürstliche Bergregal auch über die Bergordnungen und die Bergbehörden durchzusetzen. So hatte z. B. der Bergrichter für Unterkärnten seinen Amtssitz in einem repräsentativen Gebäude am Hauptplatz von Friesach und kämpfte verbissen gegen seinen salzburgischen Amtskollegen und den Friesacher Vizedom.

Mit dem Niedergang des Edelmetallbergbaus im 16. Jahrhundert (Jahresproduktion 1 t Gold und Silber) wurden mehrere Berggerichte aufgelassen bzw. zusammengelegt (Gmünd, Villach) und 1755 wurde das Oberstbergmeisteramt nach Steinfeld verlegt.

Mehrere exterritoriale Berggerichte, so die bambergischen in St. Leonhard, Bleiberg und Raibl, die salzburgischen in Krems, Hüttenberg und Friesach, aber auch die übrigen exterritorialen Herrschaften in Kärnten, wie die Millstätter Georgsritter, die Herrschaften Hollenburg, Finkenstein, Paternion und die Grafschaft Ortenburg sowie die Vizedome als zweite Instanz befanden sich wegen der Berghoheit in mehr oder minder ständigem Streit mit dem Landesfürsten, bis mit dem sogenannten Rezess vom Jahre 1535 die landesfürstliche Berghoheit anerkannt wurde.

Das 16. und das 17. Jahrhundert waren in Kärnten, wie bereits erwähnt, einerseits durch den Niedergang des Bergbaus und der alteingesessenen Gewerken und andererseits durch hartnäckige, kompromisslose Ausschreitungen der Bergknappen gekennzeichnet, die auf ihre althergebrachten Sonderrechte und Privilegien nicht verzichten wollten. Besonders in Hüttenberg eskalierten die Knappenaufstände, die zur Suspendierung des Bergrichters Franz Ferdinand Rauscher und zu einem Vergleich mit den Gewerken 1714 führten, der von der Obrigkeit bestätigt wurde. Neuerliche Aufstände führten jedoch zum Militäreinsatz und zur harten Bestrafung der Rädelsführer. Die tieferen Gründe dieser Auseinandersetzungen lagen in Wirklichkeit im Widerstreit zwischen dem deutschrechtlichen Genossenschaftsgedanken und dem staatlichen Absolutismus.

Die schwierige militärische und finanzielle Lage des Staates führte in der Zeit Maria Theresias, im Sinne der merkantilistischen Ideen, nach einem vom Bergbaufach-

mann Johann Josef von Kofflern vom „Directorium in publicis et cameralibus“ in Wien über Hüttenberg erstellten Bericht und darauffolgenden Beratungen in Klagenfurt zu einer Neuordnung des Bergwesens durch die am 24. April 1759 publizierte Berggesetz Maria Theresias (Abb. 3). Auf der Grundlage der Bergordnung von 1567 wurde für Hüttenberg die „Berg-Teutsch-Hammer- und Radwerks-Ordnung zu Hüttenberg, Moßinz und Lölling“ mit 79 Artikeln, davon 43 für den Bergbau und 36 für die Hämmer und Radwerke erlassen. Salzburg behielt zwar das Vorschlagsrecht für den Bergrichter, er hatte sich jedoch im Beisein eines landesfürstlichen Kommissars einer Eignungsprüfung durch den salzburgischen Vizedom zu unterziehen. Die Vereidigungsformel lautete auf den Landesfürsten und den Erzbischof. Der Instanzenzug führte vom Bergrichter zum Vizedom und dann zur k.k. Münz- und Bergwesensdirektion in Wien. Für die notwendigen Vermessungsarbeiten wurde die Funktion des Markscheiders neu eingeführt. Die Privilegien der Knappen wurden ein letztes Mal, allerdings unter Ausspruch einer Warnung, bestätigt.

Weitere Gesetze waren die „Hammer-, Nagelschmied- und Drahtordnung in dem Herzogtum Kärnten“ und „Rauheisen-Magazins-Verlagsordnung in der Cammerstadt St. Veit in Kärnten“.



Abb. 3: Von Kaiserin Maria Theresia 1759 erlassene „Berg-Teutsch-Hammer- und Radwerks-Ordnung zu Hüttenberg, Moßinz und Lölling“. Kärntner Landesarchiv Klagenfurt; Finanzprokuratur I, Fasz. XXVIII.

Durch die zahlreichen geltenden Bergordnungen war eine nachteilige Rechtszersplitterung gegeben, deren Beseitigung notwendig war. Den Anstoß dazu gaben die Ereignisse um das Jahr 1848, die zur Entstehung des Allgemeinen Berggesetzes für das Kaisertum Österreich (ABG) führten. Es wurde mit dem kaiserlichen Patent vom 23. Mai 1854, RGBI.Nr.146, für das gesamte Gebiet der Monarchie in Kraft gesetzt. Das ABG 1854 mit seinen 16 Hauptstücken und 286 Paragraphen hat eine innere Systematik und führt vom Allgemeinen zum Besonderen. Darin ist der Grundsatz der „allgemeinen Bergbaufreiheit“, bezogen auf die „vorbehaltenen Mineralen“ – im Wesentlichen metallhaltige Erze, Mineralien mit Gehalt von Schwefel, Alaun, Vitriol, Kochsalz sowie Zementwässer, Schwarz- und Braunkohle, Graphit und Erdharze – verankert. Für die Aufsuchung von vorbehaltenen Mineralien wurden Schurfbewilligungen für Freischürfe (Kreis mit einem Radius von 224 Wiener Klafter = 425 m), für die Gewinnung abbauwürdiger Vorkommen Grubenmaße (Rechteck mit 45.116 m<sup>2</sup>), Überscharen (zwischen mehreren Grubenmaßen liegende Flächen) und Tagmaße (Fläche von 115.000 m<sup>2</sup>) sowie als Bergwerkskonzessionen Hilfsbaue und Revierstellen verliehen.

Das ABG 1854 stand rund hundert Jahre in Kraft, was seine Qualität eindrucksvoll beweist. Durch Änderungen, Ergänzungen und Aufhebungen unübersichtlich geworden, wurde das ABG 1854 durch das Berggesetz vom 10. März 1954 BGBl. Nr. 75, über das Bergwesen (Berggesetz) ersetzt, wobei die Systematik des ABG 1854 übernommen wurde. Es wurden „bergfreie“ (früher vorbehaltene), „grundeigene“ und „bundeseigene“ Mineralien unterschieden.

Das Berggesetz 1954 wurde in der Folge durch das Berggesetz vom 11. April 1975, BGBl. Nr. 259, welches mehrmals novelliert wurde, abgelöst. Damit verfügte Österreich über ein modernes, den neusten Entwicklungen Rechnung tragendes, den Umweltschutz besonders berücksichtigendes und EU-konformes Berggesetz, welches allerdings aus Anlass des Grubenunglückes von Lassing am 17. Juli 1998 mit 1. Jänner 1999 durch das Mineralrohstoffgesetz (MinroG) BGBl. Nr. 38/1999 ersetzt wurde.

In der Zeit Maria Theresias und insbesondere Josephs II.

wurde das Montanwesen auch in Kärnten auf der Grundlage der Erhebungsergebnisse mehrerer Hofkommissionen vollständig neu geregelt, wobei auch die Bergbehörden radikal neu organisiert wurden. Im Zuge der Neuorganisation wurden am 3. April 1783 alle bergrechtlichen Immunitätsbezirke weltlicher und geistlicher Herrschaften aufgehoben. Die Organisation der Bergbehörden wurde dem aktuellen Stand angepasst und die Landeshauptstadt Klagenfurt zum Amtssitz des Kärntner Berggerichts bestimmt, welches in das Gebäude des ehemaligen landesfürstlichen Vizedomantes in der Herrengasse, wo die Berghauptmannschaft Klagenfurt bis zu ihrer Auflassung am 1. Jänner 2002 ihren Amtssitz hatte, untergebracht. Dem Kärntner Berggericht unterstanden damals als Unterbehörden neun sogenannte Berggerichtssubstitutionen in Bleiberg, Paternion, im Kanaltal, in Raibl, Khünburg bei Hermagor, Villach, St. Veit, Hüttenberg und Feldkirchen. Die übrigen Berggerichte wurden aufgelöst.

Im Jahre 1814 (Ende der französischen Besetzung Oberkärntens) wurde das Klagenfurter Berggericht zum Oberbergamt für Kärnten umfunktioniert, dem auch Krain (ohne den Quecksilberbergbau in Idria), Görz, Triest und das Küstenland unterstellt waren. Das Oberbergamt wurde sodann im Jahre 1850 in eine Berghauptmannschaft umbenannt, der die Bergkommissaria-



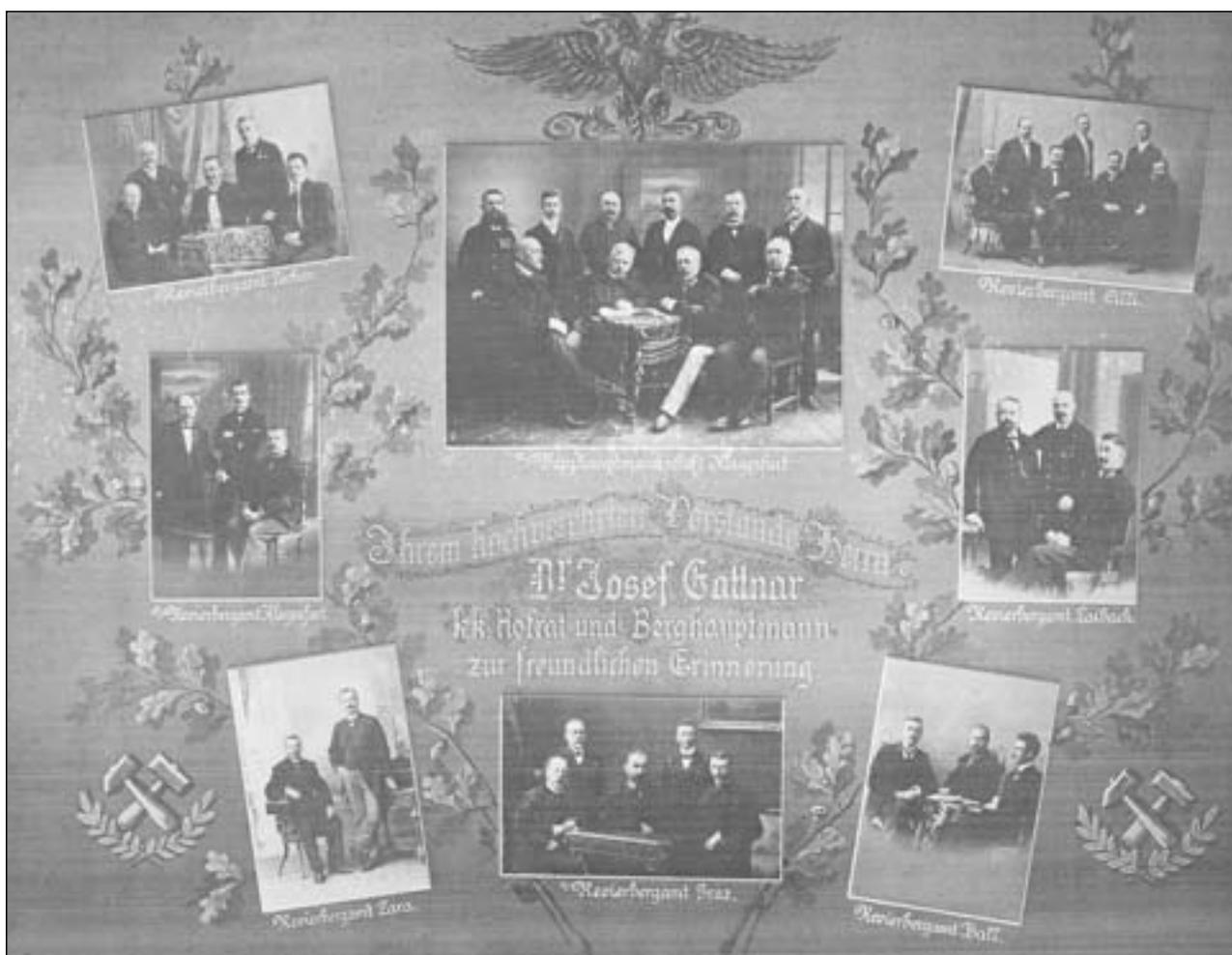
Abb. 4: Die Berghauptmannschaft Klagenfurt und ihre Revierbergämter 1871 – 1918 (vgl. Abb. 5). Nach W. Wadl (5).

te in Bleiberg und in Laibach untergeordnet waren. Der Instanzenzug führte von der Berghauptmannschaft zum Ministerium für Ackerbau und Bergwesen. Nach dem Allgemeinen Berggesetz 1854 wurden die Bergbehörden abermals neu organisiert. Die erste Instanz war nunmehr die Berghauptmannschaft Klagenfurt, Oberbergbehörde die Kärntner Statthalterei und dritte und oberste Instanz das Finanzministerium. Ab 1871 war die Berghauptmannschaft Klagenfurt (5) wiederum zweite Instanz. Ihr Amtsbezirk umfasste die Kronländer Steiermark, Kärnten, Krain, Küstenland, Tirol, Vorarlberg und Dalmatien und ihr waren die Revierbergämter Leoben (Obersteiermark), Graz (Mittelsteiermark), Cilli (Untersteiermark), Klagenfurt I (Unterkärnten) und Klagenfurt II (Oberkärnten), Laibach (Krain, Görz und Triest), Hall (Tirol und Vorarlberg) und Zara (Dalmatien und Istrien) unterstellt (**Abb. 4**). Der Amtsbezirk der Berghauptmannschaft Klagenfurt (**Abb. 5**) reichte damals vom Bodensee bis zur südlichen Adria. Zuzufolge der schwindenden Bedeutung des Bergbaus wurden später die beiden Revierbergämter Klagenfurt zusammengelegt. Oberste Instanz war nunmehr wiederum das Ackerbauministerium. Mit dem Untergang der Monarchie 1918 schieden die Amtsbereiche der Revierbergämter Cilli, Laibach und Zara aus dem österreichischen Staatsgebiet aus, und das Revierbergamt Klagenfurt verlor die Gebiete

des Kanal- und des Mießtales. In der Folge darauf wurde am 23. Jänner 1923 die Berghauptmannschaft Klagenfurt aufgehoben und als Revierbergamt direkt dem Handelsministerium in Wien unterstellt. Am 30. Juni 1955 wurden die Revierbergämter per Verordnung des Handelsministeriums wiederum in Berghauptmannschaften umbenannt (6). Aus Anlass der Grubenkatastrophe von Lassing am 17. Juli 1998 wurden im Rahmen der Mineralrohstoffgesetz (MinroG), BGBl. Nr. 38/1999, schließlich die Berghauptmannschaften mit 1. Jänner 2002 aufgelassen und durch die Montanbehörde im Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit ersetzt.

### Anmerkungen

- (1) Heilfurth, G.: Der Bergbau und seine Kultur. Zürich 1981.
- (2) Wießner, H.: Geschichte des Kärntner Bergbaues, I., II. und III. Teil. Archiv vaterländ. Gesch. u. Topogr. Klagenfurt 1950, 1951 und 1953.
- (3) Petridis, K.: Derzeitiger Stand des Bergbaues in Kärnten. In: BHM 140 (1995), S. 521-528.
- (4) Webernig, E.: Die bambergischen, salzburgischen und landesfürstlichen Bergwerksordnungen für Kärntner Montanbetriebe. In: Beitragsband zur Kärntner Landesausstellung 1995 „Grubenhunt & Ofensau. Vom Reichtum der Erde“. Klagenfurt 1995, S. 237-247.
- (5) Wadl, W.: Die Bergbehörden. In: Beitragsband ... (4), S. 249-253.
- (6) Weiß, A.: Berggesetze und Verwaltung (1854-1995). In: Beitragsband ... (4), S. 255-257.



**Abb. 5:** Die Beamten der Berghauptmannschaft Klagenfurt und der sieben Revierbergämter 1907 (Leoben, Klagenfurt, Graz, Hall, Laibach, Cilli und Zara).

# Mineralschätze Oberkärntens – eine Zusammenfassung

Gerhard Niedermayr, Wien

Wenn man von den mineralischen Schätzen Oberkärntens spricht, denkt man unwillkürlich an den ehemaligen Blei-Zink-Bergbau von Bleiberg – Kreuth und an Quarzkristalle und Gold in den Hohen Tauern. Doch Oberkärnten hat natürlich noch viele andere Mineralien zu bieten, und vieles ist da auch tatsächlich unter den etwas einfältigen Begriff „Schätze“ einzuordnen. Nicht nur große und teure Mineralien bzw. Mineralstufen, Edelmetalle und Schmucksteine fallen unter diesen Begriff, auch wissenschaftlich interessante Mineralnachweise können als Schätze betrachtet werden, als Schätze, die unser Wissen um die Entstehung solcher Bildungen und deren geologisches Umfeld erweitern. Nicht immer ist die Größe und Schönheit eines Naturobjektes ausschlaggebend!

Die geologische Vielfalt Oberkärntens ist Grundlage für den ehemals reichen Bergsegen der Region, der schon von Theophrast Bombast von Hohenheim (Paracelsus) gerühmt wird (vgl. ENZFELDER 1972).

## Blei und Zink

In den Karnischen Alpen sind einige kleinere Kupfervorkommen bekannt, die sporadisch auch beschürft worden sind (z. B. die Fahlerz führenden Mineralisationen der Unterbuchacher Alm, der Egger Alm und der Kupferschurf Judengras, östlich der Unteren Wolayer Alm). Dazu kommen noch einige kleinere Eisenbergbau (z. B. Sittmoos und Straniger Alm) sowie das Manganvorkommen auf dem Poludnig.

In den Gailtaler Alpen sind es in erster Linie die Blei-Zink-Vererzungen in der Mitteltrias, die hier Erwähnung finden müssen. Mindestens drei Jahrhunderte haben diese Vorkommen den Bedarf der Region und darüber hinaus an Blei und später auch an Zink gedeckt und den Menschen hier Arbeit gegeben. Die Mineralstufen aus dem Bergbau von Bleiberg-Kreuth finden sich in vielen nationalen, aber auch internationalen privaten und öffentlichen Sammlungen. Franz Xaver Freiherr von Wulfen, der wohl bedeutendste Kärntner Naturforscher, Botaniker und Mineraloge zugleich, hat den „kärnthnerischen Bleyspat“ von Bleiberg erstmals minutiös beschrieben, und der erste Direktor der k.k. Geologischen Reichs-Anstalt in Wien, Wilhelm Haidinger, hat dann 1845 in Würdigung der Verdienste dieses großen Kärntner Naturforschers den Namen Wulfenit vorgeschlagen, der von der Fachwelt in der Folge akzeptiert worden ist. Bleiberg kann damit als die Typlokalität dieses Minerals angesehen werden (vgl. dazu auch NIEDERMAYR 1989). Und auch für die Mineralien Ilsemannit und Hydrozinkit ist Bleiberg Typlokalität, und diese Mineralien wurden somit von hier als weltweit neue Mineralarten beschrieben. Der bunt farbenspielende „Bleiberger Muschelmarmor“ aus dem St. Oswald-Stollen bei Blei-

berg wurde gegen Ende des 18. Jahrhunderts zu kunstgewerblichen Objekten verarbeitet. Heute ist leider nur noch sehr wenig davon erhalten. Aus Bleiberger Muschelmarmor angefertigte Dosen in den Sammlungen des Naturhistorischen Museums in Wien und des Landesmuseums für Kärnten geben aber gute Beispiele für die kunstgewerbliche Verwendung dieses Kärntner Schmuckmaterials (NIEDERMAYR 1993a).

Westlich von Bleiberg finden sich im gleichen stratigraphischen Horizont in den Gailtaler Alpen weitere Blei-Zink-Vorkommen, so etwa im Bereich des Tschekelnocks, der Graslitzen, von Mitterberg und der Jauken. Insbesondere die Vorkommen auf der Südseite der Jauken haben schöne Wulfenite, Cerussit und Hemimorphit geliefert. Von der Basis der kalkalpinen Schichtfolge stammen die bis 5 mm großen Cinnabarit-Kristalle aus dem Buchholzgraben. Auch dieses Vorkommen hat in früherer Zeit gelegentlich zur Schmuckherstellung gedient, wie wir einem Bericht von BRÜCKMANN (1827) entnehmen können. Nicht weit davon entfernt liegen bei Pöllan kleine Kupferschürfe mit u. a. Fahlerz, Azurit, Malachit und Tirolit. Die sonnenförmigen Aggregate von Tirolit erreichen bis 1,5 cm Durchmesser und die etwa bis 5 mm großen, leistenförmigen, dunkelblauen Azurite dieses Vorkommens zählen zum Besten, was diese Mineralarten in Österreich zu bieten haben. Erst kürzlich konnten im Rahmen einer Diplomarbeit am Institut für Mineralogie und Petrologie der Universität Graz die für diese Fundstelle neuen Mineralien Brochantit, Cerussit, Chalkosin, Cornubit, Covellin und Tennantit nachgewiesen werden (WALTER, KICKMAYER und ETTINGER in NIEDERMAYR et al. 2004). Bis handtellergröße Putzen derben Schwefels aus der Ochsenchlucht bei Berg im Drautal und eigelbe, pulverige Anflüge von Greenockit von der Windischen Höhe sind ebenfalls als Besonderheiten für Kärnten anzusehen. Aus dem nordwestlichen Nockgebiet sind die Blei-Zink-Fluor-Barium-Mineralisationen im Bereich des Erlacher Bocks zu erwähnen, die neben Galenit und Sphalerit auch Fahlerz, Fluorit und Baryt führen. Aus den Stollen der Zunderwand sind schöne Hemimorphit-Aggregate und, eigentlich gänzlich unerwartet, Rasen zwar kleiner, aber modellartig ausgebildeter, nur wenige Zehntelmillimeter großer Descloizitkriställchen bekannt gemacht worden. In Bergsturzböcken aus dem Nordhang des Mallnock wurde eine interessante Scheelitmineralisation nachgewiesen. Eine in diesem Bereich auch auftretende spurenhafte Cu-Vererzung führte Fahlerz (Tetraedrit) und an Sekundärmineralien Azurit, Cuprit, Malachit, Partzit und Skorodit. Die von feinkörnigen Cinnabarit-Imprägnationen durchsetzten Schiefer vom Hohen Kohr auf der Turrach haben sich als für verschiedenste kunstgewerbliche Objekte durchaus geeignetes Material herausgestellt.

## Magnesit, Granate und seltene Phosphate

Auf der Millstätter Alpe bei Radenthein befindet sich eines der größten Magnesitlager der Ostalpen. Obwohl das Vorkommen nicht unbedingt reich an Mineralien ist, hat eine speziell strukturierte Ausbildung des Magnesits, der „Pinolitmagnesit“, ein apartes Schmuckmaterial ergeben. Das gilt auch für ein interessantes Gestein aus dem Lagerstättenbereich, den „Radentheinit“, ein von blauen Kyanitleisten intensiv durchwachsender Granat-Biotitschiefer. Auch dieses Material wurde gelegentlich für die Herstellung diverser kunstgewerblicher Objekte herangezogen. Und die Granate aus dem Lucknergraben bei Radenthein sind gegen Ende des 19. Jahrhunderts sogar im Stollenbau gefördert worden. Das Material wurde im lokalen bäuerlichen Schmuck verwendet, zu einem großen Teil allerdings als Rohware nach Böhmen verfrachtet, hier erst geschliffen und im „Böhmischen Granatschmuck“ verarbeitet – alles Schätze im wahrsten Sinne des Wortes.

Zwischen der Gurktaler Masse im Norden und den kalkalpinen Gesteinen des Drauzuges im Süden liegt ein schmaler Streifen von Altkristallin. Der Bereich südlich des Millstätter Sees wird als Millstätter Seerücken bezeichnet. Es ist eine hochmetamorph geprägte Gesteinsserie, die von mehr oder weniger mächtigen Pegmatiten durchsetzt ist. Insbesondere die Pegmatite haben in den letzten Jahrzehnten interessante, teils auch spektakuläre Mineralfunde geliefert. So wurden in dem großen Steinbruch von Laas bei Fresach bis 10 cm große Beryllkristalle gefunden, begleitet von Uraninit und Zirkon. An Sekundärmineralien sind Rasen kleiner, modellartig ausgebildeter Metatorbernit-Kriställchen und eine Reihe weiterer, seltener Uranmineralien, wie etwa  $\beta$ -Uranophan, Phurkalith, Weeksit und U-haltiger Glasopal festgestellt worden.

Im Bereich Lagerhof am Millstätter See bis zum Wolfsberg bei Spittal a. d. Drau sind Pegmatite mit einer Reihe ungewöhnlicher und zum Teil seltener Phosphate bekannt. Bis 7 cm große Childrenit-Aggregate, bis 1 cm große Wardite und Brasilianite zählen zum Besten, was von diesen Phosphaten in Europa gefunden worden ist. Die an sich nicht so häufig vorkommenden Phosphate Amblygonit, Augelit, Burangait, Crandallit, Gormanit, Heterosit, Millisit, Montebrasit, Souzalith, Triphylin, Whiteit-(CaFeMg) und Whiteit-(CaMnMg), Whitlockit und Zanazziit sind hier ebenfalls zu erwähnen (WALTER 1998). Erst kürzlich konnten die seltenen Phosphate Rockbridgeit und Perhamit im Material vom Lagerhof als Erstnachweise für Österreich festgestellt werden. Die Phosphat-Paragenesen des Millstätter Seerückens gehören jedenfalls zu den interessantesten Mineralisationen Kärntens und Österreichs und sind auch nach europäischem Maßstab gemessen als mineralogische Besonderheiten, als Schätze, anzusehen!

## Gold und Quarze

Im Penninikum Kärntens sind es in erster Linie eine Reihe von zwar heute wirtschaftlich bedeutungsloser, aber mineralogisch-genetisch doch interessanter Gold-

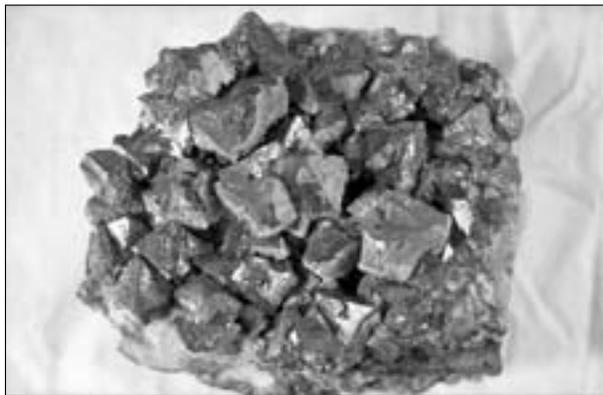
vorkommen und die Mineralien der Alpinen Klüfte, die weit über die Grenzen Kärntens hinaus Bekanntheit erreicht haben. Eine der vermutlich besten Goldstufen Kärntens wurde im 18. Jahrhundert im Goldbergbau Waschgang gefunden und befindet sich heute in der Mineraliensammlung des Naturhistorischen Museums in Wien. Beachtlich ist auch ein Stück mit einer etwa 2 x 1 cm großen und 0,4 cm dicken, gezackten Goldmasse von der Goldzeche im Fleißtal. Eingehende lagerstättenkundliche und erzmineralogische Untersuchungen der Goldvorkommen Kärntens haben eine große Zahl seltener Mineralien verifizieren können, die, wenn schon nicht vom wirtschaftlichen Standpunkt aus gesehen, doch immerhin mineralogisch als Schätze zu betrachten sind, wie etwa Sulfosalze aus der Reihe Aikinit – Bismuthinit, Akanthit, Cosalit, Elektrum, Galenobismutit, Gustavit, Matildit, Polybasit, Pyrargyrit, Tsumoit und Tetradymit (siehe dazu GÜNTHER und PAAR 2000). Tetradymit ist ein häufiger Begleiter in den alpinen Goldlagerstätten, die besten Kristalle dieser Mineralart, in bis 1,6 cm großen Gruppen verwachsen, stammen aber aus einer Alpinen Kluft von der Arnoldhöhe am Ankogel.

Das typische Mineral der Alpinen Klüfte ist der Quarz, in Form seiner Varietäten Bergkristall, Rauchquarz, Morion und Amethyst. Die schönsten Amethyste Kärntens wurden 1989 im Bereich der Stanziwurten in der Zirknitz gefunden. Herrliche Rauchquarze stammen vom Hocharn und tiefschwarze Morione wurden in der südlichen Reißbeck-Gruppe geborgen. Der größte Bergkristall Kärntens, mit einem Gewicht von etwa 270 Kilogramm, konnte aus einem über zwei Jahrzehnte hinweg Material liefernden, viele Meter in den Berg reichenden Kluftsystem im Bereich der Grauleiten am Ankogel freigelegt werden; er ist heute im Bad von Mallnitz zu bewundern. Weitere spektakuläre Quarze wurden vom Schober Eisig, vom Törlkopf, vom Hocharn und vom Fuscherkar Kopf bekannt gemacht. Schöne, ästhetische Stufen aus den alpinen Kluftmineralparagenesen der Kärntner Hohen Tauern können in der Privatsammlung von Dr. Georg Kandutsch im Panoramaturm an der Kölnbreinsperre im Maltatal besichtigt werden („Tauernschatzkammer Malta“). Quarz ist zwar das dominierende Mineral der Alpinen Klüfte Kärntens, doch gibt es da auch noch eine Reihe anderer Mineralarten, die in diesen Paragenesen in zum Teil herausragenden Stufen in den Kärntner Hohen Tauern gefunden worden sind. Dazu gehören etwa Fluorit, in verschiedensten Farben (Hocharn), bis 7 cm große Scheelite (Wurten), bis 5 cm große Titanite (Seebachtal bei Mallnitz) und verschiedene Zeolithe, insbesondere Stilbit, Heulandit und Chabasit, die in wirklich bemerkenswerten Stufen im Bereich der Moosalm in der Reißbeck-Gruppe gefunden worden sind. Dazu kommen noch viele seltenere Mineralphasen, die insbesondere vom wissenschaftlichen Standpunkt aus gesehen hier erwähnt werden sollen, wie z. B. Bavenit, Bazzit, Beryll, Brannerit, Cotunnit, Euklas, Milarit, Monazit-(Ce), Phenakit, Synchisit-(Ce) und Xenotim. Betrachtet man die Mineralparagenesen der Klüfte und deren Kristallisationsfolgen, so lässt sich daraus der kontinuierliche Abfall von Druck und Temperatur der

mineralisierenden Lösungen in diesen Hohlräumen und in weiterer Folge die Hebungsgeschichte im jüngsten Stadium der Gebirgsbildung unserer Alpen hervorragend nachvollziehen (vgl. dazu NIEDERMAYR 1993b). Die Mineralien der Alpenen Klüfte sind damit manchmal nicht nur Schätze in ästhetischer oder musealer Hinsicht, sondern sie sind auch vom wissenschaftlichen Standpunkt aus betrachtet mineralogische Schätze, wertvolle Zeitzeugen der Erdgeschichte und, in privaten und öffentlichen Sammlungen dokumentiert, von besonderem kulturellem Wert!

## Literatur

– BRÜCKMANN, F. E. (1727): *Magnalia Dei In Locis Subterraneis oder Unterirdische Schatz-Kammer aller Königreiche und Länder*, In Ausführlicher Beschreibung Aller, mehr als MDC. Bergwercke Durch Alle vier Welt-Theile, Welche Von Entdeckung derselben bis auf gegenwärtige Zeit gebauet worden, und noch gebauet werden; in was Stand die jemahls gewesen, und wie sie jetzo beschaffen; was vor Erze, Steine und Berg-Arten aus solchen jemahls gewonnen, und noch zu Tage ausgefördert werden; Nebst Anmerkungen aller derjenigen Länder und Oerter, wo Edelgesteine zu finden, In Geographischer Ordnung und einigen Kupffer-Figuren zu besichtigen dargestellt. – Braunschweig, 368 S.

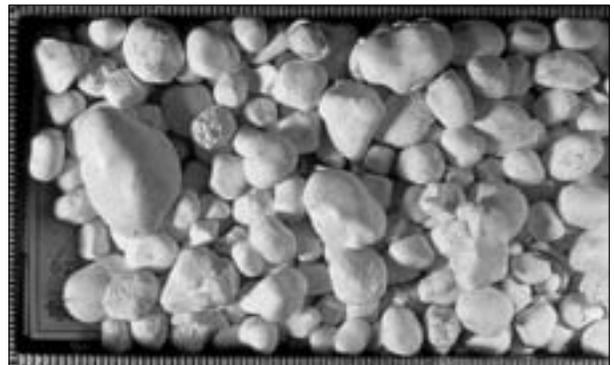


**Abb. 1:** Bis 2,5 cm groß sind die oktaedrischen Galenit-Kristalle aus dem Blei-Zinkbergbau von Bad Bleiberg. Sammlung und Foto: Naturhistorisches Museum Wien.



**Abb. 3:** Auf den ausgedehnten Halden des ehemaligen Bleibergbaues südlich der Jaukenhöhe kann man auch heute noch so manch interessantes Stück finden und dabei das prächtige Panorama der im Süden gegenüber liegenden Karnischen Alpen genießen. Mineraliensammlern kommt bei der Dokumentation der Mineralvielfalt einer Region, eines Landes und der Konservierung solcher Naturschätze eine ganz besondere Rolle zu! Foto: G. Niedermayr, Wien.

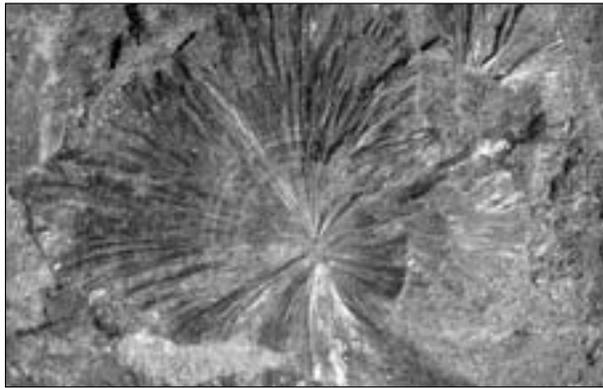
- ENZFELDER, W. (1972): Geschichte des Blei-Zinkerzbergbaues Bleiberg. In: *Blei und Zink in Österreich*. Der Bergbau Bleiberg-Kreuth. – Veröffentlichungen aus dem Naturhistorischen Museum, Wien, N. F. 6, 35 S. (3 – 7).
- GÜNTHER, W. und W. H. PAAR (Hsg.) (2000): *Schatzkammer Hohe Tauern*. 2000 Jahre Goldbergbau. – Salzburg – München: Verlag Anton Pustet, 408 S.
- NIEDERMAYR, G. (1989): Der Wulfenit – ein Kärntner Mineral? – *Carinthia II*, 179./99., 29 – 45.
- NIEDERMAYR, G. (1993a): Eine Dose aus Bleiberg Muschelmarmor für das Landesmuseum in Kärnten. – *Carinthia II*, 183./103., 249 – 253.
- NIEDERMAYR, G. (1993b): Alpine Klüftmineralisationen im Nationalpark Hohe Tauern und ihre Beziehung zur alpidischen Metamorphose. – *Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Nationalpark Hohe Tauern I*, 149-168.
- NIEDERMAYR, G., F. BERNHARD, H.-P. BOJAR, F. BRANDSTÄTTER, A. ERTL, K. ETTINGER, V.M.F. HAMMER, Ch. HAUZENBERGER, B. KICKMAYER, B. LEIKAUF, B. MOSER, W. POSTL, M. SABOR und F. WALTER (2004): Neue Mineralfunde aus Österreich LIII. – *Carinthia II*, 194./ 114., Teil 1, S. 217 – 257.
- WALTER, F. (1998): Die Pegmatite des Millstätter Seerückens. – *Mitt. Österr. Miner. Ges.* 143, 437 – 450.



**Abb. 2:** Das basische Zn-Karbonat Hydrozinkit ist eines jener Mineralien, für die die Blei-Zink-Lagerstätte von Bad Bleiberg als Typlokalität gilt. Hydrozinkit bildet hier sinterartige Überzüge und gelegentlich sogar typische „Höhlenperlen“, die sich um Kalkbrocken gebildet haben. Bildbreite 14 cm. Sammlung und Foto: Naturhistorisches Museum Wien.



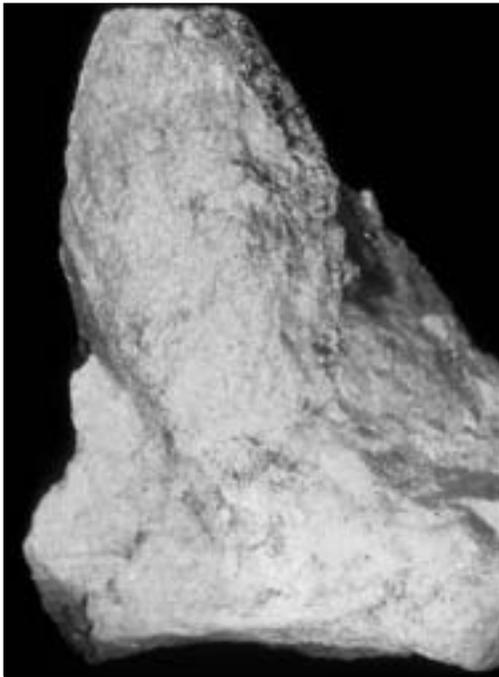
**Abb. 4:** Bis 5 mm große, tafelige Wulfenit-Kristalle von der Jauken bilden eine attraktive Gruppe auf kalkiger Matrix. Sammlung: H. Prasnik, St. Magdalen; Foto: G. Niedermayr, Wien.



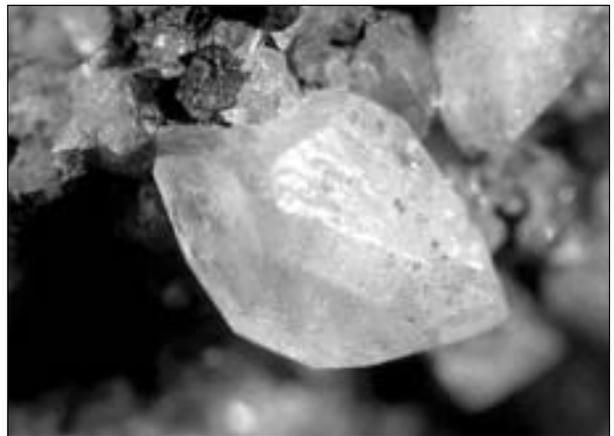
**Abb. 5:** Mit ca. 1,5 cm Durchmesser ungewöhnlich groß ist diese Tirolit-Sonne vom alten Kupferschurf Pöllan bei Paternion. Sammlung: H. Prasnik, St. Magdalen; Foto: G. Niedermayr, Wien.



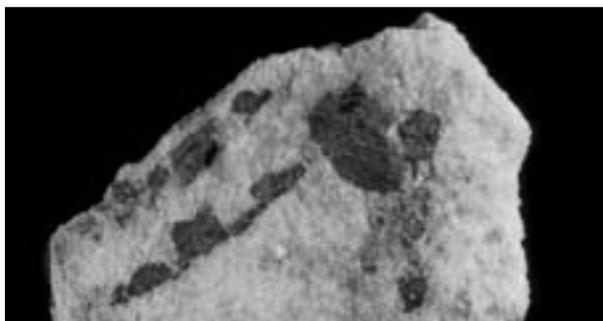
**Abb. 8:** 3 cm große Garbe von Childrenit aus dem Pegmatit-Rollblock beim Lagerhof am Millstätter See. Sammlung und Foto: Naturhistorisches Museum Wien.



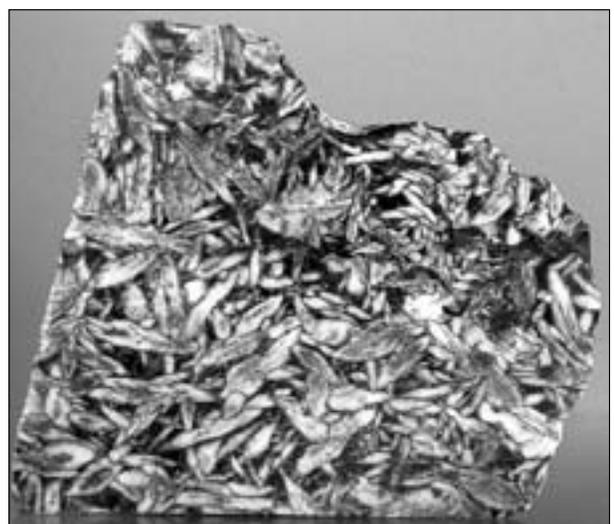
**Abb. 6:** Typisch tonnenförmiger, 5,5 cm großer Beryll im Pegmatit aus dem Steinbruch Laas bei Fresach. Sammlung: H. Prasnik, St. Magdalen; Foto: G. Niedermayr, Wien.



**Abb. 9:** 5 mm großer, gut ausgebildeter Brazilianit-Kristall aus dem Pegmatit vom Hahnenkofel am Millstätter See. Die Brazilianite dieses reichhaltigen Vorkommens zählen zu den besten Individuen dieser Mineralart in Europa! Sammlung und Foto: Naturhistorisches Museum Wien.



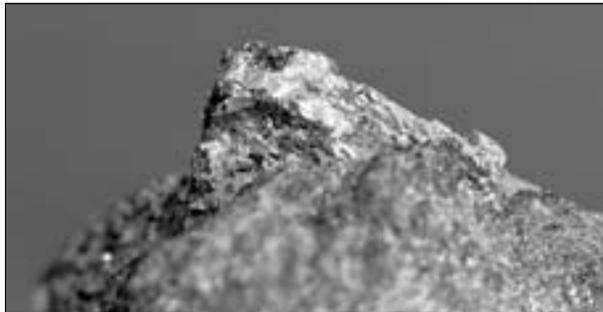
**Abb. 7:** Uraninit und Zirkon im Pegmatit aus dem Steinbruch Laas bei Fresach. Kleinste Uraninit-Körnchen sind auch im Zirkon eingewachsen. Aufgrund der Unterschiede im Chemismus der beiden Uraninit-Generationen konnte ein chemisches „Alter“ der im Zirkon konservierten Uraninite von etwa 97 Millionen Jahren ermittelt werden. Dies könnte auf ein altalpidisches Metamorphose-Ereignis, das die Gesteine dieses Bereiches erfasst hat, hinweisen. Bildbreite: 4,5 cm. Sammlung und Foto: Naturhistorisches Museum Wien.



**Abb. 10:** Anpoliert erweist sich der sogenannte „Pinolitmagnesit“ von der Millstätter Alpe als ein reizvolles Dekormaterial, das u. a. für die Herstellung von Vasen und Aschenbechern Verwendung gefunden hat. Größe des Stückes 13 x 12 cm. Sammlung und Foto: Naturhistorisches Museum, Wien.



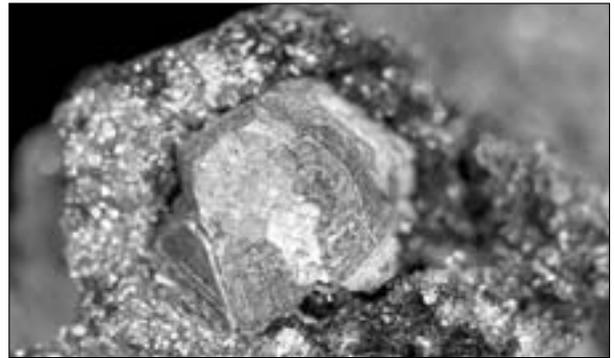
**Abb. 11:** Fluorit ist eines der bekanntesten Mineralien, die in verschiedensten Farben aus den Klüften der Hocharn-Nordwest-Wand geborgen werden konnten. Stufen mit Fluorit vom Hocharn zählen zu den besonderen Schätzen jeder Mineraliensammlung. Die Kristalle dieses Stückes sind etwa 1 cm groß. Sammlung und Foto: Naturhistorisches Museum Wien.



**Abb. 12:** Eine etwa 2 cm große Goldmasse im Chloritfels vom Goldbergbau Waschgang (im Inventar wird dazu allerdings „Goldzeche“ angegeben). Sammlung und Foto: Naturhistorisches Museum Wien.



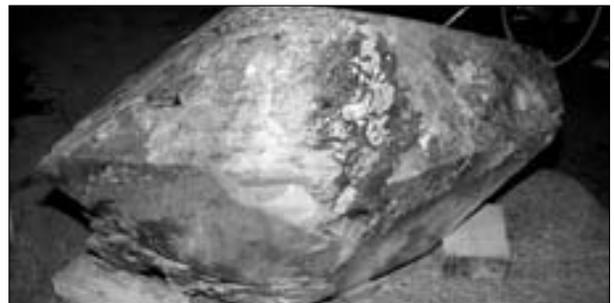
**Abb. 13:** Die typisch langsäulig entwickelten und oft gut transparenten Bergkristalle vom Törlkopf bei Mallnitz zählen zum Besten, was aus den Alpenen Klüften der Hohen Tauern Kärntens geborgen werden konnte. Größter Kristall etwa 23 cm lang. Sammlung: H. Prasnik, St. Magdalen; Foto: G. Niedermayr, Wien.



**Abb. 14:** 1,6 cm groß ist diese bemerkenswerte, in Chlorit einer Alpenen Kluft eingewachsene Vierlings-Gruppe von Tetradymit; ein einmaliger Fund eines Vorarlberger Sammlers von der Arnoldhöhe am Ankogel. Sammlung und Foto: Naturhistorisches Museum Wien.



**Abb. 15:** Die bis zu 5 cm großen Stilbit-Kugeln von der Moosalm in der Reißbeck-Gruppe stellen besonders ästhetische Bildungen aus den Alpenen Klüften dieser Region dar. Sammlung und Foto: Naturhistorisches Museum Wien.



**Abb. 16:** Mit ca. 270 Kilogramm ist dieser Quarzkristall von der Grauleiten am Ankogel der vermutlich größte Bergkristall Kärntens. Er ist heute im Bad von Mallnitz zu bewundern. Foto: R. Seemann, Wien.



**Abb. 17:** Feine Überzüge von dünn tafeligem Chalkophanit auf Quarz und Siderit von den Strabeleben Bauen in der Wurten. REM-Foto, Bildbreite ca. 0,25 mm. Sammlung und Foto: Naturhistorisches Museum Wien.

# Die Alpidischen Sb-As-Au-Vererzungen der Kreuzeckgruppe im geologisch-lagerstättenkundlichen Überblick

Walter Prochaska und Heinrich Mali, Leoben

## 1. Einleitung

Die aus paläozoischen und mesozoischen Gesteinen bestehenden, teilweise polymetamorphen Ostalpinen Decken sind Träger vieler kleiner Erzlagerstätten. Eine große Zahl von ihnen wurde in den letzten Jahrhunderten auf Edel- und Buntmetalle bebaut. Geologische Untersuchungen wurden bis heute besonders an diesen Lagerstätten durchgeführt, die Quecksilber und Antimon führen. Vor allem die frühen Bearbeiter (TORNQUIST 1933, CANAVAL 1934, HIESSLEITNER 1949, FRIEDRICH 1963, THIEDIG 1966) halten diese Lagerstätten für epigenetisch, während andere (MAUCHER 1965, LAHUSEN 1969, REIMANN 1980) eine syngenetische, synsedimentäre und im Zusammenhang mit paläozoischem Vulkanismus stehende Bildung bevorzugen.

Antimon und Quecksilber sind unter hydrothermalen Bedingungen sehr mobil. Weltweit sind nahezu alle großen Lagerstätten von Antimonit oder Zinnober an junge und oftmals heute noch aktive tektonische Lineamente gebunden. Die Sb-As-Au-Vorkommen der Kreuzeckgruppe treten in teilweise bis hin zur Amphibolitfazies überprägten Kristallineinheiten auf, zeigen aber selber kaum metamorphe Rekristallisationen. Diese Arbeit wurde u. a. auch deshalb verfasst, um der schon jahrzehntelang währenden Diskussion zwischen Epi- und Syngenetikern neue, nachvollziehbare Belege für ein bestimmtes Lagerstättenmodell im Sinne der modernen Lagerstättenforschung zu liefern.

Ziel dieser Arbeit war daher eine montangeologische Neubearbeitung und Neubewertung von Zinnober- und Antimonlagerstätten der Ostalpinen Einheiten.

## 2. Die geologische Position der Vererzungen

Die Kristallineinheiten S des Tauernfensters und N des Drauzuges werden allgemein dem Ostalpinen Kristallin zugeordnet. Dazu gehören die Deferegger Alpen, die Schober-Kreuzeckgruppe, das Goldeck und ein Anteil an metamorphen Grundgebirgseinheiten im Gailtalkristallin. Die südliche Begrenzung dieser Einheiten bildet die Pustertal- und Gailtallinie, die östliche Begrenzung wird von der NW-SE verlaufenden Mölltalstörung gebildet. Alle diese Störungssysteme sind Teil des Periadriatischen Lineaments. Durch die junge Aufschiebung dieser Zone gegen das Penninikum im Norden und die damit verbundenen NW-SE und E-W verlaufenden Scherzonen wurde dieser Bereich orographisch in die oben genannten Gebirgsstöcke gegliedert.

Am S-Rand der Kristallinbereiche sind geringmetamorphe, phyllitische Gesteine in den Thurntaler Alpen, am Kreuzeck S-Rand, am Goldeck und in Bereichen des Gailtalkristallins weit verbreitet.

Eine ausführliche Darstellung des geologischen Baues dieses Gebietes findet sich bei TOLLMANN 1977, PISTOTNIK 1980, DAURER 1980 und SCHÖNLAUB 1980 a,b und SCHULZ et al. 1993.

### 2.1. Präalpine Metamorphose- und Deformationsgeschichte

Die präalpine Entwicklung ist für die in dieser Arbeit behandelten Vererzungen von nur geringer Bedeutung und wird daher nur zusammenfassend dargestellt.

Nach HEINISCH (1987) besteht in der voralpinen Geodynamik eine deutlich zweigeteilte Entwicklung. Eine alte panafrikanische Entwicklung endet im oberen Ordovizium mit Intrusionen von granitoiden Gesteinen in sedimentäre Serien begleitet von einem sauren Vulkanismus. Diese Abfolgen liegen heute als Altkristallineinheiten vor. Dieser Magmatismus ist in den Sedimententwicklungen des Kontinentalrandes (Phylliteinheiten) durch die Einschaltung saurer vulkanischer Abfolgen belegt. Postoberordovizisch kommt es im Zuge einer Kontinent/Kontinent-Kollision im arizischen Zyklus in einer mehrphasigen Entwicklung zu Krustenstapelungen und den damit verbundenen Metamorphoseereignissen, die zuerst die heute NW liegende Altkristallinanteile und später die phyllitischen Einheiten betrafen. Das Alter dieser Entwicklung ist in den variszischen Zyklus nach der Intrusion der Granitoide bis ins Unterkarbon einzuordnen.

Das Alter der amphibolitfaziellen Metamorphose dieser Kristallineinheiten wurde in der Vergangenheit sehr unterschiedlich diskutiert. Nach SCHULZ et al. (1993, cum lit.) handelt es sich bei den hier untersuchten Serien um variszisch geprägte Einheiten, die allerdings einer sehr unterschiedlich starken Metamorphose unterworfen waren.

### 2.2. Alpine Entwicklung

Granodioritisch-tonalitische Intrusivkörper finden sich besonders im Bereich des Rensen, Rieserferner-Zinsnock, um Lienz und in kleineren Körpern entlang des Periadriatischen Lineaments. Ihre Intrusion und die lokalen thermischen Kontaktbildungen wurden mit 30 Millionen Jahren datiert (PROCHASKA 1981). Im Zu-

sammenhang mit diesen magmatischen Aktivitäten stehen zahlreiche prä- bis postintrusive Ganggesteine.

Generell ist in den Einheiten eine Zunahme der Alpidischen duktilen und metamorphen Überprägung von S nach N festzustellen. Frühalpiner Schieferung und Faltung wird dabei spätalpin, bei struktureller Übereinstimmung zwischen Ostalpin und Penninischen Einheiten nochmals gefaltet. Altalpine Metamorphosebedingungen von etwa 8 kbar und 400–450°C reflektieren im Westteil zunächst eine Subduktion unter die Adriatische Platte und die nachfolgende Heraushebung bei Bedingungen von 550°C und 4 kbar. Glimmeralter zur Datierung der Alpidischen Hauptschieferung sind > 100 Mill. J. (PROCHASKA 1981). K/Ar-Abkühlalter gruppieren sich in den nördlichen Bereichen um 80 Mill. J. (cum cit. HOKE, 1990). Biotitalter von 15–28 Mill. J. im westlichen Bereich sind im Zusammenhang mit der abschließenden Heraushebung zu sehen (BORSI et. al. 1979).

Im Oligozän löst eine N–NE gerichtete Bewegung der Adriatischen Platte zunächst sinistrale Bewegungen entlang der Deferegger-Anteselver-Valls Line aus. Nachfolgende NW–SE Kompression steht im Zusammenhang mit dextralen Bewegungen der Adriatischen Platte entlang des Periadriatischen Lineaments. Im Gailtal folgen der Intrusion der Tonalite und ihrer duktilen Deformation mehrere spätalpine spröde Deformationsphasen. Eine kontinuierliche postoligozäne Heraushebung wird durch von S nach N kontinuierlich jünger werdenden Apatit-Spaltspurenaltern angezeigt (STAUFFENBERG 1987).

### 3. Die untersuchten Mineralisationen

#### 3.1. Mariengrube

Die Lagerstätte ist über eine asphaltierte Straße, die ca. 100 m unter dem Einbau vorbeiführt, von Nikolsdorf (ca. 5 km von der kärntnerischen Landesgrenze entfernt im Drautal, Osttirol) aus leicht erreichbar. Das Stollenmundloch ist verbrochen, jedoch können beide Sohlen über zwei kurze Schächte von übertage aus befahren werden.



Abb. 1: Antimonitgänge im Augengneis von der Hauptsohle der Mariengrube.

Der bebaute Gang fällt nahezu steil nach Nordosten ein und erreicht eine maximale Mächtigkeit von etwa 50 cm. Nebengestein ist ein grobkörniger Augengneis (Abb. 1), der im unmittelbaren Nahbereich des Ganges ausgebleicht und serizitisiert ist. Drei megaskopisch unterscheidbare Erztypen sind untertage aufgeschlossen. Auf beiden Sohlen ist massives Antimonit- und Tetraedriterz zu beleuchten, während massiver Jamesonit nur auf der Hauptsohle beprobt werden konnte. Besonders das Fahlerz und auch das Chalkostibiterz sind durch einsickerndes Oberflächenwasser stark verwittert und zeigen die für solche Erze typischen grünen und braunroten sekundären Verwitterungsminerale. Gangart ist Quarz, der manchmal in idiomorphen Kristallen ausgebildet ist. Teilbereiche des Ganges sind nachträglich tektonisch zerschert und gleichzeitig einige Nebengesteinsbrocken eingeschuppt worden. Die Vererzung ist über ca. 30 m durchgehend aufgeschlossen.

#### 3.2. Gomig

Die Lagerstätte liegt ca. 4 km westlich von der Mariengrube und ist über eine asphaltierte Straße von Nikolsdorf aus erreichbar. Die Vererzung ist hier durch einen etwa 10 m langen Stollen beschürft worden. Sie besteht aus einem maximal 10 cm mächtigen Gang mit quarziger Gangart und mittelsteilem Einfallen nach Norden. Nebengestein ist ein dickplattig brechender nach Norden einfallender Schiefer mit Übergängen zu Gneis. Derberz mit vorwiegend grobstengeligen Antimonit wird bis zu 5 cm mächtig. Ähnlich wie in der Mariengrube sind das Erz und der Gangquarz nachträglich tektonisch gestört und boudiniert.

#### 3.3. Sifflitz

Gegenüber des Guginock, auf der nördlichen Seite des Sifflitztales (ca. 4 km nördlich von der Lagerstätte Guginock), sind Antimonitvorkommen auf den Abhängen der Weißwände bekannt. Der Kalkmarmorzug von Lind im Drautal setzt hier auf die orographisch rechte Seite des Sifflitztales über.

Auch hier sind die Jamesonit- und Ankerit-führenden dolomitischen Marmore mit stratiformen goldhaltigen kiesigen Schiefen verbunden. Die Golderze waren es, welche dort in erster Linie den Anlass des Bergbaues bildeten. Von mehr als 100 Einbauten am Westhang der Weißwände wird berichtet (CANAVALL 1934). Es sind alle Stollen bereits verfallen, sie waren jedoch erst wieder in jüngster Zeit Gegenstand für Explorationsarbeiten der BBU.

Auf einer großen Halde in 1390 m Seehöhe, die durch jüngste Wegbauarbeiten – eine mit dem PKW befahrbare Forststraße führt bis auf 20 m an das Stollenmundloch heran – angeschnitten wurde, konnten brekzienartige, vererzte und braun angewitterte Marmorblöcke aufgefunden werden. Das zugehörige verbrochene Mund-

loch ist nur wenige Meter oberhalb erkennbar. Am Kontakt zwischen den Schiefen und den Marmoren soll ähnlich wie am Guginock die Antimonvererzung liegen (HIESSLEITNER 1949). In einer Seehöhe von 1240 m soll nahe den Grubenbauen ein stark alterierter Porphyry im Glimmerschiefer anstehen (CANAVALL 1900).

### 3.4. Gurskerkammer

Die Lagerstätte liegt etwa 300 m nordöstlich vom Bauernhof Gloder auf 1280 m Seehöhe. Die Ursprünge der bergbaulichen Aktivitäten sind unbekannt, jedoch bereits 1845 bis 1848 wurde der Bergbau von Baron Gersheim betrieben. Von der Bergbaugesellschaft Carinthia wurde 1894 eine Wiedergewältigung vorgenommen. Im Ersten Weltkrieg wurden etwa 50 t Antimon gewonnen. Im Zweiten Weltkrieg wurde eine Wiedergewältigung und Bemusterung durch O. M. Friedrich durchgeführt.

Innerhalb der phyllitischen Glimmerschiefer der Rabantserie hält sich die Antimonit-Scheelit-Vererzung an ein über 7 km in E-W Richtung verfolgbares, stratigraphisch im mittleren Teil der Rabantserie liegendes Schichtpaket (LAHUSEN 1972). Darin verbergen sich die Antimonitvorkommen Johannisgrube, Rabant, Edengang und Gurskerkammer. Die Sb-Vorkommen Gomig und Mariengrube liegen im stratigraphisch mehrere 100 m tieferen Augengneis.

Die Antimon-Scheelit-Vererzung tritt infolge der metamorphen Überprägung innerhalb dieser erzführenden Serie in zwei unterscheidbaren Vererzungsformen auf (LAHUSEN 1972):

- Eine streng schichtige Vererzung, die im Wesentlichen an das Graphitschieferlager und an den hellgrünen Metatuffit gebunden ist. Bei der Metamorphose und der damit verbundenen Verschieferung sind die sedimentären Gefüge nur reliktsch erhalten geblieben (**Abb. 2**).
- Diskordante Gänge, Kluffüllungen und gangförmige, schieferungsparallele Vererzungen. Sie sind als Mobilisate der syngenetischen Lagervererzung aufzufassen.



**Abb. 2:** Antimonerzgang mit roter und weißer Alteration vom obertägigen Aufschluss von Gurskerkammer.

### 3.5. Edengang

Der Edengang liegt etwa 800 m westlich vom Gehöft Gloder in einem kleinen Graben. Auch hier bestand älterer Bergbau, Schrämtollen und Schachtpinge deuten darauf hin. Um 1840 wieder in Betrieb genommen, hat die Grube derbe Antimonerze geliefert, wurde aber bei unvollendetem Zubau 1848 wieder eingestellt. 1916 war der obere Zubau 60 m lang und stand in taubem Glimmerschiefer. Eine Wiederbelebung fand im Zweiten Weltkrieg statt. Durch die BBU wurde die Vererzung in den 80er Jahren neuerdings untersucht. Die Freischürfe wurden kurze Zeit später wieder aufgegeben.

Die erzführende Serie lässt sich vom Rabantbergbau bis zum Edenbergbau über 1000 m verfolgen (LAHUSEN 1972). Im Edenunterfahrungsstollen bei ca 1200 m soll eine 20 m mächtige Wechselfolge von Metadiabasen, Metatuffen und -tuffiten mit Granatphylliten und kohlenstoffreichen Phylliten aufgeschlossen sein. Darin tritt ein 20-50 cm dickes Schwarzschieferband auf, welches die östliche Fortsetzung des erzführenden Schwarzschiefers im Hermannstollen sein dürfte (LAHUSEN 1969). An diesen graphitischen Schiefer soll demnach die schichtförmige Antimonit-Scheelit-Vererzung gebunden sein. Über diesen Schichten folgen granatführende Muskowitglimmerschiefer mit einer maximal 3 m mächtigen Einschaltung eines hellen Quarzites mit serizitreichen Schieferungsflächen. Als Ausgangsgestein kann ein intermediärer bis saurer Tuffit angenommen werden und soll noch mehrere 100 m weiter nach Osten zu verfolgen sein (LAHUSEN 1972). Im Hangenden sollen nach LAHUSEN (1972) wie im Hermannstollen der Rabant Metadiabase und deren Abkömmlinge im Wechsel mit Phylliten und Granatphylliten anzutreffen sein.

### 3.6. Rabant

Der bedeutendste Antimonbergbau der Kreuzeckgruppe war der Bergbau Rabant einen Kilometer in östlicher Richtung von Nörsach (nahe Oberdrauburg) im Drautal gelegen. Die Lagerstätte ist in eine mächtige Störungzone zwischen den Triasdolomiten des Drauzuges im Süden und dem Mittelostalpinen Kristallin der Kreuzeckgruppe eingebettet. Der untertägige Bergbau wurde in den Fünfzigerjahren geschlossen. Alle Einbauten sind jedoch bereits verbrochen. Belegstücke konnten noch auf den Halden aufgesammelt werden. Sie lassen aber aufgrund ihrer starken Verschieferung und Tektonisierung nur beschränkt Aussagen über die Genese zu. Sedimentäre Reliktgefüge konnten in den Erzen nicht gesehen werden. Als Nebengesteine, die dem Kreuzeckkristallin zuzurechnen sind, werden intensiv tektonisierte Graphitschiefer, grüne Metatuffite, Granatphyllite und Chloritphyllite angeführt (LAHUSEN 1969). Der noch vorhandene Lagerstätteninhalt wird auf mehrere tausend Tonnen Antimonmetall geschätzt (FRIEDRICH 1963).

### 3.7. Guginock

Der alte Antimonbergbau mit dem Wallnerstollen, SH 1553 m – die Bergbautätigkeit reicht ins 17. Jh. zurück – befindet sich innerhalb von Kalkmarmoren 1,5 km östlich von Lind im Drautal. CANAVAL (1934) schreibt: „...nach der Schichtung des Kalkes haben sich weiße Kalkspatadern und schmale, beiderseits ausgespitzte Linsen von Antimonit eingelagert. Mächtige solcher Linsen bis zu 1 m Breite bildeten den Gegenstand des Bergbaues...“ Der Marmor hat steil südgerichtetes Einfallen. Die Antimonitvererzung hat sich mehr an den hangenden südlichen Kontakt dieses Kalkes gehalten; letzterer soll an eine Grünschieferbank (Metatuffit) mit Serizitschiefer im Liegenden begrenzt haben (Abb. 3).

Der noch teilweise befahrbare Unterbau ist in den Liegendenschiefern angeschlagen, denen im etwas tieferen Dynamitstollen eine Kalkbank vorgeschaltet ist. Er durchörtert einen 18 m mächtigen verkiesten Glimmerschiefer und erreicht die erzführende Marmorscholle, ohne jedoch Antimonit anzufahren. Dafür wurde eine goldführende Arsenkiesvererzung in den Schiefern durchörtert. Nach PHILLIPITSCH (pers. Mitteilung) enthielten Schlitzproben, welche bei einer Bemusterung durch die BBU genommen wurden, bis zu 20 g/t Au. Im Stollen befinden sich nach PHILLIPITSCH (pers. Mitteilung) Quarzgänge mit Freigold.

An Vererzungstypen wurden im Haldenmaterial erstens schichtgebundene gold- und arsenkiesführende Kiesimprägnationen in den graphitführenden Serizitglimmerschiefern, zweitens gold- und arsenkiesführende Quarzgänge, in denen u. U. aus den Imprägnationserzen remobilisierte Metalle wieder auskristallisierten, angetroffen.

Weiters sind noch schichtgebundene lagerartige Antimonitvererzungen in Kalkmarmoren bzw. im Nahbereich der Glimmerschiefer anzuführen. Die Erzlinsen sollten maximal 1 m Mächtigkeit erreicht haben (HIESSLEITNER 1949). Die Sb-Vererzung tritt im Bereich der obersten bzw. hangendsten Wechsellagerung des Schiefers mit Marmor auf. Die Arsenkieserze sind im noch befahrbaren Unterbaustollen aufgeschlossen. Antimoniterze können nur noch auf den Halden aufgesammelt werden, wo auch zwei ausgeklaubte Haufen mit massiven Derberzen nahe den verbrochenen Mundlöchern entdeckt wurden.

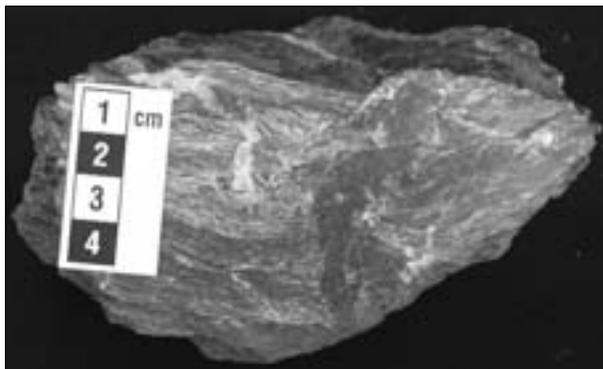


Abb. 3: Diskordanter Antimonerzgang im Schiefer vom Guginock.

### 3.8. Lessnig

Die Anfänge des Bergbaues (ca. 800 m NNW vom Dorf Lessnig im Drautal) sind unbekannt, aber bereits 1850 ist ein Unterfahrungsstollen vorhanden. 1890 begann Carinthia durch J. G. Pohl mehrere Stollen wieder zu gewältigen. Dies geschah durch Streckenvortrieb entlang einer brandigen Kluft mit Antimonit Spuren. Insgesamt wurden 7 Stollen geschlagen. Der tiefste liegt 72 m über der Drau, der höchste 214 m. Von hier sind es noch ca. 25 Minuten Gehzeit zur etwas westlich und höher gelegenen Lagerstätte Pirkeben. Die Lagerstätte von der Radlbergalm liegt auf ca. 1700 m in der geraden Fortsetzung. Während des Ersten Weltkrieges wurde die Grube ausgebaut und 1942 zuletzt instand gesetzt.

Die Vererzung wird als Lagergang beschrieben und gleichzeitig werden innerhalb des antimonitführenden graphitischen Hauptlagers quarzreiche, serizitische Gesteine, die stellenweise Fuchsit führen, erwähnt (CANAVAL 1934). Die Antimonitvererzung hält sich zusammen mit 0,5 m dicken Grünschieferlagen an meist über 1 m mächtige, kohlenstoffreiche Schiefer, wobei insgesamt drei vererzte Graphitschieferlagen in den Glimmerschiefern existieren sollen (HIESSLEITNER 1949).

Es gibt zwei Vererzungstypen (MUNDA 1943):

- Ältere Lagergänge in graphitischen Schiefern. Antimonit tritt sowohl als feine Imprägnation als auch in Form von Linsen und Butzen auf.
- Jüngere, vererzte Klüfte und Störungsbrekzien, auf denen Reicherze hauptsächlich in Scharungsbereichen mit dem Haupterzlager anzutreffen sind.

Die erzführenden Schwarzschiefer liegen im Kern einer E-W streichenden, durch Bruchtektonik im Aufbau weitgehend zerstörten Synklinale (LAHUSEN 1969). Die Achse der vom Lessnigbach im Süden bis Obergottesfeld im Norden gespannten Großmulde taucht flach nach Osten ab. Spezialmulden und -sättel sind besonders in den phyllitischen Schiefern des Lagerstättenbereiches ausgebildet und durch Brüche vielfach zerlegt. Steil nördliches Einfallen herrscht im Lagerstättenbereich vor:



Abb. 4: Jamesonitgang mit Alteration im Zweierstollen von Lessnig.

Die Antimonitvorkommen sind auf eher saure Metatuffitserien beschränkt. Die wesentlichen Minerale sind Chlorit, Serizit, Quarz, Biotit und Albit. Oft enthalten die Metatuffe und -tuffite beträchtliche Mengen an Karbonat, das z. T. sedimentären Ursprungs ist, z. T. aber auch als sekundärer Hof rund um die Vererzung nachgewiesen werden kann (REIMANN 1980). Es dürfte sich um ein ursprünglich quarzführendes toniges Sediment mit einem gewissen primären Karbonatgehalt gehandelt haben, das zeitweilig stark mit vulkanogenem Material vermengt wurde. Danach soll sekundär noch weiteres Karbonat – möglicherweise durch karbonathaltige Hydrothermen am Meeresboden – eingewandert sein (REIMANN 1980).

Die mit Kiesen vererzten Metavulkanite enthalten Scheelit (LAHUSEN 1972). Das Ausgangsgestein dieser als Quarz-Albit-Schiefer, Chlorit-Serizit-Quarz-Schiefer bis Serizit-Quarzite zu bezeichnenden hellen Grünschiefer ist mit großer Wahrscheinlichkeit ein ehemaliges saures Effusivgestein.

Die Antimonitvererzung ist nach früheren Bearbeitern im Wesentlichen auf den 85–90° streichenden und mit 65–80° S und N fallenden Metatuffit (sog. Hauptlagergang nach HIESSLEITNER 1949) beschränkt.

Drei Aufschlüsse sind im Lagerstättenbereich vorhanden. Im Fünferstollen ist Schiefererz und ein vererzter maximal 30 cm mächtiger Quarzgang über mehr als 10 m Länge zu beleuchten. Im Zweierstollen ist 10 cm mächtiges Jamesonitderberz über mehrere Meter in der Firste aufgeschlossen (Abb. 4). Übertage ist im sog. großen Trichter Erz wie oben beschrieben zu finden. An allen drei Aufschlüssen ist auch die Alteration in Form von Serizitisierung und Ausbleichung deutlich zu sehen. Die Erzgänge sind zum Großteil zerschert, der helle weiße Gangquarz boudiniert und von den schwarzen Erzmineralen umgeben. Daneben sind zusätzlich auf den Halden noch Erzblöcke mit über 5 kg aufzulesen. Arsenkies ist zumeist im Schiefererz angereichert. Graphitschiefer wurden hier im Zusammenhang mit der Vererzung nicht gefunden.

### 3.9. Pirkeben

Die Lagerstätte liegt in der ersten Kehre der Straße die vom Bergbau Lessnig nach Pirkeben hinaufführt. Die beiden Stollen sind nur wenige 100 m westlich von der Lagerstätte Lessnig im grobbankigen Gneis, der hier einen ca. 7 m hohen Felsabbruch ausbildet, übereinander im Abstand von 3 m direkt am Gangausbiss angeschlagen.

Der Gang fällt fast seiger nach Norden ein. Am Aufschluss scheint der Gang schieferungsparallel angelegt zu sein, jedoch wird bei der genaueren Betrachtung unter dem Mikroskop eine Diskordanz von wenigen Grad ersichtlich (Abb. 5).

Derberz mit einer Mächtigkeit bis etwa 5 cm kann sowohl übertage in der Felswand als auch in der Firste des

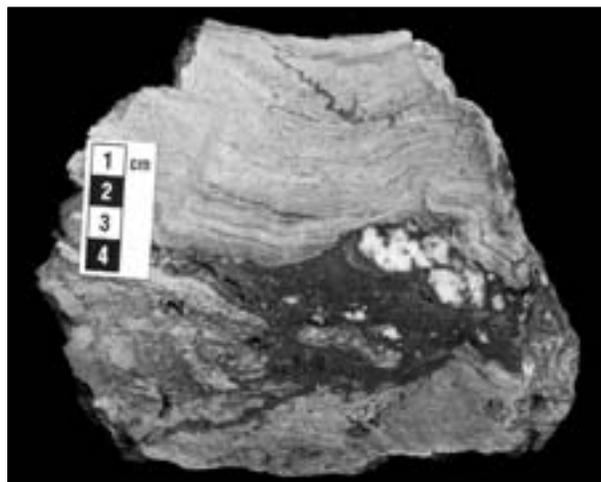


Abb. 5: Erzgang von Pirkeben; eine leichte Winkeldiskordanz zwischen Schieferung und Erzgang ist erkennbar.

unteren Stollens über mehr als 10 m durchgehend verfolgt werden. Tektonisch gerundete und zerscherte Gangquarzlinsen sind von schwarzem Erz umgeben, das sich stets in einem feinen Adernetzwerk etwa 15 cm in das Nebengestein hinein fortsetzt. Unmittelbar neben dem Gang ist sowohl das Hangende als auch Liegende ausgebleicht und phyllitisiert. Diese Alterationszone erreicht im Liegenden rund 1 m, im Hangenden 30 cm Mächtigkeit. Unter dem Mikroskop ist ein kontinuierlicher Übergang anhand der Serizitisierung der Feldspäte und der Zunahme an Karbonat hin zum Gang feststellbar. Graphitschiefer wurde in der Lagerstättenumgebung nicht gefunden (vgl. LAHUSEN 1969). Im Erz fällt bei der Betrachtung unter dem Mikroskop eine große Menge an Turmalin auf.

### 3.10. Tränkengraben

Eine maximal 80 cm mächtige Zone mit drei Antimonerzgangen konnte hier gefunden werden. Die Vererzung ist im Tränkengraben ca. 1,3 km westlich von der Lagerstätte Lessnig in einer Seehöhe von 1100 m in einer kleinen Felsrippe, auf deren oberem Ende eine stark zerfallene Hütte (Mühle) steht, aufgeschlossen. Fünf Meter über der Hütte führt ein verwachsener Fahrweg vorüber.

Die Gänge sind diskordant mit 60° steilem, nördlichem Einfallen in den teilweise karbonatführenden Schiefer, der Übergänge zu Gneis zeigt, eingelagert und über eine Länge von 4 m aufgeschlossen. Durch einen 3 m langen Stollen ist dieses kleine Vorkommen beschürft worden. Es ist wie in Pirkeben wegen der Steilheit des Geländes keine Halde erhalten geblieben. Derberz steht in einem zerdrückten Quarzgang in bis zu 10 cm dicken Butzen an. Die Gänge selbst erreichen eine maximale Mächtigkeit von 20 cm. In der unmittelbaren Umgebung der Gangzone sind ähnlich wie in der Lagerstätte von Pirkeben Silifizierung, Serizitisierung, Karbonatisierung und Turmalinisierung als hydrothermale Alterationserscheinungen festzustellen. Pseudomorphosen von Serizit nach Turmalin sind zusammen mit der letzten

lagerstättenbildenden Phase, d. h. gemeinsam mit der Kristallisation von feinkörnigem Antimonit beobachtet worden. Ältere Quarzgänge mit eisenhaltigem Karbonat werden von Antimongängen durchschlagen. Dort sind aufgrund der spröden Deformation auffallende größere Derberzbutzen anzutreffen.

### 3.11. Radlbergalm

Der Bergbau auf der Radlbergalm kommt wie die Lagerstätten Lessnig, Pirkeben und Tränkengraben im mittelostalpinen (TOLLMANN 1977), polymetamorph (max. amphibolitfaziell) Kristallin der Kreuzeckgruppe zu liegen. Die Schürfe und Stollen stammen aus dem vorigen Jahrhundert und wurden zuletzt im Ersten Weltkrieg wiedergewältigt, wobei nur noch geringe Rücklässe vorgefunden wurden (genaue Lageskizze in FRIEDRICH 1963).

Es sollen drei Erzgänge beschürft worden sein, wovon der erste Hangengang obertage auf ca. 1650 m jetzt noch aufgeschlossen ist. Nach FRIEDRICH (1963) handelt es sich um Lagergänge, die alle schieferungsparallel O-W streichend und mit 60° nach Westen einfallend eingeregelt sind. Neben schichtförmigen Erzen, die sich über mehr als zwei Kilometer in O-W-Richtung verfolgen lassen und dieselbe Deformationsgeschichte wie das Nebengestein aufweisen, wurden auch diskordante, verzerrte Quarzgänge gefunden und das Nebengestein als kohlenstoffreiche Schiefer, die mit antimonitführendem Grünschiefer (Metavulkanit) wechsellagern, bezeichnet (LAHUSEN 1969).

Viele erzmineralogische Untersuchungen wurden hier bereits geleistet (FRIEDRICH 1963). So wurde früher schon Antimonit, Pyrit, Arsenkies und als Gangart neben Quarz, Braunspat und Kalzit gefunden. Antimonit bildet ein grobkörniges Pflaster, das darauf hinweist, dass nach der Antimonitbildung keine starke Durchbewegung mehr stattfand, zumindest nicht auf den Spältchen, die mit Antimonit gefüllt waren.

Nach eigenen Beobachtungen ist das Erz an Gänge und am obertägigen Aufschluss auf 1650 m Seehöhe an eine Scherzone gebunden. Aus diesem zerscherten Bereich stammt glimmerreicher Klufthmylonit für eine Altersdatierung. Proben wurden hauptsächlich aus diesem Aufschluss und dessen unmittelbarem Nebengestein bearbeitet. Von den Halden stammen insbesondere jene Erze, die groben Gangquarz zusammen mit Bertierit, Jamesonit und Wolfsbergit enthalten.

## 4. Diskussion der Ergebnisse

1. Alle Prozesse, die ausschlaggebend für die Lagerstättenbildung – d. h. ausdrücklich für die unmittelbare Entstehung der einstmalig abbauwürdigen Teile der bearbeiteten Lagerstätten – waren, sind rein epigenetischer, hydrothermalen Natur. Alle Lagerstätten sind strukturgebunden und bestehen aus hydrothermal gebildeten zumeist diskordanten Gängen und

Imprägnationen, die stockwerksartige Ausformung annehmen können (z. B. Lessnig) und teilweise nachträglich tektonisch überprägt wurden (z. B. Rabant).

2. Ausgeprägte hydrothermale Alterationen des Nebengesteins wurden in fast allen Lagerstätten beobachtet.
3. Die Gänge weisen eine detaillierte Mineralabfolge auf, die durch die sich verändernde Zusammensetzung der Fluide gedeutet wird.
4. Geochemische Profile zeigen nur in der unmittelbaren Nähe der Gänge erhöhte Gehalte der lagerstättenbildenden Elemente. Die Zu- und Abfuhr chemischer Elemente spricht für ein offenes hydrothermales System.  
Wie mikrothermometrische, ramanspektroskopische, chemische und isotochemische Untersuchungen zeigten, ist das Fluid für diese Erzanreicherungen wie folgt zu charakterisieren:
  5. Die Wässer sind metamorphogen oder besitzen eine Sauerstoffisotopensignatur, die auf einen intensiven isotopischen Austausch mit dem Nebengestein schließen lassen. Ein meteorischer Einfluss ist z. T. feststellbar.
  6. Eine pH-Wert-Erhöhung, Verdünnung, Oxidation, Kochen und/oder Abkühlung der Fluide führten zur Auskristallisation der Erze.
  7. Die erzbringenden Wässer waren zum Großteil hoch- bis hypersalinar.
  8. Der pH-Wert war schwach sauer bis basisch.
  9. Die minimalen Bildungstemperaturen (Homogenisierungstemperaturen) der Antimonphasen sind sehr unterschiedlich und kommen zwischen 80 und 240°C zu liegen, aufgrund der steilen Isochoren dürfte die reale Fluidtemperatur während der Auskristallisation nur um maximal 100°C höher gelegen sein.
  10. Die Bildungsdrucke lagen zwischen wenigen Bar und etwa 1,5 kbar (Lessnig), was einer Bildungstiefe bis zu 5 km entspricht.
  11. CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub> und in geringeren Mengen H<sub>2</sub>S waren am Lagerstättenbildungsprozess beteiligt.
  12. Die Kohlenstoffisotopenzusammensetzung der Karbonate und Einschlussgase sind anorganischer Natur.
  13. Argonisotopenuntersuchungen an Seriziten von Lessnig weisen auf ein Alter nach dem Höhepunkt der alpinen Metamorphose (<105 Ma nach HOKE 1990) hin.
  14. Undulös auslöschende, tw. zerbrochene Kristalle und offene Hohlräume mit idiomorphen Kristallen belegen großteils die syn- bis posttektonische Natur. Die

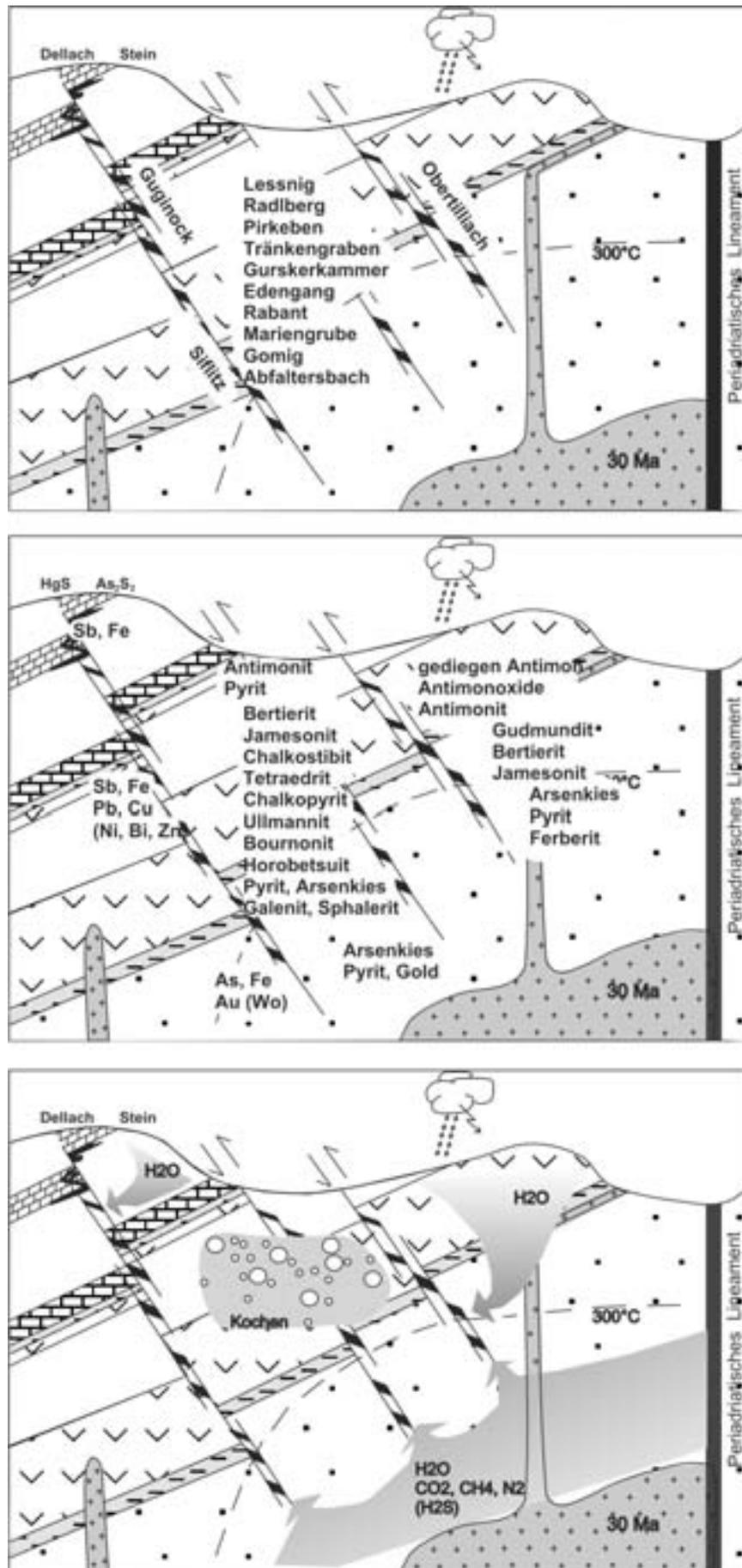


Abb. 6: Modellvorstellung für die Bildung der Quecksilber- und Antimonlagerstätten der Kreuzeck- und der Goldeckgruppe.

untersuchten Gänge der Lagerstätten Gomig, Mariengrube, Rabant, Edengang, Gurskerkammer, Radlbergalm, Tränkengraben, Pirkeben, Lessnig, Siflitz, Guginock sind nach der Überschiebung der alpinen Decken entstanden.

15. Minerale wie Kaolinit und Smektit aus den Alterationszonen einiger Erzgänge beweisen die postmetamorphe Entstehung der Erze von Lessnig und Gurskerkammer.

16. Für die Bildung der Mineralisationen kommen drei Modelle in Frage:

- Auskristallisation aus abkühlenden, hochtemperierten Lösungen;
- Verdünnung, Abkühlung und Oxidation dieser hochtemperierten Lösungen durch Oberflächenwässer;
- Abkochen der Lösungen und Ausfällung der Metallfracht.

Es können für alle Lagerstätten tieferreichende Störungssysteme mit zirkulierenden Wässern herangezogen werden.

Für die Lagerstätten in der Nähe des periadriatischen Lineamentes können zusätzlich junge Intrusivgesteine eine ausschlaggebende Rolle gespielt haben (**Abb. 6**). Die schematische Abbildung zeigt ein polymetamorphes Grundgebirge in räumlicher Nähe des periadriatischen Lineaments und die zusammenhängenden Intrusivgesteine. Störungszonen (es wurden sowohl Extension und Kompression in den Antimonerzen gefunden) dienen als Wege der lagerstättenbildenden Fluide. Im obersten Bild sind die Namen der einzelnen Lagerstätten und deren Position eingetragen. Die Lagerstätten Siflitz und Guginock werden in einem Zusammenhang gesehen. Hier soll mit der Karbonatsignatur (Ziegel) der Einfluss von chemischen Fallen (z. B. pH-Wert-Senkung) dargestellt werden. Im mittleren Bild sind die Paragenesen in vertikaler Zonierung (nach der vermuteten Temperatur und Druckabnahme gestaffelt) dargestellt. In gleicher Weise sind die Minerale aber auch innerhalb eines Ganges von außen nach innen zu denken. Im untersten Schaubild soll die Fluidbewegung an den verschiedenen Lagerstätten verdeutlicht werden. Als eine Möglichkeit wird rund um die jungen Intrusionen die Mobilisation von metamorphen Wässern und dessen Kanalisierung in den tektonischen Lineamenten dargestellt. In den Bereichen der Arsenkies-, Pyrit-, Wolframit- und Goldkristallisation wird einfache Abkühlung und Druckentlastung angenommen. In der Mitte des Bildes ist das Abkochen des Fluids zu sehen, während sich in den höchsten Teilen ein meteorischer Einfluss bemerkbar macht.

## 5. Literatur

- BORSI, S., DEL MORO, A., SASSI, F.P. & ZIRPOLI, G., 1979: On the age of the Vedrette di Ries (Rieserferner) massif and its geodynamic significance. – *Geol. Rundsch.* 68/1, 41-60.
- CANAVAL, R., 1900: Zur Kenntnis der Goldvorkommen von Lengholz und Siflitz in Kärnten. – *Carinthia* II, 90, 161-176.
- CANAVAL, R., 1934: Die Antimonitvorkommen des oberen Drautales. – *Mont. Rdsch.*, 26, 1-16.
- DAURER, A., 1980: Die Schobergruppe. – In: OBERHAUSER, R. (ed.): *Der geologische Aufbau Österreichs*, 351-352, Springer, Wien.
- FRIEDRICH, O.M., 1963: Monographie der Lagerstätten in der Kreuzeckgruppe. – *Archiv Lagerst.forsch. Ostalpen*, 1.
- HEINISCH, H., 1987: Concepts of the geological evolution of the Gailtalkristallin (Kärnten, Austria). – In: SASSI, F.P. & GRECULA, P. (eds): *Pre-Variscan and Variscan events in the Alpine Mediterranean mountain belts*, 293-312, Alpha, Bratislava.
- HIESLEITNER, G., 1949: Die geologischen Grundlagen des Antimonbergbaues in Österreich. – *Jb. Geol. B.-A.*, 92, 1-92.
- HOCKE, L., 1990: The Altkristallin of the Kreuzeck Mountains, SE Tauern Window, Eastern Alps – basement crust in an convergent plate boundary zone. – *Jb. Geol. B.-A.* 133, 5-87.
- LAHUSEN, L., 1969: Die schicht- und zeitgebundenen Antimonit-Scheelit-Vorkommen und Zinnobervererzungen der Kreuzeck- und Goldeckgruppe in Kärnten und Osttirol, Österreich. – Dissertation, Universität München.
- LAHUSEN, L., 1972: Schicht- und zeitgebundene Antimonit-Scheelit-Vorkommen und Zinnobervererzungen in Kärnten und Osttirol/Österreich. – *Mineralium Deposita*, 7, 31-60.
- MAUCHER, A., 1965: Die Antimon-Quecksilber-Formation und ihre Beziehungen zu Magmatismus und Geotektonik. – *Freib. Forsch. H.*, C 186, 173-188.
- MUNDA, M., 1943: Bericht über die geologische Aufnahme im Antimonbergbau Lessnig im Drautal nebst Bemerkungen über die weitere bergmännische Untersuchung des Vorkommens. – Ablichtungen im Archiv Landesmuseum Joanneum Graz.
- PISTOTNIK, J., 1980: Die Deferegger Alpen. – In: OBERHAUSER, R. (ed.): *Der geologische Aufbau Österreichs*, 358-363, Springer, Wien.
- PROCHASKA, W., 1981: Einige Ganggesteine der Rieserfernerintrusion mit neuen radiometrischen Altersdaten. – *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österreich*, 27, 161-171.
- REIMANN, C.: Lithochemie und schichtgebundene Vererzung, Kreuzeckgruppe. – Unveröff. Dissertation, Montanuniversität Leoben, 1980.
- SCHÖNLAUB, H.P., 1980a: Die Kreuzeck- und Sadniggruppe. – In: OBERHAUSER, R. (ed.): *Der geologische Aufbau Österreichs*, 352-355, Springer, Wien.
- SCHÖNLAUB, H.P., 1980b: Die Goldeckgruppe. – In: OBERHAUSER, R. (ed.): *Der geologische Aufbau Österreichs*, 356-358, Springer, Wien.
- SCHULZ, B., NOLLAU, G., HEINISCH, H. und GODIZART, G., 1993: Austro-Alpine Basement Complex to the South of the Tauern Window. – In: RAUMER, J.F. v. & NEUBAUER, F. (eds): *Pre-Mesozoic Geology in the Alps*, 495-514, Springer, Berlin.
- STAUFFENBERG, H., 1987: Apatite fission-trap evidence for postmetamorphic uplift and cooling history of the eastern Tauern window and the surrounding Austroalpine (central eastern Alps, Austria). – *Jb. Geol. B.-A.* 130, 571-586.
- THIEDIG, F., 1966: Der südliche Rahmen des Saualpen-Kristallins in Kärnten. – *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.*, 16, 5-70.
- TOLLMANN, A., 1977: *Geologie von Österreich*. Bd. 1, Die Zentralalpen, Wien.
- TORNQUIST, A., 1933: Eine perimagmatische Antimon-Silber-Erzlagerstätte südlich Abfaltersbach, Osttirol. – *Z. Dtsch. Geol. Ges.*, 85, 54-77.

# O. M. FRIEDRICH und die Lagerstättenforschung in Kärnten

Johann Georg Haditsch, Graz

Schon früh beschäftigte sich Otmar Michael FRIEDRICH mit Lagerstätten in Kärnten. Daher ist es angebracht, zunächst kurz seinen Lebenslauf zu bringen.

Am 18. 12. 1902 in Graz geboren, besuchte FRIEDRICH nach der Volksschule die damals wegen ihrer ausgezeichneten Ausbildung in den naturwissenschaftlichen Fächern berühmte Landesoberrealschule (LOR) in Graz. Dort war der spätere und auch in Kärnten bekannte Universitätsprofessor Dr. Franz ANGEL zeitweilig sein Lehrer, der ihn schon in jungen Jahren auf Exkursionen mit der Mineralogie und Petrographie seiner Heimat vertraut machte.

FRIEDRICH maturierte an der 1. Staatsrealschule in Graz. Durch den Tod seines Vaters bedingt, konnte er seinen Wunsch, in Leoben das Bergwesen zu studieren, aus finanziellen Gründen nicht verwirklichen. Er belegte vielmehr an der damaligen Technischen Hochschule in Graz Technische Chemie, welches Fach er im März 1928 mit der 2. Staatsprüfung erfolgreich abschloss. Von 1928 bis 1931 Wissenschaftliche Hilfskraft, hernach bis 1936 als zeitweise unbesoldeter Assistent am

Institut für Mineralogie und Technische Geologie an der Technischen Hochschule Graz beschäftigt, promovierte er im Jahre 1929 mit der Dissertation „Die Siderit-Eisenglimmerlagerstätte von Waldenstein in Ostkärnten“ zum Doktor der Technischen Wissenschaften und habilitierte sich schon 1932/33 mit der Arbeit „Eine alte, pegmatitische Lagerstätte der Ostalpen (Lamprechtsberg)“, also wieder mit der Untersuchung einer Lagerstätte in Kärnten (**Abb. 1**).

Bis zu seinen nur kurzen Übersiedelungen nach Leoben – FRIEDRICH arbeitete damals als Dozent an der damaligen Montanistischen Hochschule – und nach Leipzig, wo er an der dortigen Lagerstättenforschungsstelle tätig war, verfasste er neben mehreren Publikationen über steirische Lagerstätten eine weitere Arbeit über Waldenstein, eine über die Kliening, eine über Erzvorkommen am Rande der Reißbeckgruppe und eine über die des Nockgebietes.

Im Jahre 1937 kehrte FRIEDRICH, im Vertrauen auf seine baldige Berufung auf Grund des Vorschlages des Leobener Professorenkollegiums primo et unico loco,



*Abb. 1: O. M. Friedrich um 1932/33 (Habilitation an der TH Graz). Abb. 1 – 4 als Originalfotografien in Privatbesitz.*



*Abb. 2: O. M. Friedrich zur Zeit seiner Emeritierung (1973) in Leoben.*

nach Leoben zurück und supplierte sich. Seine Berufung zum Ordinarius verzögerte sich aus bisher ungeklärten Umständen, was letztlich dazu führte, dass ihm nach dem Kriege die Professur aberkannt und er erst mehrere Jahre nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges wieder zum Ordinarius berufen wurde. In dieser Funktion wirkte FRIEDRICH dann bis zu seiner Emeritierung am 1. 11. 1973 (**Abb. 2**). Auch nachher war FRIEDRICH bis zu seinem Tode (1991) trotz erschwelter Umstände rastlos tätig (**Abb. 3**). So arbeitete er zusammen mit dem Verfasser dieser Zeilen an der Entwicklung metallogenetischer Karten, die aber durch seinen Tod nicht mehr fertiggestellt werden konnten.

FRIEDRICH war auch bis zuletzt ein sehr geschätzter Vortragender und auch eifrig in der Volksbildung tätig (**Abb. 4**).

Viele seiner weiteren Arbeiten hatten einen starken Bezug zu Kärnten, so u. a. seine Untersuchungen des Bleiberger „Funkerzes“, seine Notizen über kärntnerische Quecksilbervorkommen (Buchholzgraben bei Stockenboi, Vellacher Kotschna, bei Eisenkappel, Kerschdorf im Gailtal, Feistritz a. d. Drau, Glatschach bei Dellach, Hohes Kohr auf der Turracher Höhe), seine umfangreichen Erhebungen in der Kreuzeckgruppe und über alte Silberbergbaue im Bezirk Völkermarkt (Jerawitza bei Eisenkappel, Wandelitzen, Haimburg, Gletschach, Stift Griffen mit silberhaltigem Bleiglanz und Ruden, Schwabegg, Trixen, Commendagraben und Eberndorf mit silberhaltigen Kupfererzen).

Wichtige Arbeiten FRIEDRICHs (1956, 1963) betreffen die Lagerstätten der Kreuzeckgruppe, in der er mehrere Typen, z. T. in Verbindung mit dem jungen Tonalitporphyrit, ähnlich dem der Rieserfernergruppe, unterscheiden konnte. Hier soll nicht weiter auf diese Lagerstätten eingegangen werden, weil ohnedies W. PROCHASKA sie in seinem Referat behandelte.

FRIEDRICH (1956, 1963) stand für seine Arbeiten in der Kreuzeckgruppe leider keine brauchbare geologische Karte zur Verfügung, obwohl ein Aufnahmogeologe der Geologischen Bundesanstalt zehn Jahre dort arbeitete. Daher vermutete FRIEDRICH (1963), dass sich dieser Geologe auf Kosten der Steuerzahler schöne Urlaube in einer schönen Gegend leistete. Diese Unterstellung veranlasste den damaligen Direktor der Geologischen Bundesanstalt beim zuständigen Bundesministerium gegen FRIEDRICH zu intervenieren. Diese Anzeige bei der Bundesbehörde empörte FRIEDRICH so sehr, dass er die kalligraphisch sehr schön ausgeführte Ernennungsurkunde, die er nach dem Zweiten Weltkrieg wegen seiner Verdienste um die geologische Erforschung Österreichs erhielt, entwertete und mit der Erklärung nach Wien zurücksandte, dass er, wenn das Papier weicher wäre, wüsste, wofür er es verwenden könnte. Dies bewog wieder den Direktor der Geologischen Bundesanstalt abermals im Bundesministerium vorstellig zu werden, woraufhin FRIEDRICH nach Wien zitiert wurde. Es sollte der Verwendungszweck der Ernennungsurkunde erörtert werden. FRIEDRICH vertrat vor



*Abb. 3: O. M. Friedrich, Mitte der 1980er Jahre bei der Erstellung eines Manuskriptes.*



*Abb. 4: O. M. Friedrich, Mitte der 1980er Jahre als Vortragender.*

einem leitenden Ministerialbeamten glaubwürdig die Auffassung, dass die Ernennungsurkunde zum Einwickeln von Gesteins- und Erzproben zu sperrig sei, welche Erklärung von dem Beamten mit leichtem Schmunzeln zu den Akten genommen wurde.

Die erste Darstellung der damals bekannten rund 200 ostalpinen Lagerstätten stammt von B. GRANIGG (1913). Ihm folgte H. TERTSCH (1918) mit seiner „Kartographischen Übersicht der Erzbergbau Österreich-Ungarns“. In unermüdlicher Sammler- und Forschertätigkeit sammelte und kaufte FRIEDRICH z. T. noch unveröffentlichtes Schrifttum und trug Gesteins- und Erzproben zusammen, die ihm 1937 und 1953 die Herausgabe von Erzlagerstättenkarten der Ostalpen (die jüngere mit rund 1600 Vorkommen) erlaubten.

Wenngleich sich die genetische Deutung etlicher Lagerstätten (z. B. einiger Goldlagerstätten vom Typ Hohe Tauern, sowie alter und junger Blei-Zink-Lagerstätten) durch neuere Erkenntnisse wandelte, sind die Lagerstättenkarte aus dem Jahr 1953 und die zusammen mit dem Referenten erarbeitete „Liste ostalpiner Mineralrohstoffvorkommen“ (1983) nach wie vor wichtige Quellen für metallogenetische Überlegungen und für die Ausarbeitung metallogenetischer Karten, wie eine solche derzeit auch für Kärnten entwickelt wird.

Welche Fragen bewegten die Geowissenschaften im 20. Jahrhundert, speziell auch in Kärnten? Es waren dies die Fragen

- nach der Genese, d. h. nach der syngenetischen oder epigenetischen Lagerstättenbildung; damit zusammenhängend die Frage, ob
- in den Lagerstätten noch Primärgefüge oder schon epigenetische (metasomatische) Gefüge vorliegen;
- nach dem Vererzungsalter und der Herkunft der Erzlösungen.

Die Lagerstättenforschung in den Ostalpen wurde im deutschen Sprachraum in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts hauptsächlich von W. PETRASCHECK, B. GRANIGG und A. TORNQUIST in Leoben und Graz getragen. Später kamen dann u. a. F. ANGEL, E. CLAR, H. MEIXNER, W. E. PETRASCHECK, O. SCHULZ und O. M. FRIEDRICH hinzu.

Zu den Anhängern der syngenetischen Lagerstättenbildung zählen O. SCHULZ und (für die Magnesitvorkommen) W. SIEGL, in Deutschland H.-J. SCHNEIDER, K. Chr. TAUPITZ und A. MAUCHER, zu der wesentlich größeren Gruppe der Epigenetiker u. a. W. und W. E. PETRASCHECK, E. CLAR und O. M. FRIEDRICH. W. E. PETRASCHECK zitierte damals auf einer Tagung in Berchtesgaden frei nach Ludwig Thoma: „Wir sind zwar nicht unbedingt die Gescheiterten, aber die Mehreren.“. Der heftige wissenschaftliche Streit dauerte ab 1953 zumindest bis zur Arbeit FRIEDRICHs

(1964): „Radnig, eine sedimentäre Blei-Zinklagerstätte in den südlichen Kalkalpen“.

Diese Lagerstätte, zumindest seit R. CANAVAL (1898) bekannt, liegt in den Cardita-Schichten und führt neben Bleiglanz, Zinkblende, Fluorit, Baryt und Quarz als primäres Mineral auch Ilmenit, was auf eine Tuffeinstreuung hinweist. Ein weiterer Hinweis auf einen Vulkanismus, der hier nur als Erzbringer, nicht aber als Erzsponder fungierte, ist eine Bitumenführung der Erzlagen, die auf lebensfeindliche Bedingungen zur Zeit des Erzabsatzes hinweist. Eine ähnliche, wenngleich unverhältnismäßig bedeutendere Mineralisation ist von Touissit (Marokko) bekannt. Der Vererzung von Radnig ähnelt das mehr Pyrit und Markasit führende Vorkommen vom Pirkergraben bei Oberdrauburg. In Salzburg gibt es in Unken bei Lofer auch eine von FRIEDRICH (1967) beschriebene sedimentäre Zn-Pb-Lagerstätte in den Nördlichen Kalkalpen. In Bleiberg-Kreuth wurden ebenfalls durch O. SCHULZ und L. KOSTELKA Anzeichen einer Syngeneese, durch H. HOLLER solche der Epigenese festgestellt. Die Südkärntner Pb-Zn-Lagerstätten bilden eine klare Reihe von einer reinen sedimentären Bildung mit Anzeichen einer vulkanisch bedingten Bodenunruhe (Radnig) über z. T. karstige Bildungen (Rubland) zu polyformen und vielleicht auch polygenen Lagerstätten (Bleiberg, Raibl).

Derartige Lagerstätten wurden lange als „exhalativ-sedimentär“ bezeichnet; heute gelten sie als „hydrothermal-sedimentär“.

Der Begriff „hydrothermal-sedimentär“, wahrscheinlich zuerst von E. KRAUME et al. (1955) verwendet, „bezeichnet Bildungen, die beim Austritt von Hydrothermalen am Meeresboden ausgefällt und sedimentär in morphologischen Fallen konzentriert wurden. Nebengesteine sind häufig Vulkanite, daneben treten die Erzlager in vulkano-sedimentären Formationen oder in klastischen, meist pelitischen, oder karbonatischen Sedimentfolgen auf“ (H. W. WALTHER 1999).

Für viele Lagerstätten unterschiedlicher Fazies (z. B. stratiforme Pb-Zn-Anreicherungen in bituminösen Kalken oder Pegmatite mit Ta- und Nb- sowie SEE-Mineralen) wird heute eine metamorphogene Bildung angenommen (**Abb. 5**).

O. M. FRIEDRICH (1964) erklärte in seiner Radnig-Arbeit seine Anerkennung syngenetischer Lagerstätten: „Obwohl ich allgemein als ‚Epigenetiker‘ angesehen werde, weil ich stets für eine Vererzung der Ostalpen eingetreten bin, die mit der alpidischen Orogenese eng zusammenhängt, hoffe ich ... gezeigt zu haben, dass ich mich einer synsedimentären Deutung der Erzbildung durchaus nicht verschließe, wenn diese durch die Verhältnisse an einer Lagerstätte wahrscheinlich gemacht wird. Nur fehlten für unseren Raum bisher klare Beispiele dafür, an denen dieser Typ rein, ohne epigenetische Nebenerscheinungen studiert werden kann“.

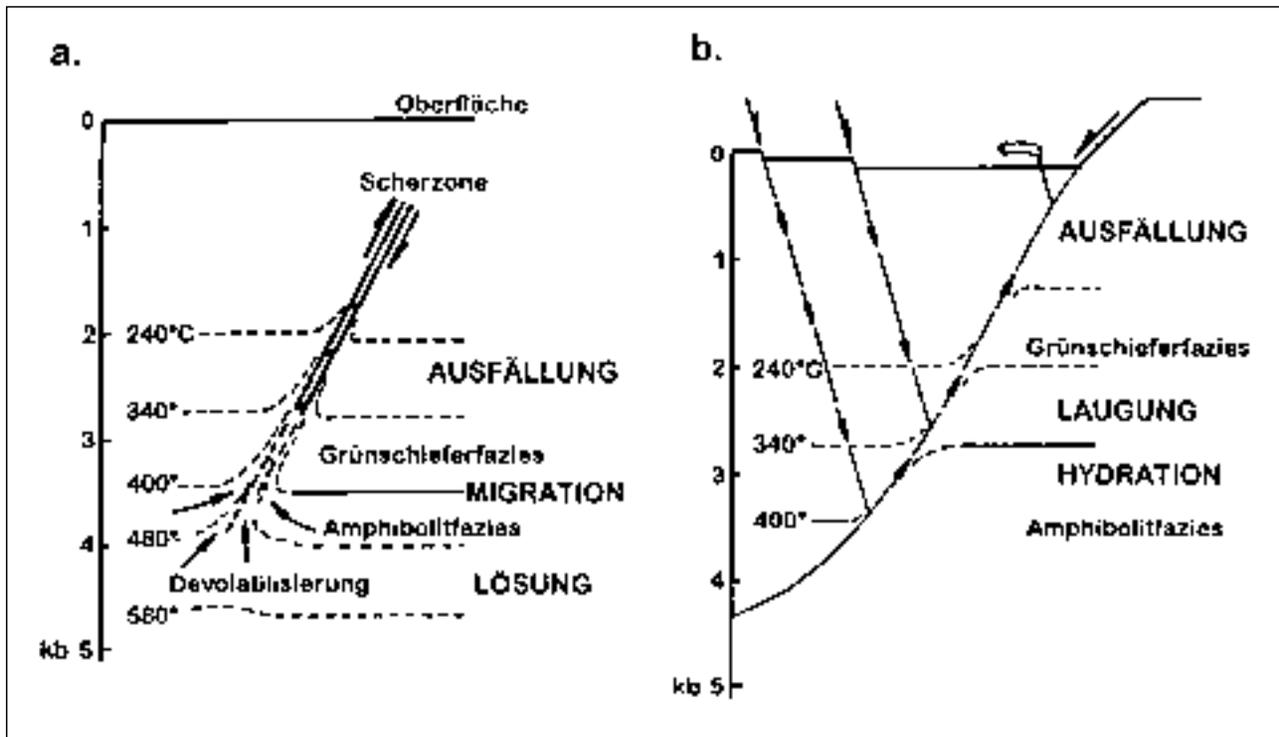


Abb. 5: Modell der Entstehung einer metamorphen Lagerstätte durch a. prograde Devolatilisierung von Gesteinen beim Übergang von der Grünschiefer- zur Amphibolitfazies, b. retrograde Laugung während der Dehnung und konvektiven Abkühlung eines noch heißen metamorphen Komplexes; nach W. POHL 1993).

Jedenfalls ist mit der Radnig-Arbeit den Epigenetikern in der Person von FRIEDRICH eine bis dahin starke Stütze verloren gegangen.

Für den Typ Hüttenberg der Sideritlagerstätten wird heute sowohl eine synsedimentäre, prämetamorphe Eisenanreicherung als auch eine epigenetische, alpidische (metasomatische) Bildung angenommen. Die Kupferimprägung im Oboinigraben bei Eisenkappel wird heute zu den Sandsteinerzen vom Red-Bed-Typus (ähnlich den Bleiglanzimprägungen vom Typ Maubach) gestellt.

Als syngenetische Lagerstättenformen werden konkordante, d. h. schichtige (stratiforme) Bildungen (Lager, früher „Lagergänge“ genannt), aber auch die früher als „intrusive Kieslager“ bezeichneten Mineralisationen, angesehen. Epigenetische Formen zeichnen sich durch eine Diskordanz („echte Gänge“) oder Akkordanz (z. T. wie Lager, z. T. wie echte Gänge) aus.

Hinsichtlich des Gefüges kann gesagt werden, dass sich Primärgefüge im Sinne von sedimentären Gefügen hauptsächlich nur in den triadischen Pb-Zn-Vererzungen erhalten haben. Metasomatische, also durch chemische Verdrängung entstandene, Gefüge lassen sich gut für Magnesite vom Typ Radenthein nachweisen, wo es durch die Metasomatose bis zur Talkbildung kam. Generell zeigen die ostalpinen Magnesitlagerstätten (beispielsweise also auch der Typus Veitsch oder die Breitenau) keine Primärgefüge, sondern nur Bildungen der Metasomatose (im Sinn von Neumetasomatose nach E. RAGUIN).

W. PETRASCHECK (1926) vertrat die Auffassung junger (jungalpidischer, miozäner), gleichzeitiger und auf eine gleiche Art und Weise („unitaristisch“) gebildeter und durch ein Temperaturgefälle bedingter zonar um einen hypothetischen Herd angelegter Lagerstätten. O. M. FRIEDRICH erkannte einerseits bereits 1932 im Vorkommen Lamprechtsberg eine alte Lagerstätte, andererseits hielt er auch in seiner Erzlagerstättenkarte von 1953 am Zonarbau der ostalpinen Metallogense fest, wobei im Zentrum des ostalpinen Orogens die heißhydrothermalen Goldlagerstätten und am Herdfernten die kühlhydrothermalen Quecksilbermineralisationen liegen sollten.

Für die mineralreichen Eisenlagerstätten vom Typus Hüttenberg (Hüttenberg, Zeiring usw.) wurde, wie schon gesagt, eine alte Erstanreicherung angenommen (die hernach zu einer metamorphen, d. h. metamorphosierten Lagerstätte wurde), der längs der Görtschitztal- bzw. Pölslinie junge (miozäne) heißthermale Nachschübe folgen sollten.

Mit den nicht nur auf Kärnten bezogenen Untersuchungen lässt sich sagen,

- dass die unitaristische Theorie gefallen ist,
- dass vielmehr ein paläozoisches bis miozänes Vererzungsalter gegeben ist,
- dass die Zonarität der ostalpinen Metallogense nur eine scheinbare ist,

- dass sedimentäre, stratiforme Mineralisationen belegt sind und
- dass die vererzenden Lösungen zu einem erheblichen Anteil metamorphogenen Ursprungs sind.

Viele dieser Erkenntnisse gehen auf die Erkenntnisse O. M. FRIEDRICHs in Kärnten zurück. Daher soll angeregt werden, dass besonders auch die für die geowissenschaftliche Forschung wichtigen Lagerstätten (z. B. einige der Kreuzeckgruppe, weiters Lamprechtsberg, Radnig, Bleiberg, Hüttenberg, Oboiniggraben, Hohes Kohr) als Geotope unter Schutz gestellt werden.

### Weiterführende Literatur aus der Hand O. M. FRIEDRICHs

- Die Siderit-Eisenglimmerlagerstätte von Waldenstein in Ostkärnten. – BHJb., **77**, 1929, 131-145.
- Eine alte, pegmatitische Erzlagerstätte der Ostalpen (Lamprechtsberg). – N. Jb. Min., A, **Beilagebd. 65** (1932), 479-508.
- Notiz über die Mineralführung der Lagerstätte Klienig im Lavanttal. – TMPM., **43**, 447-452.
- Mineralogische Bemerkungen über kleinere Erzvorkommen am Rande der Reißbeckgruppe. – Car. II, **CANAVAL-Festbd.**, 1935, 5-80.
- Über die Vererzung des Nockgebiets. – Sitzungsber. Wiener Akad. Wiss., I; **145**; 1936; 227-258.
- Die ostalpine Hauptvererzung und ihre magmatischen Beziehungen. – BHJb., **85**, **Sonderbd. Bergmannstag Leoben**, 1937, 283-286.
- Mikroskopische Untersuchung des „Funkerzes“ von Bleiberg. – Car. II, **128/48**, 1938, 30-32.
- Notizen über kärntnerische und steirische Quecksilbervorkommen. – BHM., **87**, 1939, 207-210.
- Tektonik und Erzlagerstätten in den Ostalpen. – BHM., **90**, 1942, 131-136.
- Überschiebungsbahnen als Vererzungsflächen. – BHM., **93**, 1948, 14-16.
- Erzmikroskopische Untersuchungen an Kärntner Lagerstätten. – Karinthin, 1949, H. 1, 51-53, 71-73, 102-105.
- Zur Genese ostalpiner Spatmagnetit- und Talklagerstätten. – Radex-Rdsch., 1951, H. 7, 281-298.
- & E. KRAJICEK: Der ehemalige Zinnerbergbau im Buchholzgraben bei Stockenboi. – Car. II, **142/62**, 1952, 133-149.
- Die Erzlagerstätten des Lavanttales. – 1952 (Archiv Kärntn. Ld.Mus., als Ms. geb.).
- Zur Genesis ostalpiner Spatmagnetit- und Talklagerstätten. – Fortschr. Min., **30**, 1952, 400-401.
- Zur Mineralogentagung in Leoben vom 12. bis 22. September 1953. – Mont.-Rdsch., 1953, 33-35.
- Zur Erzlagerstättenkarte der Ostalpen. – Radex-Rdsch., 1953, 371-407, Karte 1:500.000.
- Die Eisenglimmerlagerstätte Waldenstein bei Twimberg im Lavanttal. – Car. II, **143/63**, 1953, 93-95.
- Das Gebiet um die Turracherhöhe. – Car. II, **143/63**, 1953, 154-159.
- Die Kärntner Erzlagerstätten. I. Quecksilberlagerstätten, II. Vellacher Kotschna usw. – Car. II, **145/65**, 1955, 25-38.
- Die Erzlagerstätten der Kreuzeckgruppe. – Car. II, **Sonderbd. 20 (ANGEL-Festbd.)**, 1956, 49-68.
- Die Lagerstätten der Kreuzeckgruppe (Monographie Kärntner Lagerstätten, 3. Teil). – 1956, Eigenverlag, ca. 200 S., viele Beilagen. Auszugsweise in: Monographie der Lagerstätten in der Kreuzeckgruppe. – Archiv Lgstfg. Ostalpen, **1**, 1963, 1-220.
- Das Gebiet der alten Goldwäscherei am Klienigbach bei Wiesenau, Kärnten. – Arch. Austr., Beiheft 3, 1958, 108-115, Karte.
- Zur Genesis der ostalpiner Spatmagnetit-Lagerstätten. – BHM., **103**, 1958, H. 12, 244.
- Die Erzlagerstätten des Lavanttales. – Planungsatlas Lavanttal, **1**, 1958, 41-45.
- Zur Genesis der ostalpiner Spatmagnetit-Lagerstätten. – Radex-Rdsch., 1959, H. 1, 393-420.
- Alte Bergbaue auf Silbererze im Bezirk Völkermarkt. – Car. II, **150/70**, 1960, 85-104.
- Radnig, eine sedimentäre Blei-Zinklagerstätte in den südlichen Kalkalpen. – Archiv Lgstfg. Ostalpen, **2**, 1964, 121-164.
- Zur Genesis der Blei- und Zinklagerstätten in den Ostalpen. – N. Jb. Min., Mh., 1964, 2, 33-49.
- Monographien Kärntner Lagerstätten – II. Die Quecksilberlagerstätten Kärntens (3. Teilbericht und Schluß). – Archiv Lgstfg. Ostalpen, **3**, 1965, 71-124.
- Die Vererzung der Ostalpen, gesehen als Glied des Gebirgsbaues. – Karinthin, 1968, H. 58, 6-17.
- Beiträge über das Gefüge von Spatlagerstätten. I. Teil. – Radex-Rdsch., 1968, H. 2, 113-126.
- Die Vererzung der Ostalpen, gesehen als Glied des Gebirgsbaues. – Archiv Lgstfg. Ostalpen, **8**, 1968, 1-136.
- Bemerkungen über das Erzvorkommen im Pirkergraben bei Oberdrauburg. – Car. II, **28 (F. KAHLER-Festschr.)**, 1971, 259-271.
- Geosynklinalbildung und Lagerstätten. – Archiv Lgstfg. Ostalpen, **13**, 1972, 3-33.
- Petrographischer Befund über einen Sandstein (Karbon oder Perm) aus dem Bleiberger Bruch. – In: H. HOLLER: Eine Monographie des Bleiberger Bruches. – Car. II, **Sh. 32**, 1974, 85.
- Notizen über das Eisenglanzvorkommen Rotrasten bei Ebene Reichenau, Kärnten. – Car. II, **168/88**, 1978, 13-23.

# Themenstraßen zur Montankultur Europas

Gerhard Sperl, Leoben

## 1. Einleitung

Themenstraßen sind seit einiger Zeit hoch in Mode: Die Weinstraße, die Schlösserstraße, die Apfelstraße, die Barockstraße usw... Man meint damit Wege, auf denen die Besucher sich bewegen sollten, um ein gemeinsames Thema vorgeführt zu bekommen. Meist sind es Fremdenverkehrsorganisationen, auch Zusammenschlüsse in Vereinsform, die diese Themen dem Touristen „vermarkten“ sollen. Auch werden, entsprechend dem eigentlichen Sinn des Wortes „Straße“ als Bauwerk, zur Durchführung von Reisen oder von Gütertausch, Transportwege damit bezeichnet: die Seidenstraße, die Bernsteinstraße; Besonderheit ist der Jakobsweg, ein Netzwerk von Straßen, die aus ganz Europa zum Grab des Apostels Jakobus in Santiago de Compostela im hohen Nordwesten Spaniens führen, hier wirklich als Fußweg gemeint.

Der Europarat in Straßburg hat zur Pflege der gemeinsamen Kultur Europas ein Institut ins Leben gerufen, das „Institute of Cultural Routes“ in Luxemburg, das für die Kulturwege Europas zuständig ist (1): Dort werden Projekte eingereicht, die dann den Titel eines „Europäischen Kulturweges“ erhalten, verbunden mit einem gemeinsamen Signet und der Förderung durch Publikationen und Veranstaltungen. Die Europäische Barockstraße, die Seidenstraße, die Straßen der Phönizier und etwa zehn weitere haben diese Bewertung als kulturverbindender Weg Europas erhalten.

## 2. Zu Themen des Montanwesens

Das Montanwesen im Allgemeinen, das Eisenwesen im Besonderen, hinterlassen seit der Urzeit ihre Spuren in der Landschaft, in der Kunst und dem sozialen Gefüge; die Kombination von Natur, Architektur, Wissenschaft und Technik macht den besonderen Reiz von Themenstraßen aus, die sich dem Montanwesen widmen. Mit der Einführung von Themenstraßen erhoffen sich Fremdenverkehrsorganisationen eine Belebung des Fremdenverkehrs besonders in Zonen, die vom Niedergang des Berg- und Hüttenwesens, sei es wegen Auflösung der Betriebe bei Heimsagung von Bergbauen oder Schließung von Hüttenwerken, sei es durch Verringerung der Arbeitsplätze infolge Rationalisierung, in wirtschaftlichen und oft auch sozialen Nachteil gekommen sind. Themenstraßen des Montanwesens haben daher eine besondere Bedeutung, doch steht auch oft die Schwierigkeit des Verständnisses technisch geprägter Gebiete er Einrichtungen einer weiten Akzeptanz im Wege. Erst kürzlich wurde in Ostdeutschland, im Mansfelder Kupferrevier, die „Mansfelder Kupferstraße“ (2) mit eben dieser Zielrichtung propagiert. Der Öblerner Kupferweg im steirischen Ennstal wiederum ist ein lokal begrenzter Wanderweg zu Stätten früherer Kupfergewinnung mit beachtlichem wirtschaftlichem Hintergrund bis in jüngste Zeit (3).

Denkbar wäre ein „Weg des frühen Kupfers“ von Eisenerz (Ramsau) über Johnsbach ins Paltental usw.; von den wichtigen Rohstoffen wurden z. B. Kohle, Glas, Magnetit, Talk, Zink und Blei bisher noch nicht mit einer „Straße“ hervorgehoben, doch gibt es seit einigen Jahren die „Via Aurea“ (goldener Weg), ein Reit- und Wanderweg des Tauerngoldes um den Goldberg der Hohen Tauern (4). Eine „Silberstraße“ gibt es hingegen im Gebiet um Freiberg in Sachsen, dort aber trotz der großen Bedeutung dieses Metalles in der Geschichte Europas noch keinen „Zinnweg“.

## 3. Fallbeispiele für Themenwege

3 a. **Der Erzwanderweg:** Der Weg des Erzes von der Passhöhe des Präbichls (1239 m ü. M.) zum Radwerk IV in Vordernberg (Steiermark):

Im 16. Jahrhundert erzeugte das Erzberggebiet jährlich in den Orten Innerberg-Eisenerz und Vordernberg je 100.000 Zentner Eisen (ca. 6.000 t), für die mehr als 15.000 t Erz zu den Öfen gefördert werden mussten. Während für die Zubereitung der Holzkohle und den Transport des Eisens zu den Märkten in Leoben, Steyr oder Waidhofen die „Eisenstraße“ allgemein zur Verfügung stand, musste der Transport des Erzes vom Bergbau zu den Öfen, auch wegen der vielen Einzelunternehmer, der Radmeister, individuell organisiert werden. Dies geschah in Eisenerz, das ja unterhalb der Erzlager lag, durch den Sackzug, wie er auch im Goldbergbau der Tauern dieser Zeit üblich war. Für Vordernberg, das die Bergbaue oberhalb der „Ebenhöhe“, etwa im Niveau des Präbichls, betrieb, waren ein längerer Horizontaltransport zur Passhöhe und der Transport bergab auf der „Eisenstraße“ nötig. Daneben führte bald, zumindest seit der Zeit Maria Theresias, die Post- und Commercialstraße für den normalen Personenverkehr (5).

Obwohl die Vordernberger Radmeister offiziell seit dem 16. Jahrhundert in der Radmeisterkommunität zusammengeschlossen waren (6), konnte ein gemeinsamer Erztransport erst mit dem Eintritt des Habsburgers Erzherzog Johann 1822 organisiert werden (7): Johann Dulnig (1802 – 1873), Oberhutmänn in Bleiberg, wurde 1830 berufen, die gemeinsame Erzförderung am Erzberg zu organisieren: Er errichtete bis 1836 ein Fördersystem für die Vordernberger Erze bis zum Erzbunker am Präbichl. Erst 1844 – 47 konnte dann der Taltransport zu den oberen Radwerken (I – IV) in Vordernberg hergestellt werden, ein System, das den Transport, die Erzvorbereitung durch Sieben und Rösten am Weg talab vorsah und so die Produktionskosten der Vordernberger Radwerke drastisch senkte. Zwei talwärts fördernde Schrägbahnen (Bremsberge) und

mehrere Erzmagazine („Halden“) wurden eingefügt. Am markantesten ist noch heute als Ruine die „Laurenti-Röst“, die, bei der mittelalterlichen Pfarrkirche St-Laurentius errichtet, von 1844 bis 1889 den metallurgisch wichtigen Röstprozess übernahm und damit die Radwerke entlastete (9).

Heute ist der Weg des Erzes als Themenweg ausgeschildert (**Abb. 1**). In einer Wanderung von etwa einer Stunde bergab vom Präbichl kann man hier den Weg des Erzes, erklärt durch Schautafeln, verfolgen. Die Wanderung sollte einen Besuch im einzigen vollständig erhaltenen historischen Hochofen (geschlossen 1911) des Radwerkes IV einschließen.

Die Wanderung in eindrucksvoller Landschaft, unter dem Polster (1910 m, auch Schiberg), der Griesmauer (2034 m), dem Trenchtling (2081 m) und der Vordernberger Mauer (1909 m), vorbei an Denkmälern zu Kultur und Technik, vielleicht auch in Kombination mit einer Fahrt auf der historischen (ehemaligen) Zahnradbahn-Strecke, kann ein bleibendes Erlebnis sein, das die Geschichte der frühen Industrie des Tales einem breiten Publikum näher bringt und gleichzeitig der Region um den Erzberg neue Lebensimpulse gibt.

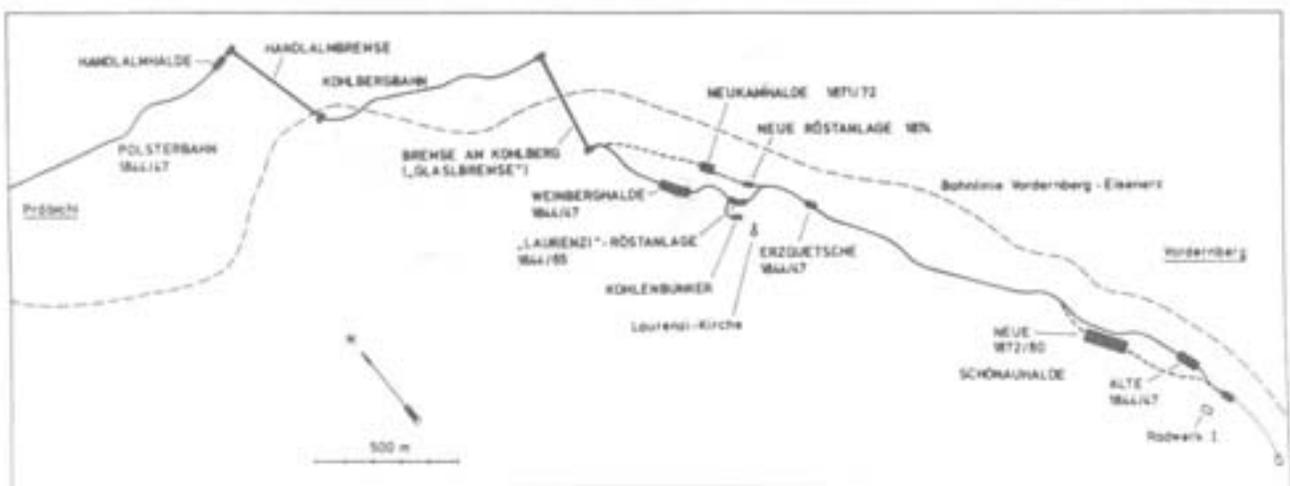
3 b. **Via Aurea –Wege des Goldes:** Der Rundweg zur Geschichte des Goldes um den Goldberg in den Hohen Tauern (Salzburg-Kärnten)

„Die Hohen Tauern gelten als eine der letzten großflächigen Naturlandschaften Europas. Das alpine Hochgebirge ist einer der faszinierendsten und reichhaltigsten Lebensräume unserer Erde – ein Ökosystem eigener Prägung und Bedeutung. Je mehr wir über unsere eigene Kulturgeschichte und unseren Lebensraum erfahren, umso eher können wir uns die Verantwortung gegenüber aller Schöpfung wieder vergegenwärtigen, damit sie auch in Zukunft in ihrer Schönheit und Einzigartigkeit erhalten und erlebbar bleibt.“(Mag. Kristina Bauch, Nationalpark Hohe Tauern 2002 in (10)).

Überlappend mit dem Nationalpark Hohe Tauern wurde durch eine Initiative aus Bad Hofgastein (Vzbgm. Walter Wihart) das Konzept eines Wanderweges durch die Gebiete des historischen, im späten Mittelalter und der frühen Neuzeit auch wirtschaftlich hochbedeutenden Edelmetallbergbaues vorgelegt. Es sollte eine Zusammenarbeit der Gemeinden entlang der Wege um den Hohen Goldberg sein. Dabei stand die Idee, das alte Gewerbe der Säumerei, des Transportes von Menschen und Waren im Hochgebirge mit Pferden und Maultieren, für den Tourismus und damit auch für die Präsentation der Montangeschichte nutzbar zu machen. Heute sind die Gemeinden Bad Hofgastein, Badgastein, Mallnitz, Obervellach, Flattach, Großkirchheim/Döllach, Heiligenblut und Rauris an der Initiative beteiligt, die die Rechtsform eines Vereines „Via Aurea“ hat. Offizielles Signet ist das Wappen Kaiser Maximilians I. (1459-1519) mit der Kette des Ordens vom Golden Vlies, letzteres Symbol der Goldsuche.

Die Geschichte der Gewinnung des Tauerngoldes ist lang: Schon in vorrömischer Zeit dürften die Kelten hier Gold, wohl aus den Flusssanden gewonnen haben (Strabo Geogr. 5,1,8), wenn auch der „Goldrausch“ im 2. Jahrhundert v. Chr., den Polybius (Strabo geogr. 4,6,12) noch erwähnt, im weiter östlich gelegenen Gebiet der Taurischer anzunehmen ist (11).

Das römische Gold aus Kärnten ist aber durch den Fund einer Barrengussform und einer aufwändigen Schmelzanlage nachweisbar, wobei die genaue Herkunft des Metalles, ob aus den Hohen Tauern oder dem Lavanttal (Kliening) einerseits, aus Seifengold oder Berggold andererseits nicht geklärt ist. Ein Teil des Goldes kam sicher aus dem Bergbau, wie Untersuchungen an Schlacken aus der Schmelzanlage nachweisen (12). Jedenfalls ist ein Warentransport in der Römerzeit über die Alpen für den Korntauern und das Hochtor nachgewiesen, der auch mit Goldbergbau in Verbindung stehen kann.



**Abb. 1:** Verlauf der von J. Dulnig in den Jahren 1844 – 1847 erbauten Erzförderanlage Präbichl-Vordernberg mit späteren Zubauten (schematisch). – Nach W. Schuster (7) und einem im Besitz von J. Slesak (†), Vordernberg, befindlichen Originalplan der „Förderanlage des Vordernberger Erzbergvereines“ (undatiert, um 1875) (aus 8).

Der mittelalterliche Bergbau beginnt im Jahr 1340 mit der Ortsangabe „im Neuwald bei der Blahütten“ (vielleicht ein Stuckofen zur Eisengewinnung?). Aber schon 1342 erscheint die erste Bergordnung "...iura montana in Chastune..." für die Gastein (13).



**Abb. 2:** Das „Weitmoserschloss“ in Bad Hofgastein war Sitz des wichtigsten Montanunternehmers des Landes im 16. Jahrhundert; heute ein Restaurant.

Die Edelmetallgewinnung erreichte im 16. Jahrhundert ihren Höhepunkt (Abb. 2), fiel dann aber wegen zunehmender Verarmung der Lagerstätten und Schwierigkeiten mit der Teufe ab. Letzte Versuche in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts mussten abgebrochen werden. Heute werden in Goldwaschzentren, die für Interessierte und Touristen eingerichtet sind, Goldmengen im Milligramm-Bereich gefunden, gleichwohl durch den touristischen Nutzen ein Wirtschaftsfaktor für die Region um den Goldberg.

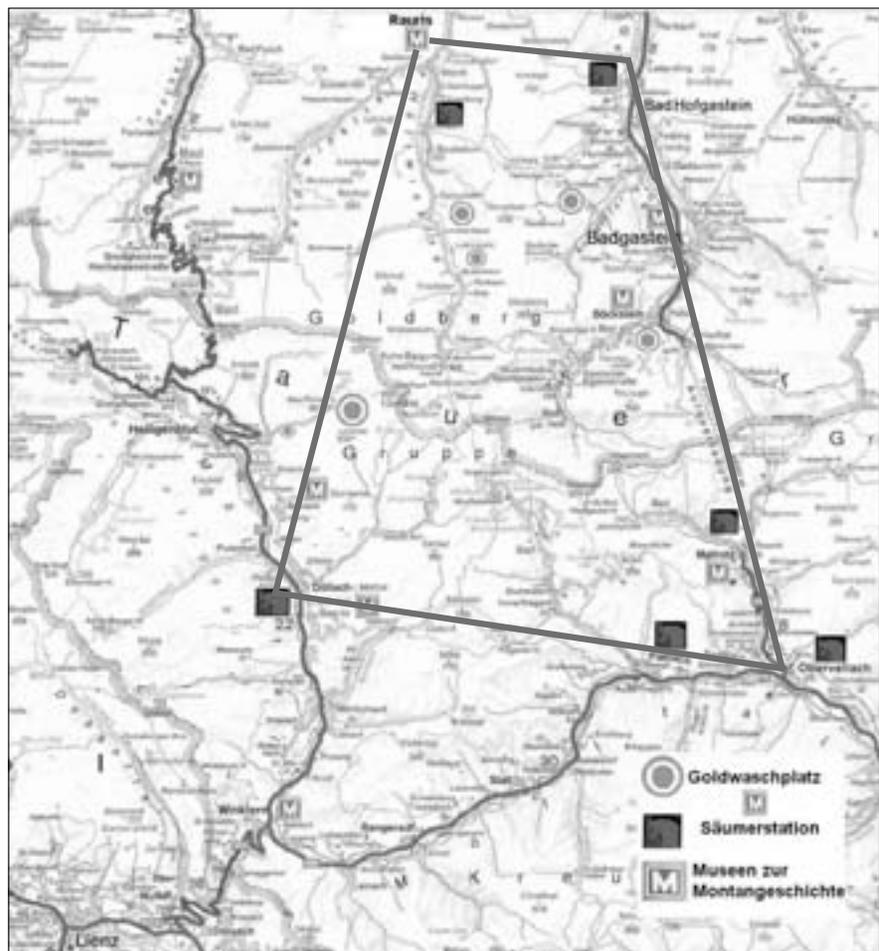
Geblichen sind nicht nur die Spuren des Bergbaues, Berghäuser, Stollen und Halden, auch der Verhüttung mit Ofenruinen und Schlackenhalde. Die einstige Blüte zwischen dem Drautal im Süden und der Salzach im Norden hat auch hervorragende Kunstwerke in der Architektur, Kirchen und Kapellen, auch Schlösser und Ansitze der Goldgewerker hinterlassen. Diese bilden heute den Dreiklang von urwüchsiger, meist unberührter Natur im Nationalpark Hohe Tauern mit den Spuren der Montangeschichte.

Das Konzept des Themenweges zum Tauerngold, der „Via Aurea“, vermerkt daher mit Stolz:

„Die Via Aurea ist für den Wanderer, aber auch zu Pferd, ein Erlebnis der besonderen Art. Die alten

Goldwege, die Saumpfade, welche die Reviere miteinander verbunden haben, werden wiederbelebt. Entlang diesen Wegen werden geführte Säumerwanderungen und Wanderritte durchgeführt. Sie lernen das Gewerbe des Säumens kennen, welches über viele Jahrhunderte hinweg die einzige Form des Warentransportes im alpinen Raum darstellte und gerade in der Epoche des Goldbergbaues in unserer Region von besonderer Wichtigkeit war:

Eine absolute Besonderheit und sicherlich in Österreich einzigartig ist das Wanderreiten rund um die Goldberggruppe der Hohen Tauern, der „Goldberg-Trail“. Unsere Salzburger und Kärntner Mitgliedsgemeinden werden dabei in einem Rundkurs von etwa 300 km Saumpfaden verbunden: Eine einzigartige Wegstrecke durch die wunderbare Natur des Nationalparks Hohe Tauern. Als Höhepunkte dieser Tour sind sicherlich die beiden Tauernüberquerungen am Hochtorn und am Mallnitzer Tauern zu bezeichnen. Die Tour führt an mehreren Reiterhöfen vorbei, welche bevorzugte Etappenziele der Strecke darstellen, und Ausgangspunkt, Ziel oder auch nur Station für Mensch und Pferd sind. Ebenso können Bergbaustätten, Bergbaumuseen, Goldwaschanlagen etc. unterwegs besucht werden.“ (aus (10), S. 13). (<http://www.via-aurea.com/>).



**Abb. 3:** Das Zentralgebiet des Projektes der „Via Aurea“ (Abb. 3) lässt sich als „Goldenes Viereck“ zwischen Rauris-Bad-Hofgastein-Obervellach und Döllach-Großkirchheim umschreiben, in dem die Goldwaschplätze, Säumtier-Stationen und Sehenswürdigkeiten konzentriert sind.

#### 4. Die Eisenstraßen

Die Idee der „Eisenstraße“ als Besichtigungsrouten hat ihre ältesten Wurzeln in der ersten zusammenfassenden Darstellung von Wilhelm Schuster schon 1940; darauf basierend schlug Franz Hofer, Heimatforscher und zeitweise Bürgermeister in Trofaiach, eine Exkursionsroute von Graz über Admont und die Eisenstraße von Hieflau nach Leoben vor. 1977 wurde dann vom Autor zusammen mit ihm eine Fotoreise von Leoben bis Hieflau durchgeführt und das Ergebnis als Diavortrag bei der ersten Tagung des Montanhistorischen Vereines 1978 in Vordernberg vorgestellt (14). Damals waren auch Vertreter anderer historischer Eisenzonen Europas, wie Stuart Smith vom „Ironbridge Gorge Museum Trust“ und Dr. Helmut Wolf, der Initiator der „Bayerischen Eisenstraße“ mit Vorträgen vertreten.

Das erste Konzept der „Steirischen Eisenstraße“ als Vorschlag einer Themenstraße umfasste nur das Gebiet zwischen Mur (Leoben) und Enns (Hieflau), die Zentralzone, die zwischen den Flüssen lag, die die Holzkohleverversorgung für die Öfen in Vordernberg und Innerberg-Eisenerz sicherstellten (15a/b). Als Zentrum gilt der Erzberg, der „Steirische Brotlaib“, wo auf der „Feistawiese“ schon 1932 von Wilhelm Schuster und Walter Schmid drei Rennöfen ausgegraben worden waren; heute gelten diese nicht mehr als römisch, sondern sind hochmittelalterlich, nach dem Befund der Keramik und einer C14-Datierung, sie sind in die Zeit vor der Einführung des Wasserrades im Erzberggebiet, um 1250 zu datieren. Um diese Zeit hatte die Eisenproduktion bereits überregionale Bedeutung erlangt.

Aus dem in Vordernberg 1978 gegründeten „Arbeitskreis Vordernberg“ entstand 1980 der „Arbeitskreis



Abb. 4: Das Konzept der Steirischen Eisenstraße im Jahre 1984 umfasste den Bereich von der Mur in Leoben bis zur Enns in Hieflau, mit der Option der Erweiterung nach Norden (17).

Steirische Eisenstraße“ des MHVÖ (16), der damals mit dem regionalen Entwicklungsverband zusammenarbeitete, sodass die Initiative auch in das Entwicklungskonzept Vordernberg/Eisenerz aufgenommen wurde (17). Daraus gründete sich (1982) der heute noch bestehende „Verein Steirische Eisenstraße“ (Abb. 4).

Bald wurde die Idee diskutiert, dass auch das nördliche Verarbeitungsgebiet des Erzberg-Eisens, die „Eisenwurz“, einbezogen werden sollte. Entsprechend der politischen Struktur eines damals existierenden Konzeptes der drei Bundesländer (Programm Eisenwurz) ergaben sich drei Arbeitsrichtungen, wobei Hans Jörg Köstler, montanhistorisch tätiger Metallurge und in Steyr geboren, für Oberösterreich, Egon Krajčec, LM Joanneum Graz, mit Freunden in Niederösterreich, und Gerhard Sperl, Leoben, für die steirische Eisenwurz, Material zur Montangeschichte der drei Eisenwurz-Zonen sammelten und erstmals in der Flößertaverne in Weyer an der Enns 1984 diskutierten. Daraufhin bildeten sich in Ober- und in Niederösterreich Eisenstraßenvereine, die heute eng mit den regionalen Tourismusverbänden zusammenarbeiten: In Oberösterreich der „Verband Pyhrn-Eisenwurz“, in Niederösterreich der „Kulturpark Eisenstraße-Ötscherland“, wie er jetzt heißt. Es sollte überlegt werden, neben den Zonen der bestehenden „Eisenstraßen“ Österreichs auch die historischen Eisenzonen um Hüttenberg in die „Österreichische Eisenstraße“ einzubeziehen.

#### Die Idee der „Europäischen Eisenstraße“ (European Iron Trail, EIT)

Bereits 1988 wurde vom Autor in Val Camonica, dem Tal der Hämmer um Bienno, im Rahmen einer internationalen Konferenz erstmalig die Idee einer „Europäischen Eisenstraße“ diskutiert (18) (Abb. 5, links).

Im Norden, im Umfeld der norwegischen Universitätsstadt Trondheim, in Budal, wurde in einer Konferenz das frühe Eisenwesen der Umgebung vorgeführt, wobei man auch, am derzeit nördlichsten Punkt der Europäischen Eisenstraße, Schmelzversuche mit einem Ofen nach Evenstadt aus dem 18. Jahrhundert machte. Ähnliche, größere historische Eisenzonen liegen in Schweden (Bergslagen etc.), wo es auch repräsentative Ausgrabungen zum frühesten Roheisenprozess (12./13. Jh.) gibt. In England ist Ironbridge nahe Birmingham wohl die heute bekannteste Zone des historischen, museal genutzten Eisenwesens mit bis zu 300.000 Besuchern jährlich: Die eiserne Brücke, aus Gusseisen um 1780 hergestellt, ist das weithin bekannte Symbol der „Geburtsstätte der Industriellen Revolution“. Neben der neuzeitlichen, heute als „Weltkulturerbe“ deklarierten Völklinger Hütte im Saarland ist auch die Luisenhütte, eine Gießerei mit erhaltener Einrichtung, ein wichtiges Denkmal des Eisenwesens in Deutschland.

Folgen wir wieder nach Süden, so ist das Grenzgebiet Österreich-Ungarn, genauer, das Burgenland und die Komitate Sopron und „Vas“ (= Eisen), eine zum Osten führende Eisenzone, die „Osterweiterung“ der Eisenstraße. Diese führt über Somogyfaiz südlich des Platten-sees mit frühgeschichtlicher Eisenerzeugung nach Buda-

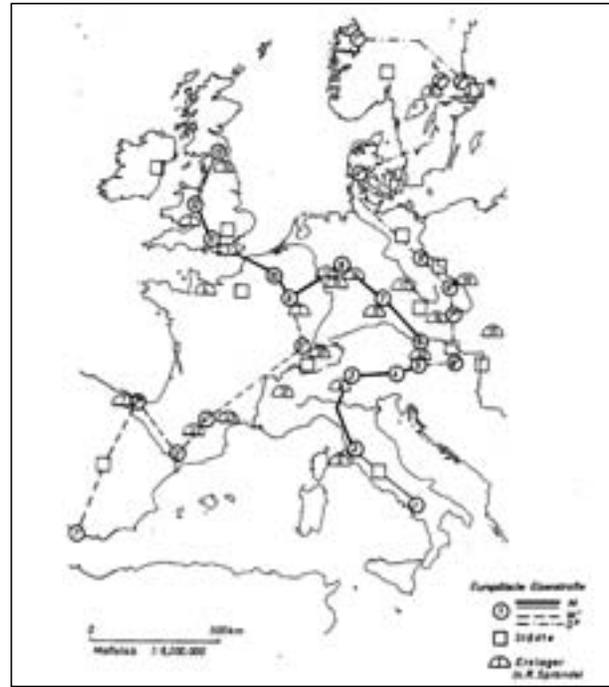


Abb. 5. Konzept der „Europäischen Eisenstraße“: links: 1988 (18) mit Eintragung wichtiger historischer Eisenzonen mit dem Hauptweg A (Populonia)–K (Ironbridge); rechts: Stand der Erweiterung bis 1993 (19); in der Zwischenzeit Osterweiterung über Miskolc (H) bis Kaschau (SK) und Reschitza (RO).

pest, von dort über die Gegend um Miskolc und das Hochofenmuseum Ujmassa, die Slowakei (Kaschau/Kosice) und nach Tschechien (Blansko); angeschlossen haben sich auch eine Gruppe in Klausenburg/Cluj-Napoca/Kolosvar in Rumänien mit dem uralten Eisenzentrum Toroczko/Rimetea in Transsylvanien (ung. Erdely) und die Landschaft um Reschitza-Anina im Banater Bergland.

Nach Süden ist neben Val Camonica, im Gebiet der „Bresciani“ in Norditalien, von wo das indirekte Verfahren im 15./16. Jahrhundert sich ausbreitete, und dem Kanaltal, vor allem die Eisenzone um die erzeiche Insel Elba, von Populonia/Piombino bis Follonica, wichtig, wo jüngste Ausgrabungen zum Eisenwesen der Etrusker sichtbar sind, dort aber auf dem Gelände der habsburgerzeitlichen Gießerei (1728) die Geschichte im „Museo del Ferro“ dokumentiert ist. Südlichster Punkt in Italien könnte die Eisenhütte im „Tal der Mühlen“ in Amalfi südlich von Neapel sein. Interesse an dem europäischen Eisenweg gibt es auch in den Pyrenäen mit Katalonien, Andorra und dem Baskenland mit langer Eisentraktion (Abb. 5, rechts). Die Zusammenarbeit in diesem Rahmen beschränkt sich derzeit noch auf persönliche wissenschaftliche Kontakte; eine Anerkennung der Initiative als Kulturstraße Europas durch die Institutionen des Europarates wurde angestrebt.

### 5. Ausblick:

Themenstraßen zur Montankultur Europas können aus historischen und geologischen Gründen alle Zweige des Montanwesens betreffen, Diamantbergbau vielleicht ausgenommen.

In der Geschichte der Kultur und Wirtschaft Europas hat sich das Hauptgebiet des Montanwesens verschoben:

Waren es vor allem in der späten Bronzezeit die Kupfervorkommen, deren Gewinnung und Verarbeitung markante Spuren hinterließen, so sind es um Christi Geburt die Eisenvorkommen, die durch Archäologie und später auch durch Erforschung der Schriftdokumente bedeutsam werden. Daneben, mit wechselnder Bedeutung waren es auch die Edelmetallvorkommen, vor allem jene im Erzbistum Salzburg, die große montanhistorische Bedeutung erlangten. Zu den wichtigen Rohstoffen der letzten hundert Jahre, der Kohle, dem Erdöl und dem Aluminium, gibt es zwar Museen mit historischen Aspekten in mehreren Ländern Europas, ihre kulturelle Hinterlassenschaft ist aber gering.

Vor allem die Zonen des historischen Eisenwesens sind wichtig für die gemeinsame Geschichte Europas; sie sollen zu einer „Europäischen Eisenstraße“ (European Iron Trail) mit Anerkennung durch den Europarat hervorgehoben werden. Landschaft, Geschichte, Technik und Kultur können in diesen Gebieten besonders wirkungsvoll angeboten werden. Die Wechselwirkung von Wissenschaft und Fremdenverkehr kann für beide Bereiche genutzt werden, wenn auch oft das geistige Erbe gegenüber dem sichtbaren vernachlässigt wird.

### 6. Bemerkungen und Literatur

- (1) Die Adresse: Institut Européen des Itinéraires Culturels, Tour Jacob – Plateau du Rham, L-2427 LUXEMBOURG, institut@culture-routes.lu, www.culture-routes.lu: „L’institut Européen des Itinéraires culturels est installé au Grand-Duché de Luxembourg depuis juillet 1997 et, depuis 1998, il est chargé d’assurer non seulement la continuité, mais aussi le développement du programme des itinéraires culturels du Conseil de l’Europe“

- (2) Rainer Slotta: Utopie oder Zukunft ?, in: Der Anschnitt Heft 3-5, 2003, S. 224-235.
- (3) Zum „Öblarner Kupferweg“ Publikation demnächst in „res montanarum“ 2005.
- (4) Fritz Gruber und Walter Wihart: Via Aurea, Wege des Tauerngoldes, Eigenverlag Via Aurea, Bad Hofgastein 2002.
- (5) Susanne Klemm: Neue Commercialstraße und Arzt = fuhr = weeg, Untersuchungen von Altstraßen in der Gemeinde Vordernberg, VB Leoben, Steiermark, in: Fundberichte aus Österreich 39(2000), S.145-166, mit Kartenbeilagen.
- (6) Richard Walzel: Die Radmeister-Communität in Vordernberg, in: Vita pro ferro, Festschrift für Robert Durrer. Schaffhausen 1965, S. 259-272.
- (7) Wilhelm Schuster: Die Erzbringung zu den alten Radwerken in Vordernberg, in: Werkszeitung der ÖAMG. 1 (1926), Nr. 2, S. 17-21, Nr. 3, S. 34-38; ders.: Die Erzbergbaue und Hütten der Österreichisch-Alpine Montangesellschaft, in: Die ÖAMG, 1881 – 1931. Wien 1931.II.Teil, S. 91-94.  
Hans Jörg Köstler und Alfred Weiß: Johann Dulnig (1802-1873) und die Erzförderanlagen vom Steirischen Erzberg zu den Vordernberger Radwerken, in: Berg- u. Hüttenmännische Monatshefte 125 (1980), Nr. 11, S. 579 – 582.
- (8) Hans Jörg Köstler (1982): Johann Dulnig 1802 – 1873, Ein Pionier des Erztransportes nach Vordernberg, in: Erzherzog Johann, Radmeister in Vordernberg 1822 – 1859, Katalog der Ausstellung in Vordernberg 1982, S. 33 – 42.
- (9) Hans Jörg Köstler: Die Erzröstanlage bei der St. Laurentius-Kirche in Vordernberg ("Laurenzi-Röst"). Alt-Leoben, Folge 9; Juni 1981.
- (10) Via Area s. (4)
- (11) Gernot Piccottini: Zum römerzeitlichen Bergbau in Kärnten, in: Grubenhunt und Ofensau, II (Beitragsband zur Landesausstellung Hüttenberg), Klagenfurt 1995, S. 139-146, s. a. Peter W. Haider: Zu den „norischen Tauriskern“. Eine quellen- und literaturkritische Studie, in Andreas Lippert (Hrsg.): Hochalpine Altstraßen im Raum Bockstein-Mallnitz, in: Bocksteiner Montana 10, VWGÖ Wien 1993, S. 219 – 243; auch: Gerhard Sperl: Drei Eisenbarren aus Heiligenblut, zu: Andreas Lippert: Ein Depot römischer Ambossbarren in den Hohen Tauern, in: Anodos, Studies of the Ancient world, 2/2002; Trnava 2002, S. 193 – 203.
- (12) Gerhard Sperl: Frühestes Werkstoff-Prüfzentrum am Magdalensberg, in: Rudolfinum (Jahrb. d. Landesmus. f. Kärnten) 2001, S. 151 – 156; dazu: Gernot Piccottini: Ausgrabungen Magdalensberg und Virunum, 2: Norisches Gold für Rom, in: Rudolfinum 1999 (Klagenfurt 2000), S. 68 – 76.
- (13) Karl-Heinz Ludwig und Fritz Gruber (1987): Gold- und Silberbergbau im Übergang vom Mittelalter zur Neuzeit. Das Salzburger Revier von Gastein und Rauris, Böhlau, Köln Wien 1987, S.11.
- (14) Franz Hofer: Die Steirische Eisenstraße, in: Montangeschichte des Erzberggebietes, MHVÖ Leoben 1979, S. 24 – 35.
- (15) a.) Gerhard Sperl: Die Steirische Eisenstraße, ein Kurzführer, MHVÖ 1982, Xerokopie, A4; 32 S., dazu 2. verb. Auflage: b.) ders.: Steirische Eisenstraße – ein Führer; 96 Seiten, MHVÖ Leoben 1984.
- (16) Gerhard Sperl: Die „Steirische Eisenstraße“ als lebendes Museum zur Montangeschichte; in: Katalog zur Landesausstellung Eisenerz 1984, S. 284 – 289.
- (17) Adolf Andel und Wilhelm Dabringer: Die Steirische Eisenstraße, Steinzeugen der Feuerzeit im eisernen Herzen Österreichs, Hrsg.: Reg. Entwicklungsverband Eisenerz 1983.
- (18) Gerhard Sperl: Il sentiero europeo del ferro; in: Dal Baso fuoco all'altoforno; Atti del 1. Simposio Valle Camonica 1988 „La siderurgia nell'antichità“, Grafo Edizioni, Brescia 1991, S. 17 – 22 ; s. a.:
- (19) Gerhard Sperl: Gedanken zu einer Europäischen Eisenstraße – die Gestaltung eines europäischen Kulturweges des Eisens unter dem Patronat des Europarates in Straßburg; in: „res montanarum“, Zeitschrift des Montanhistorischen Vereins für Österreich, Leoben 2/1991, S. 18 – 23.



# Die Messingindustrie in Oberkärnten und ihre Metallversorgung

Friedrich Hans Ucik, Köttmannsdorf (Kärnten)

MESSING ist kein selbstständiges, metallisches Element wie Gold, Eisen oder Blei, sondern eine Legierung aus Kupfer und Zink. Der Zweck der Legierung ist, die Eigenschaften der Ausgangsmetalle zu verändern, wobei meist eine größere Härte das Hauptziel ist. Je nach den mengenmäßigen Anteilen der beiden Einzelkomponenten Kupfer und Zink hatte die Messinglegierung ein anderes Aussehen und unterschiedliche Eigenschaften:

„Rotmessing“ („Tombak“) mit 80 % oder mehr Kupfer ist sehr geschmeidig und dehnbar und wurde zu „unechtem Blattgold“ verarbeitet. „Gelbmessing“ enthält bis zu 50 % Zink, während das blassgelbe „Weißmessing“ mit bis zu 80 % Zinkgehalt so spröde ist, dass es nur gegossen werden kann. Mittels welcher Technik die Babylonier und Assyrer schon im 3. Jahrtausend v. Chr. Messing herstellen konnten, ist ebenso unbekannt wie das

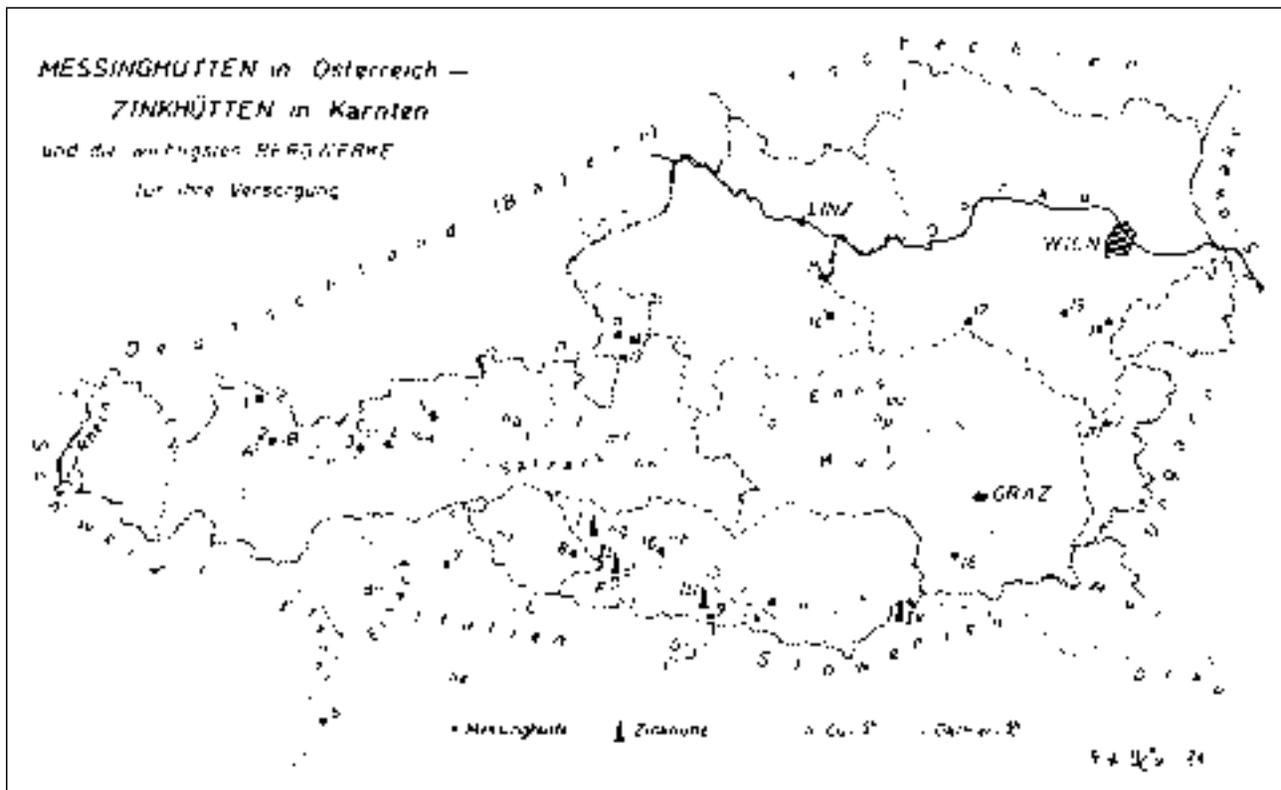


Abb. 1: Messinghütten in Österreich und Zinkhütten in Kärnten. (Übersichtsplan)

## MESSINGHÜTTEN

- 1...PFLACH bei Reutte
- 2...NASSEREITH
- 3...MÜHLAU bei Innsbruck
- 4...FRITZENS bei Innsbruck
- 5...ACHENRAIN-KRAMSACH
- 6...PERSEN bei Trient
- 7...BRUNECK
- 8...LIENZ
- 9...FUGGERAU
- 10...MÖLLBRÜCKE
- 11...GNIGL bei Salzburg
- 12...EBENAU
- 13...OBERALM
- 14...REICHRAMING
- 15...STEYR
- 16...FRAUENTHAL bei Deutschlandsberg
- 17...ANNABERG
- 18...NADELBURG bei Wiener Neustadt
- 19...OED an der Piesting
- 20...BERNSTEIN

## ZINKHÜTTEN

- I...DÖLLACH im Mölltal
- II...DELLACH im Drautal
- III...BLEIBERG
- IV...PRÄVALI

## KUPFERBERGWERKE

- a...Schwaz
  - d...Klausen
  - g...Groß-Fragant
  - j...div. Gruben bei Kötschach-Dellach i. G. (besonders Karnische Alpen)
  - b...Reviere bei Kitzbühel
  - e...Radlgraben
  - k...Umgebung Finkenstein
  - m...Mühlbach am Hochkönig
  - o...Walchen-Öblarn
  - r...Bernstein
  - c...Ahrntal
  - f...Defereggental (St. Jakob)
  - i...Drassnitz im Drautal
  - l...Leogang
  - n...Großarl
  - p...Kalwang
  - qu...Radmer
- außerhalb der Karte: Oberungarn (Slowakei), Banat (ungar.) und Kroatien

## GALMEIBERGWERKE

- A...Imst (Tschirgant)
- D...Rausch(en)berg/Bayern
- G...Raibl
- B...Feigenstein + Silberleiten (Fernpaß)
- E...Auronzo/Venetien
- C...Lafatsch-Roßloch
- F...Jauken

Verfahren, mit dem Perser angeblich bereits vor 2500 Jahren, die Griechen in der Antike und die Chinesen im 14. Jahrhundert metallisches Zink gewannen. Denn dieses Metall lässt sich nicht einfach aus seinen Erzen erschmelzen wie Eisen, Kupfer oder Blei, denn Zink verdampft bei 907 °C, während sich das durch Röstung des Zn-Verwitterungsminerals Galmei oder von Zinkblende erzeugte ZnO sich zusammen mit Holzkohle erst bei 1100 – 1300 °C in seine Einzelbestandteile zerlegen (reduzieren) lässt. Auf

jeden Fall war das im 16. und im 17. Jahrhundert bei uns bekannt gewordene Zinkmetall ein unbeabsichtigtes Nebenprodukt in den bereits relativ kompliziert gebauten Öfen des Harzer Bergbaues bei der Verhüttung komplexer Erze. PARACELSUS (1493 – 1541) bezeichnete das zinkhaltige Mineral Galmei als „Zincken“, das eigentliche Metall Zink erhielt von dem Goslarer Hüttenmann LÖHNEYSS seinen heutigen Namen, nachdem er es 1617 als selbstständiges Metall erkannt hatte.

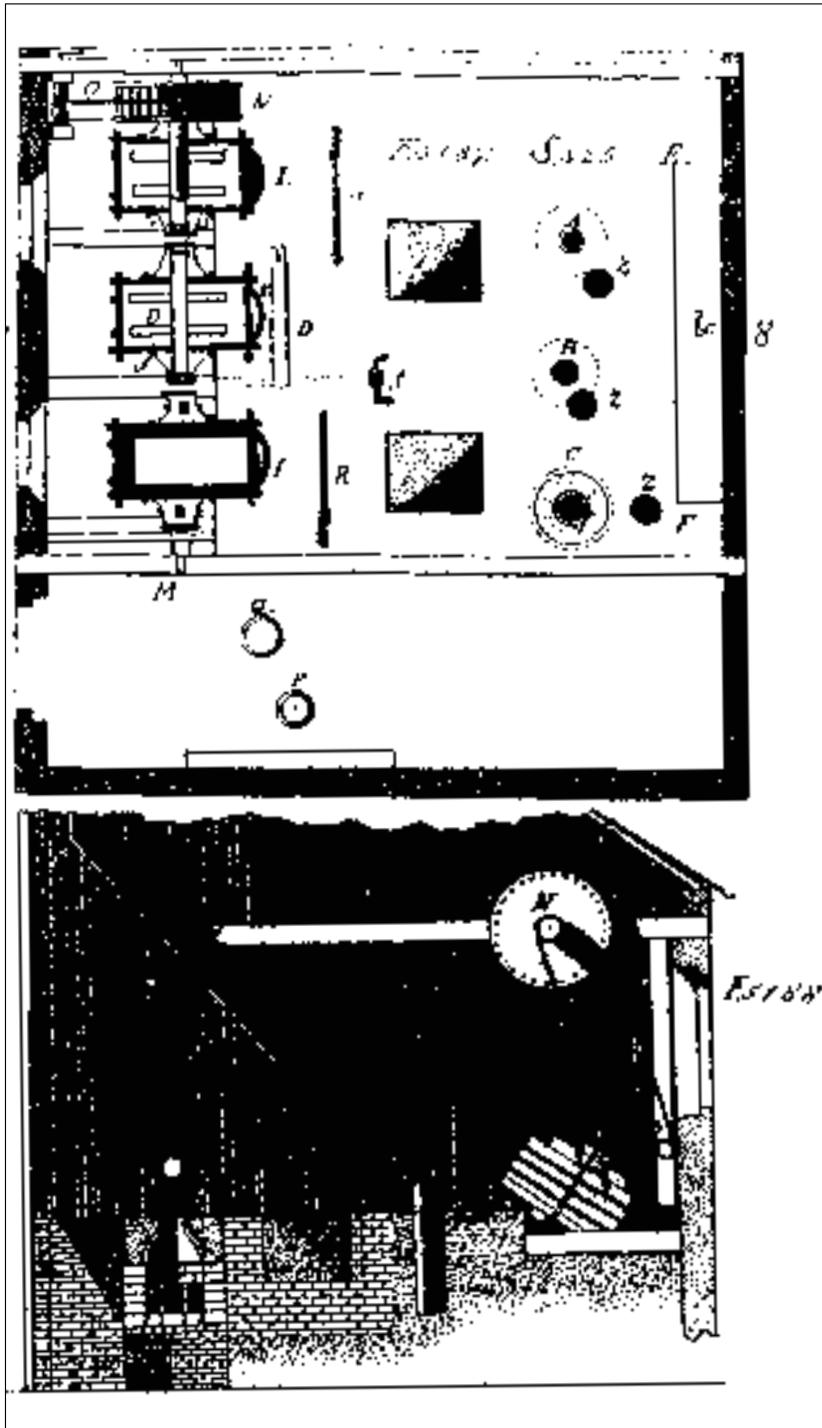


Abb. 2: oben (Fig. 5187): Grundriss der in den Boden versenkten Messingschmelzöfen (rechts) und der Gießsteine (links). Unten (Fig. 5188): Dasselbe wie oben im Querschnitt, jedoch gegenüber Fig. 5187 um 180° gedreht. In der Bildmitte die Schere zum Zerschneiden der gegossenen Rohmessingtafeln (KRÜNITZ, 1808).

Da die gezielte Gewinnung von metallischem Zink erst in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts gelang und zudem noch längere Zeit geheimgehalten wurde, musste man also einen technischen Trick anwenden, um trotzdem das begehrte Messing erzeugen zu können. Dieser Trick bestand darin, dass man das Zink Verwitterungsmaterial nach der Vermahlung zusammen mit pulverisierter Holzkohle und metallischem Kupfer in irdene Gefäße (Muffeln) füllte, diese dicht verschloss und dann erhitze. Das dampfförmig entweichende Zink musste sich in den verschlossenen Gefäßen zwangsläufig mit dem geschmolzenen Kupfer zu Messing legieren. Das im ersten Arbeitsgang erschmolzene Rohmessing wurde in einem zweiten Schritt unter neuerlicher Zugabe von Galmei, Kupfer und Altmessing zu Rohmessing der gewünschten Qualität weiterverarbeitet, das zwischen zwei Platten (meist aus Granit) zu 1 – 2 cm dicken Platten gegossen wurde. Diese Platten wurden dann zerschnitten und weiterverarbeitet. Da der Zn-Gehalt von „feinweißem“, „reschweißem“ und „rotem“ Galmei unterschiedlich war, und auch das Kupfer oft durch andere Metalle verunreinigt war, bedurfte es sehr erfahrener und daher von den Unternehmern intensiv umworbener Hüttenmeister, um gutes Messing erzeugen zu können.

Und Messing war ein wirtschaftlich sehr wichtiges Produkt, denn ein 1739 in Deutschland erschienenes Universallexikon zählte zahlreiche wichtige Waren verschiedenster Art auf, die einst aus Messing gefertigt wurden. Von der großen Zahl Haushaltsartikeln, Werkzeugen und sonstigen Produkten, die heute vielfach aus Aluminium, Stahl, Kunststoff und anderen Materialien gefertigt werden, seien einige wenige als Beispiele genannt: Kessel und Becken, Haushalts- und Küchengeräte

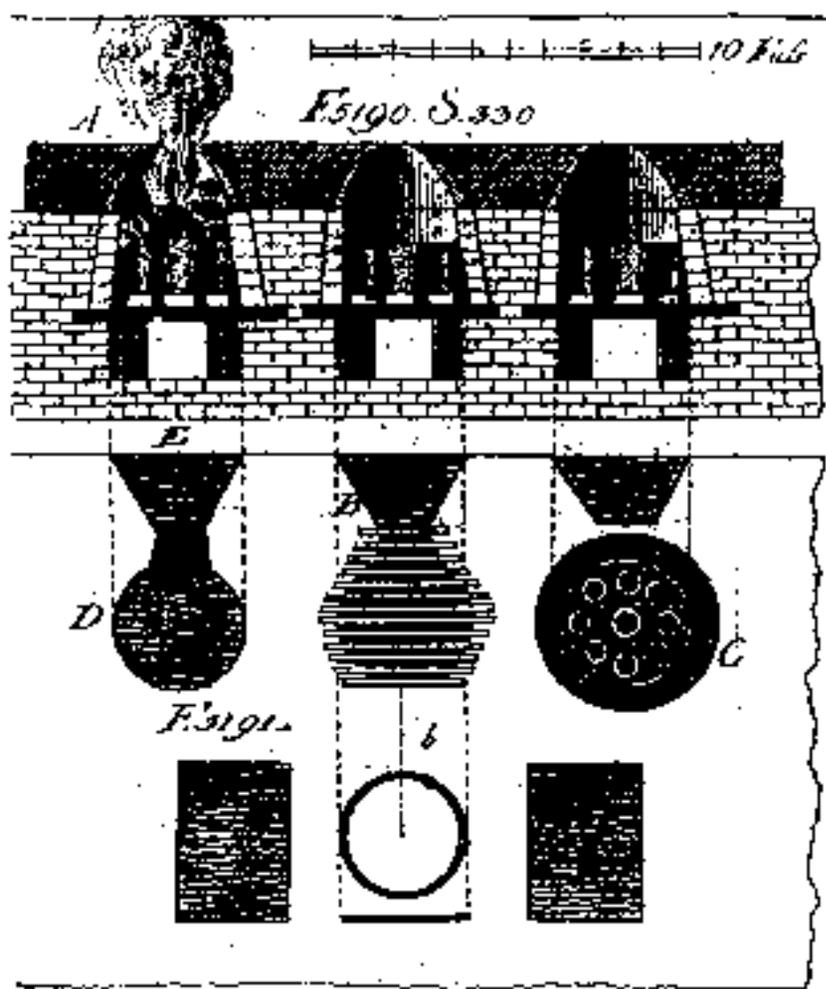


Abb. 3, Fig. 5190 (oben): Querschnitte durch die Messingschmelzöfen mit eingesetzten Tiegeln. Fig. 5191 (unten): Grundrisse der Öfen in drei verschiedenen Schnittebenen (KRÜNITZ, 1808).

wie Siebe und Schüsseln, Löffel, Strick-, Spick- und Nähadeln, Bügeleisen, Draht, Gewichte, Leuchter, Waagschalen, Glutpfannen, Beschlüge, Knöpfe, Nägel, Fingerhüte, Ketten und Haarnadeln.

Messing und Messingwaren waren also von großer wirtschaftlicher Bedeutung und brachten Geld ins Land, sodass jeder Territorialherr bestrebt war, entsprechende Betriebe in seinem Herrschaftsbereich zu besitzen. Die eigenen Betriebe wurden gefördert, die ausländischen hingegen durch Mauten, Ausfuhrverbote für eigene Rohstoffe, Vorschriften betreffend die Handels- und Transportwege etc. so viel wie möglich behindert. Der wirtschaftliche Erfolg einer Messingerzeugung war daher sehr vom ausreichenden Vorhandensein der Rohstoffe Kupfer, Zinkerz (Galmei) und Holzkohle im eigenen Land abhängig, was nicht immer der Fall war.

Aus dem Gebiet des heutigen Österreich einschließlich Südtirols sind 20 derartige alte Messinghütten bekannt, die in den jetzigen Bundesländern Tirol (8 Hütten), Salzburg (3), Ober- und Niederösterreich (5), Steiermark, Kärnten und Burgenland verschieden lang arbei-

teten. Die älteste bekannte Hütte wurde in Fritzens bei Innsbruck 1481 gegründet. In Kärnten wurde zunächst in der 1. Hälfte des 16. Jahrhunderts von den Fuggern vorübergehend eine Messinghütte bei Gailitz betrieben. Längerlebig war die 1599 von Ludwig von Dietrichstein in Möllbrücke errichtete Messinghütte, deren Jahreserzeugung schon nach knapp 20 Jahren bei 160 – 170 ctr. lag (rund 9 to). Der Galmei kam von Raibl und der Jauken im Gailtal. Der Bergbau Jauken hoch in den Gailtaler Alpen war allerdings lange Zeit als Bergbau eigentlich nicht sehr begehrt, weil der früher unverwertbare Galmei (ein Sammelname für verschiedene karbonatische und silikatische Zinkerze) mengenmäßig die gesuchten Bleierze weitaus übertraf. Die Verwertung des Galmeis für die Messingerzeugung kam also den Bergbaubesitzern in diesem Revier sehr gelegen. Außer der Messinghütte in Möllbrücke bezog auch die Hütte in Lienz (etwa 1565 – 1818) Galmei von der Jauken. Das Kupfer lieferten zunächst neben einigen kleinen Gruben im Raum Finkenstein in Kärnten die Steiermark und Oberungarn (Slowakei), ab etwa 1700 vor allem das neue Kupferbergwerk in der Groß-Fragant, das der steirische Gewerke Hans Adam Stampfer hier neu eröffnete. Es war das bei weitem

größte Kupfervorkommen in Kärnten, ist aber nach heutigen Maßstäben völlig bedeutungslos. Fallweise kam auch etwa Kupfer aus einem kleinen Kupfer-Blei-Silberbergwerk im Radlgraben bei Gmünd. Die Erzeugungstechnik war hier die gleiche wie in den anderen Werken jener Zeit. Bereits um 1630 verkaufte Dietrichstein die Messinghütte an einen gewissen Pachmann aus Villach, dem aber schon 1647 – nach dem Tode Pachmanns – die Brüder Hendl, Handelsherren aus Venedig, als neue Besitzer folgten. Die Hendl waren aber bereits wenige Jahre später schwer verschuldet, sodass 1664 Fürst Johann Ferdinand von Porcia aus Spittal den Betrieb erwarb und verbesserte. Unter den weiteren Eigentümern des Werkes in dessen 176 Jahre dauernden Betriebszeit sind nach den Fürsten Porcia der Tiroler Unternehmer Aschauer, der bereits Messingwerke in Achenrain und Lienz besaß, sowie zweimal der österreichische Staat (das „Ärar“) zu nennen. Ein Großbrand (1756) und ein Möll-Hochwasser (1771) hatten dem 1775 offiziell stillgelegten Werk zuletzt stark zugesetzt. Das bedeutet, dass dieses Messingwerk schon stillgelegt war, als ab etwa 1800 neue Hütten in Döllach im Mölltal und Dellach im Drautal bzw. nach 1820 in Prävali im Mießtal (heute



*Abb. 4: Das ehemalige Verwaltungsgebäude („Handels-Haus“) im Messingwerk Möllbrücke (Straßenfront). Heute Wohnhaus Dr. Thaler; mit Fresken von S. Lobisser (Aufnahme: F. H. Ucik, 1999).*



*Abb. 5: Gewölbe über dem früheren Werks-Triebwasserkanal im Messingwerk Möllbrücke (Aufnahme: F. H. Ucik, 2000).*

Prevalje bei Mežica/Slov.) das Metall Zink nach moderner Technik erzeugten. Einige der alten Messinghütten produzierten nun Messing auch durch die direkte gemeinsame Verschmelzung von Kupfer und Zink (Ebenau/Salzburg ab ca. 1820, Frauenthal/Weststeiermark ab etwa 1799, Nadelburg in Niederösterreich um 1810). Nach der Einstellung der Messingerzeugung in Möllbrücke wurden einige der Werksgebäude für andere industrielle Erzeugungen genutzt (Bleiweißfabrik der Familie Supersberg, Großköhlerei der Judenburger Eisenwerke AG). Auch heute sind noch zahlreiche ehemalige Betriebsgebäude vorhanden, werden als Wohnhäuser genutzt und prägen entscheidend das Bild des Ortszentrums von Möllbrücke.

#### **Literaturhinweise:**

- BRUNNTHALER, A. (2000): Reichraming. 576 Seiten; Messing S. 109-139. – Verlag Weishaupt.
- KRÜNITZ, J. G. (1808): Ökonom.-technolog. Encyclopädie oder allgemeines System der Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirtschaft. – Bei Jos. Georg Traßler, Brünn. Messing: 89. Theil, ab S. 307.
- PALME, R. (2000): Das Messingwerk Mühldorf bei Innsbruck. 159 Seiten, zahlreiche unnummerierte SW-Abbildungen. Berenkamp. Hall i. T.
- SCHUCH, A. (2000): Zur Geschichte des Bergbaues im südlichen Burgenland. – Burgenländische Forschungen. Band 81. Messing: S. 54-55. Eisenstadt.
- UCİK, F. H. (2002): Messing in Österreich. – Carinthia II, 112./192. Jg.: 161-188. Klagenfurt. (Mit älterer Literatur).



sachen in technisch-metallurgischer Rückständigkeit, kleinen und entlegenen Erzlagerstätten sowie meist langen Transportwegen lagen. So verarbeiteten in der Mitte des 19. Jahrhunderts die Oberkärntner Frischhütten (Stahlerzeugung) nur 7,5 % des Gesamtroheisenverbrauches in Kärnten, mussten aber 12,6 % des Gesamtholzkohlenverbrauches aufwenden, wofür 21,7 % der gesamten Hüttenbelegschaft Kärntens erforderlich waren. Auch der Bildungsdrang scheint zumindest im Berg- und Hüttenwesen kein übermäßig intensiver gewesen zu sein: von 1840 (Eröffnung der Montan-Lehranstalt in Vordernberg/Steiermark) bis 1890 frequentierten nur drei junge Männer die Leobener Bergakademie, nämlich Josef Ensfelder aus Kreuzen sowie Josef und Fritz Gängl v. Ehrenwerth aus Spittal a. d. Drau. Josef v. Ehrenwerth allerdings wirkte später als weltbekannter Stahlmetallurge und Professor für Hüttenkunde an der Bergakademie in Leoben (jetzt Montanuniversität).

Im Folgenden werden die in **Abb. 1** verzeichneten Betriebsstandorte meist in der Reihenfolge, wie sie dem jeweiligen Flusslauf entspricht, in gebotener Kürze dargestellt.

### Mölltal

Die Stahlerzeugung im Mölltal umfasste Mitte des 19. Jahrhunderts vier Hütten, nämlich in Lainach (ursprünglich eine Zinkhütte; 2 Frischfeuer, Eigentümer: Simon Thaddäus Komposch), in Napplach (angesehene Stahlfrischhütte mit 4 Feuern, Eigentümerin: Anna Maria Habtmann), in Mühlendorf und in Raggabach. Roheisen- und Holzkohlenverbrauch sowie Beschäftigtenzahl gehen aus Tabelle 1 hervor.

**Tabelle 1: Roheisen- und Holzkohlenverbrauch sowie Beschäftigtenzahl der Oberkärntner Frischhütten (ohne Liesertal) im Jahre 1855 (2).**

Standort der Frischhütte	Verbrauch 1855		Beschäftigtenzahl
	Roheisen t	Holzkohle m <sup>3</sup>	
Lainach	120	1.510	35
Raggabach	?	?	?
Napplach	148	3.134	8
Mühlendorf	143	1.907	11
Fellbach	280	5.788	8
Ponau	446	9.680	24
Tragin und Stadelbach	342	6.341	35
Kreuzen	460	1.997	32
Gössering	383	5.316	125 (?)
Grünburg	265	6.834	100 (?)
<b>Gesamt</b>	<b>2.587</b>	<b>42.507</b>	<b>378</b>

Die 1783 gegründete Gewerkschaft Mühlendorf – auf je zwei Frischfeuer und Hämmer konzessioniert – war seit 1831 Eigentum des Gewerkes Johann Scherl, der jährlich ungefähr 160 t Stahl (u. a. Sensen- und Münzstempelstahl) erzeugte und dafür zwölf Arbeiter beschäftigte (3). Im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts entwickelte sich die Hütte Mühlendorf überraschenderweise zu einem produktiven Betrieb, der unter dem rührigen Eigentümer Andreas

Klinzer nicht nur bis 1895 Frischherdstahl erzeugte, sondern auch Tiegelgussstahl aus Weißenfels und aus Mayerhöfl (bei Villach) verarbeitete (aber entgegen der immer wieder kolportierten Ansicht keinen Gussstahl erschmolz); die beiden letztgenannten Werke gehörten ebenfalls Andreas Klinzer. Hervorzuheben ist der Export von Stahlwaren nach Italien. Die zuletzt unter Heeresverwaltung produzierende Fabrik wurde 1918 stillgelegt (4).

Das im Bergbau Großfragant, der auf Hans Adam Stampfer, einen berühmten Gewerken und Metallurgen des 17. Jahrhunderts, zurückgeht, geförderte Kupfererz wurde bis 1834 im Flattacher Ortsteil Raggabach (auch Hüttendorf oder Schmelzhütte genannt) zu Kupfer und Schwefel verhüttet (5). Franz Sigmund Mulli, der letzte Eigentümer von Bergbau und Hütte, plante nach Auflassung der Kupfer- und Schwefelerzeugung in Raggabach eine Frischhütte samt Hammerwerk, wofür Franz Mulli (Franz Sigmunds Sohn) 1836 die bergbehördliche Bewilligung erhielt (6). 1841 ließ sich Franz Mulli mit dem „Eisensteinbergwerk Ragga“ (**Abb. 2**) belehnen, und das Oberbergamt Klagenfurt bewilligte sodann 1843 auch den Bau eines Hochofens in Raggabach; die betreffende Konzessionsurkunde lautet:

„Von dem k. k. illyrischen Oberbergamte und Berggerichte wird in Folge Reskripts der Hochwohlblöblichen Hofkammer im Münz- und Bergwesen, Wien, den 16. Dezember 1843, dem Herrn Franz Mulli, Eigentümer des Eisensteinbergwerkes Ragga, über sein bei der k. k. Bergerichts-Substitution in Bleiberg überreichtes Gesuch praes. 20. Juli 1843 die Concession zur Errichtung eines Eisenschmelzwerkes, d. i. eines Hochofens mit den zugehörigen Erzröststätten, im Orte Raggabach, Pfarre und Gemeinde Flattach, Bezirk Obervellach, Villacher Kreis, mit der Verpflichtung zur Zahlung der vorgeschriebenen Radfrohne an das hohe Montan-Aerar hiermit erteilt. Dieser Hochofen wird demnach als ein Zugehör des genannten Eisensteinbergbaues unter dem Complexal-Namen, Ragga Eisensteinberg- und Schmelzwerk' in das berggerichtliche Hauptschuldbuch aufgenommen. ... Klagenfurt am 30. Dezember 1843.“

Schon 1844/45 verkaufte Franz Mulli seinen Montanbesitz an den Gewerken Ferdinand v. Illitzstein, der im September 1845 den neuen Hochofen im nun „Annahütte“ genannten Werk anblasen lassen konnte (Roheisenerzeugung in Tabelle 2) (7)(8). Illitzstein erwarb bald danach Gruben-



**Abb. 2: Teil des 1841 verliehenen „Eisensteinbergwerks Ragga“ (Raggaalm oder Raggatal), dem der Hochofen in der „Annahütte“ in Raggabach bei Flattach bergrechtlich zugesprochen war. Aufnahme: H. J. Köstler, Juni 1993.**

maße in der „Seebacher Teuchl“ und im Lamnitztal sowie den „Emilienbau“ am Mallnitzer Tauern (Abb. 3). Die „Annahütte“ stellte nach einer zeitgenössischen Lithographie offensichtlich ein repräsentatives Eisenwerk dar (Abb. 4), zu dem auch ein Herrenhaus (Abb. 5) gehörte – Schönheit und Eleganz der Anlagen entsprachen aber der geringen Produktivität des Unternehmens keineswegs.

Ferdinand v. Illitzstein, an den heute eine gusseiserne Tafel in Obervellach (Abb. 6) erinnert, verkaufte 1848 Bergbaue und Hütten (Raggabach und Mühlendorf) seiner Frau Anna, die ihrerseits 1855 den Raggabacher Besitz an August Augustin (Obervellach) veräußerte. Die „Annahütte“ umfasste damals den mit Heißwind blasenden Hochofen (9), die Frisch- und die Puddelhütte. Unter Augustin wurde um 1860 eine Tiegelstahlhütte (Tiegelgussstahl) erbaut, aber schon 1861 kam der gesamte Betrieb zum Erliegen. Carl

**Tabelle 2: Jährliche Roheisenerzeugung der Hochöfen in Raggabach, Kreuzen und Laas. 1822-1869 ... (7), 1876 ... (8).**

Jahr	Roheisenerzeugung t/Jahr		
	Raggabach	Kreuzen	Laas
1822			102
1823			173
1835			159
1836			171
1837			93
1837			119
1839			45
1840 (a)			42
1841		361	
1842		283	127
1843		477	232
1844		60	220
1845	97	213	90
1846	22	22	257
1847	239		145
1848	312		
1849	199		
1850	203		
1851			
1852	356		
1853	255		
1854	159	22	
1855		129	
1856		174	
1857	300	320	
1858		646	
1859	311	477	
1860	385		
1861	255		
1868		419	
1869 (b)		440	
1876		240	

(a) Heft 3.436 t  
Lölling 4.285 t

(b) Heft 10.069 t  
Lölling 12.624 t

Rochatas Vorschlag 1878, den Kupferbergbau Großfragant zu gewältigen und die „Annahütte“ wieder zu einer Kupferhütte umzugestalten, verlief ebenso im Sande wie Pläne zur neuerlichen Eisenerzförderung um 1937/38.

Von der „Annahütte“ sind einige Mauerreste übriggeblieben, die wohl keine Schlüsse auf metallurgische Vorgänge zulassen. Trotzdem oder eben deshalb wünscht sich der



*Abb. 3: Berghausruine (Knappenhaus) beim Eisenerzbergbau „Emilienbau“ am Mallnitzer Tauern; Erzlieferungen zur „Annahütte“ in Raggabach bei Flattach. Bildarchiv H. J. Köstler, Aufnahme: K. H. Kassl, Juni 1994.*



*Abb. 4: Eisenwerk „Annahütte“ in Raggabach bei Flattach. Links: Verweserhaus (?), links der Bildmitte: Hüttengebäude mit Hochofen und Gichturm; um 1850 (?). Unsignierte und undatierte Lithographie im Landesmuseum für Kärnten, Klagenfurt.*



*Abb. 5: Wahrscheinlich gegen Ende des 17. Jahrhunderts von Hans Adam Stampfer erbautes Herrenhaus der ehemaligen Kupferhütte in Raggabach bei Flattach. Aufnahme: H. J. Köstler, März 1967.*



**Abb. 6:** Gusseisenplatte mit alchemistischem Symbol für Eisen, bergmännischem Emblem „Schlägel und Eisen“ sowie Monogramm F.v.I. = Ferdinand von Illitzstein, Eigentümer der „Annahütte“ von 1844/45 bis 1848; die möglicherweise in der „Annahütte“ gegossene Platte (Guss erster Schmelzung, d. h. unmittelbar aus dem Hochofen) befindet sich jetzt in Obervellach. Aufnahme: H. J. Köstler, September 2003.

nicht nur an der Raggaschlucht interessierte Besucher eine Informationstafel, die auch die einst bekannten Namen Hans Adam Stampfer, Franz (Sigmund) Mulli und Ferdinand v. Illitzstein erwähnt.

#### **Drautal** (ohne Raum Villach)

Mehrere kleine Eisenerzlagerstätten zwischen der Landesgrenze zu Tirol und dem Raum Oberdrauburg bildeten bis in das letzte Drittel des 18. Jahrhunderts die Rohstoffbasis für einen Flossofen in Simmerlach. (Schlacken des Schmelzbetriebes sind noch zu finden!) Vor allem der Bergbau auf dem Rosengarten („Unholden“) hat im Gelände deutliche Spuren hinterlassen (**Abb. 7 und 8**). Über allfällige montanistische Tätigkeiten zu späterer Zeit liegen derzeit keine Nachrichten vor, wie überhaupt diese Gegend im Eisenwesen keine bemerkenswerte Bedeutung erreichen konnte.

Die Hammerwerke in Dellach im Drautal, Steinfeld und Fellbach sind mit dem Gewerkenamen Johann Nepomuk Riemer untrennbar verbunden, Steinfeld und Fellbach auch mit der Gewerkenfamilie Hoffer bzw. v. Ankershofen. J. N. Riemer, einer der hervorragendsten Unternehmer Oberkärntens in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, erwarb zwischen 1815 und 1825 schrittweise die Frischhütten und Hammerwerke in Ponau (bei Spittal a. d. Drau), Fellbach, Steinfeld, Dellach (Drautal) und Napplach (Mölltal), worauf er diese veralteten Werke (siehe Tabelle 1) in der „Rie-



**Abb. 7:** Pinge über einem Stollen des Eisenerzbergbaues „Unholden“ auf dem Rosengarten (nahe Oberdrauburg). Aufnahme: H. J. Köstler, Juli 2000.

ner’schen Gewerkschaft“ – so die gängige Bezeichnung – vereinigte und sodann durchgreifend modernisieren ließ: Darüber heißt es 1840 in einem heute montangeschichtlich wertvollen Ausstellungsbericht (10):

„Ponau, auf die Stahl-Erzeugung eingerichtet, hat 1 Bratfeuer (11), 6 Zerrennfeuer (12) mit 4 Schlägen (von einem Wasserrad angetriebene Schwanzhämmer); dann 3 Wärmefeuere (Schmiedefeuere) mit 3 Schlägen, und wurde in den Jahren 1831 und 1832 ganz neu erbaut.

Fellbach besteht aus 2 Bratfeuern, 4 Zerrennfeuern mit 4 Schlägen, dann aus 1 Wärmefeuere mit 1 Schlage. Alle Werksgebäude haben seit den Jahren 1827 bis 1830 eine totale Veränderung erlitten.

Napplach wurde größten Theils neu erbaut. Diese Gewerkschaft (=Werk) bilden 1 Brat- 4 Zerrennfeuer mit 4 Schlägen.

Bei der Gewerkschaft Steinfeld (13) sind 2 Brat- und 3 Zerrennfeuer mit 3 Schlägen; dann 2 Wärmefeuere mit 2 Schlägen im Betriebe.

Dellach war ursprünglich eine Zinkhütte, wurde erst in neuester Zeit in ein Hammerwerk verwandelt, und in den Jahren 1834 und 1835 von Grund auf neu gebaut; es besteht aus 1 Brat- und 3 Zerrennfeuern mit 3 Schlägen, und 1 Wärmefeuere mit 1 Schlage.

Diese bedeutenden Werke produciren in einem Jahre ... zusammen 3.200 Meiler (1.792 t) Stahl und Eisen. Sie ernähren 242 Arbeiter, und da sie in einem Jahre ungefähr 4.000 Meiler (2.240 t) Roheisen consumiren, so beschäftigen sie zugleich in jeder Woche 50 Pferde sammt den Fuhrleuten durch die Zufuhr desselben von den sehr entlegenen Hochöfen.“

Der Bericht spricht somit die bereits eingangs erwähnte „Roheisennot“ im westlichen Kärnten an; hohe Transportkosten – Anlieferung meistens aus dem Raum Hüttenberg – verteuerten selbstverständlich die Endprodukte, auf denen zusätzlich die keineswegs geringen Kosten brauchbarer Holzkohle lasteten. Es überrascht daher, dass sich der umsichtige Johann Nepomuk Riemer zu dem höherwertigen Produkt ‚gewalztes Blech‘ (Schwarzblech) nicht entschließen konnte oder wollte.

Alle genannten Hütten und Hämmer der Riemer’schen Gewerkschaft gelangten um 1850 in andere Hände und wurden spätestens um 1870/80 als hoffnungslos veraltete Anlagen stillgelegt. Bald danach verfielen die Gebäude oder wurden nach Umbau anderen Verwendungszwecken zuge-



**Abb. 8:** Eisenerzstücke (im Wesentlichen Limonit) beim Bergbau „Unholden“ auf dem Rosengarten. Aufnahme: H. J. Köstler, Juli 2000.

führt; so richteten Johann und Adolf Müller 1893 in den Fellbacher Objekten eine Holzstoff- und Weißpappenfabrik samt Sägewerk ein (14). **Abb. 9** zeigt das „Hammerhaus“ des ehemaligen Eisenwerkes in Fellbach.

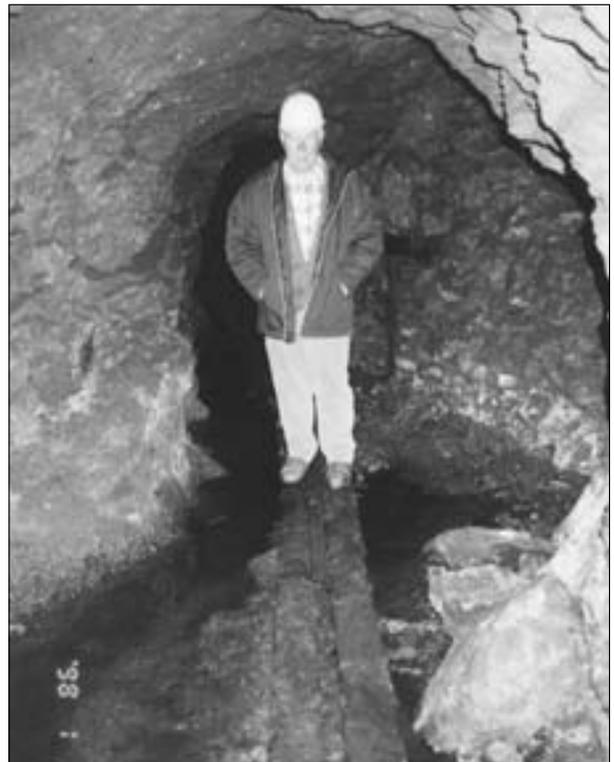


**Abb. 9:** „Hammerhaus“ des ehemaligen Eisenwerkes in Fellbach (im Drautal). Aufnahme: H. J. Köstler, September 1977.

In der Ranzen (Zauchengraben) nördlich von Lengholz befindet sich ein unter Bezeichnung „Lodron’scher Eisenbergbau“ aufscheinender Bergbau auf Siderit und Eisenglimmer. Wie schon der Name andeutet, war dieser Bergbau in der letzten Zeit seines Bestehens Eigentum der gräflichen Familie Lodron, die u. a. je einen Hochofen in Eisentratten und in Kremsbrücke im Liesertal betrieb; das Eisentrattener Schmelzwerk – wesentliche Teile des gut restaurierten „Konstantin-Hochofens“ sind noch vorhanden – bezog Eisenerz nicht nur aus der Innerkrems, sondern auch aus der Ranzen. Der Bergbau Ranzen soll erst 1830 „gegründet“ worden sein; 1859 gelangte er an Konstantin Grafen v. Lodron und wurde 1881 ungefähr gleichzeitig mit der Stilllegung der Hütte Eisentratten aufgelassen (15). Zuletzt bestand der Bergbau aus vier Grubenmaßen (16).

Der heute nicht mehr allgemein bekannte Ranzener Bergbau birgt montangeschichtlich wertvolle Gegenstände, wie die **Abb. 10, 11** und **12** veranschaulichen; (noch) einigermaßen erhaltene Spurnagelschienen und Teile einer Pumpenanlage seien hervorgehoben.

Die „Hochgräfliche Widmannische Gewerkschaft“ verfügte nach Auflassung ihres Hochofens (Flossofen) in Stockenboi über keine eigene Roheisenerzeugung. Erst 1841 änderte sich dieser keineswegs vorteilhafte Zustand, als der 1840 in der Kreuzen erbaute kleine Hochofen zu Beginn des folgenden Jahres angeblasen wurde; zuvor hatte man einige Probeschmelzungen mit offenbar eisenarmen Erzen und eisenreichen Zunder („Hammersinter“) durchgeführt. **Abb. 13** zeigt den (stark vereinfachten) Bauplan für die Kreuzener Schmelzanlage: links einen Grundriss mit Aufzug und Erzquetsche (für die Zerkleinerung grobstückigen Erzes), dem „zweiförmigen“ Hochofen (zwei mit Kaltwind beaufschlagte Blasformen) und dem ebenfalls nur andeutungsweise gezeichneten Gebläse-raum; rechts einen senkrechten Schnitt durch Ofen (Ofenprofil) und Rauchhaube. Wie es scheint, hatte der neue Hochofen nicht alle Erwartungen erfüllt, denn schon 1842 entstand der Plan für eine geänderte Zustellung (**Abb. 14**). Überdies gichtete man bald immer mehr Frischherd-schlacke (Recycling!), bis das ohnehin eisenarme Erz schließlich ganz wegfiel; im letzten Schmelzjahr 1876 er-



**Abb. 10:** Eisenerzbergbau (Siderit und Eisenglimmer) in der Ranzen bei Lengholz; Holzschienen für Spurnagelhunte. Aufnahme: K. H. Kassl, Dezember 2000.



**Abb. 11:** Eisenerzbergbau in der Ranzen; Stempel in einem ehemaligen Abbaubereich. Aufnahme: H. J. Köstler, Dezember 2000.

gaben 495 t Frischherd-schlacken und Sinter mit 2.945 m<sup>3</sup> Holzkohle 240 t weißes Roheisen (8); die in Tabelle 2 angeführten jährlichen Schmelzkampagnen dauerten jeweils nur einige Wochen, worauf die niedrige Roheisenproduktion zurückgeht. Außerdem verfügte der Kreuzener Hochofen zeit seines Bestehens über keinen Winderhitzer.



Abb. 12: Holzrohr einer Wasserhaltungsanlage (Pumpenanlage) im Eisenerzbergbau in der Ranzen; Innendurchmesser des Rohres ca. 10 cm. Aufnahme: H. J. Köstler, Dezember 2000.

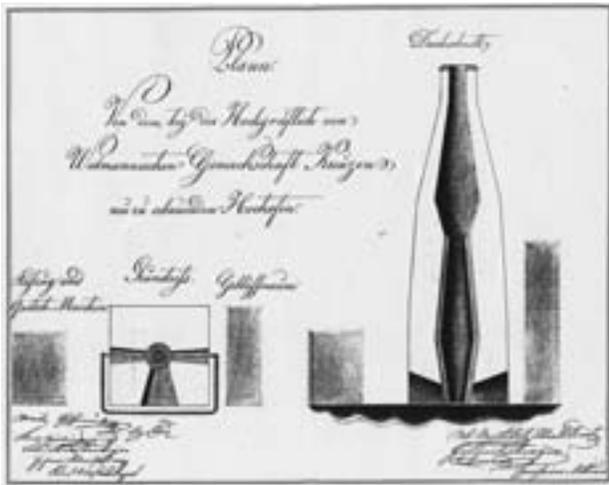


Abb. 13: Bauplan des 1840 erbauten und am 6. Jänner 1841 angeblasenen Hochofens der „Hochgräflich von Widmannischen Gewerkschaft“ in der Kreuzen. Kärntner Landesarchiv Klagenfurt. Kreisamt Villach, Fasz. 540: Undatierter Bauplan bei dem mit 24. März 1840 datierten Gesuch der Graf Widmann'schen Werksdirektion in Paternion um Baugenehmigung.

In den 1830er Jahren, also vor Inbetriebnahme des Kreuzener Hochofens, „... (bestanden) ... die Graf v. Widmann'schen Werke aus 16 Frischfeuern, 4 Wärmefeuern, 4 Hilfsfeuern, dann einer Draht- und Nagelfabrik. Sie consumiren jährlich 80-90.000 kärntnerische Schaff (ca. 39.400-44.300 m<sup>3</sup>) Holzkohle, dann bei 18.000 Cntr. (1.100 t) Roh-eisen meist aus Unterkärnten“. Als wichtiger Produktionszweig galt die Draht- und die Fassreifenfertigung wegen lebhaften Exportes in das „Venetianische“ (17).

Josef Rossiwall weist für 1855 folgende Widmann'sche Hammerwerke aus (siehe auch Tabelle 1): Kreuzen (1 Frischfeuer und 1 Puddelofen) sowie Tragin und Stadelbach (4 Frischfeuer). Für 1873 werden Tragin, Kreuzen und Feistritz a. d. Drau (5 Frischfeuer) (18) vermerkt; 1875 hält das Österreichische Montan-Handbuch fest (19): Kreuzen und Tragin mit je 2 Frischfeuern und insgesamt 5 Hämmern (Schläge). Alle Widmann'schen Hütten wurden in den frühen 1880er Jahren eingestellt, denn das Montan-Handbuch für 1880 verzeichnet diese Betriebe nicht mehr (20).

Obwohl die Khevenhüller-Chronik von 1620 bzw. 1625 den zeitlichen Rahmen vorliegender Publikation bei wei-

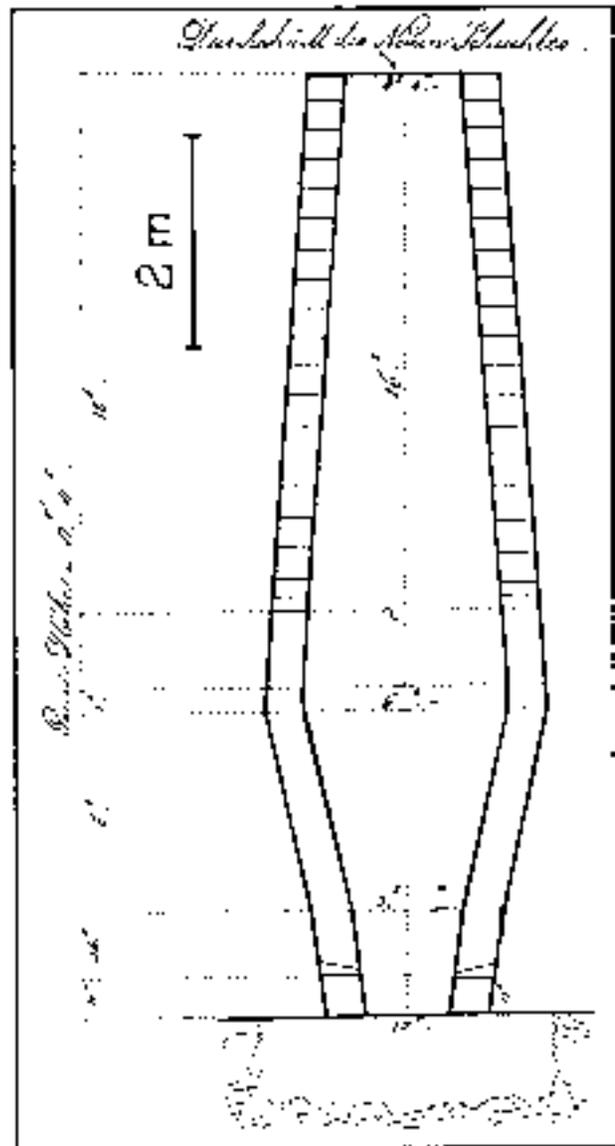


Abb. 14: „Praes. 19. July 1842: Plan über den neu zuzustellenden Hochofen in Kreuzen für die im September zu beginnende Campagne“. Kärntner Landesarchiv Klagenfurt. Herrschaft Paternion, Fasz. 99.

tem sprengt, sei doch auf die ungewöhnlich instruktiven (und schönen) Bilder in der 1980 erschienenen Reproduktion der „Chronik“ expressis verbis hingewiesen (21). Erwähnt seien Tafel 26 mit belebten Arbeitsräumen der Weißblechfabrik (verzinnertes Blech) in der Kreuzen und Tafel 27 mit dem um 1625 errichteten Blechhammerwerk (Blechschmiede) in Feistritz a. d. Drau sowie – außerhalb der hier erörterten Region – Tafel 30 mit „Floßofenwerk Eisentratten samt Verweserhaus und Kohlbarren des Eisenhammers im Jahre 1612“.

### Gailtal

Franz Anton R. v. Marcher, Oberbergamtsdirektor in Klagenfurt, berichtet 1809, dass er für seine umfangreichen Eisenhüttenkunde-Bücher – heute unentbehrliche Fundgruben für die Metallurgiegeschichte – keine Betriebskennzahlen der Stucköfen in Mauthen und in Jadersdorf (Gitschtal) sowie des Flossofens in Dellach (Gailtal) erheben konnte – „(diese Öfen) standen schon zu lange still,

und sind zum Theil auch schon eingegangen. Man verschmolz am ersteren Blutstein (Hämatit) aus Sittmoos, am zweyten etwas kiesige (d. h. schwefelreiche) Brauneisensteine und Ockererze aus dem Gitschthale und an dem dritten Spatheisensteine aus den Gruben zu Leifling. Der Mangel an Eisensteinen stellte in späterer Zeit alle (Öfen) in Ruhe“ (22). Auch über den Flossofen (?) im Partelmaasgraben, der Erze von der Sausengalm verhüttet hat, scheinen derzeit keine Angaben vorzuliegen.

Das „Eisenberg- und Schmelzwerk Laas“ wurde zwischen 1805 und 1834 mit Grubenmaßen in folgenden Gebieten belehnt: Oberbirk (Landgericht Drauburg); Jauken, Sipnitzberg und Lieflinger Berg (Landgericht Goldenstein); Plöckenwiese (Landgericht Pittersberg), Mölblinger Graben und Dellacher Gemeindealpe. Der 1817 angeblasene Hochofen (jährliche Roheisenerzeugung in Tabelle 2) kam 1832 an Mathia di Gaspero und 1841 an Paul Benz, der 1847 den Hochofenbetrieb samt Erzförderung wegen Unrentabilität einstellte. (Ein Winderhitzer, der zur Verminderung des spezifischen Holzkohlenverbrauches beigetragen hätte, wurde nicht mehr eingebaut.) Unter Eduard Sortsch erfolgte 1865 die Löschung aller Grubenmaße und der somit praktisch zwecklosen Schmelzkonzession (23).

Wichtige Gebäude des Hochofenwerkes sind erhalten geblieben und zum Teil bis in die jüngste Vergangenheit genutzt worden; sie vermitteln heute sehr klare Vorstellungen von einer Schmelzhütte aus der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts (Abb. 15, 16 und 17): Kohlbarren (ohne Dach), Hochofen sowie Verwaltungs- und Personalhaus; die Erzröstanlage (zwei „Röststadel“) hat durch einen „modernen“ Zubau sehr gelitten und bedarf darüber hinaus drin-



**Abb. 15: Hochofen mit Hüttengebäude (rechts) und Kohlbarren (links) in Laas am Gailbergsattel. Aufnahme: H. J. Köstler, Mai 1987.**



**Abb. 16: Kohlbarren des Hochofenwerkes in Laas. Aufnahme: H. J. Köstler, Mai 1987.**



**Abb. 17: Verwaltungs- und Personalhaus beim Hochofen in Laas. Aufnahme: H. J. Köstler, September 2003.**



**Abb. 18: Erzröstanlage (zwei aneinander gebaute „Röststadel“) beim Hochofen in Laas – soweit bekannt, die einzige erhaltene Röstanlage dieser Art in Österreich. Aufnahme: J. van Ikenen, Juli 2003.**

gend einer baulichen Sanierung (Abb. 18), die auch beim (noch) eindrucksvollen Kohlbarren zu empfehlen wäre. Im Einvernehmen mit dem Eigentümer der ehemaligen Schmelzanlage sollte zumindest eine bescheidene montangeschichtliche Erschließung des Hochofenwerkes Laas erörtert werden – die Anbringung einer Informationstafel könnte als erste Maßnahme in Frage kommen.

Der Vollständigkeit halber sei auch der Eisenoackerbergbau auf der Straniger Alm angeführt, obwohl sich Eisenoacker nicht für die Verhüttung, sondern nur für die Gasreinigung und die Farbenerzeugung eignet. Kleinere Mengen an Ocker wurden von 1927 bis 1949 gewonnen und teilweise in der Steiermark aufbereitet (24).

Sieht man vom Jadersdorfer Schmelzofen ab, so steht außer Frage, dass das Gitschtaler Eisenwesen erst durch Dr. Bartholomäus Wodley (1759-1841) (Abb. 19), einen aus Krainburg stammenden, in Klagenfurt tätigen Hof- und Gerichtsadvokaten, geschaffen wurde (25)(26). Wodley hatte nämlich Gössering als (wohl etwas ungewöhnlichen) Standort eines zu errichtenden Blechwalzwerkes gewählt, das er mit je zwei Frischherden und Blechwalzstrecken ausstattete. Die finanzielle Grundlage für dies Investition kam teilweise von Wodleys Ehefrau Anna, geborene Schlieber, als späterer Erbin ertragreicher Bergbaue samt Schmelzhütte in Bleiberg. 1832 ließ Wodley in Grünburg (bei Hermagor) eine kleine Frischhütte ausbauen, die nun Vormaterial auch für das Gösseringer Walzwerk erzeugte. Über Gösseringer Bleche hieß es 1838/39 (27) an-



**Abb. 19: Grabinschrift für Bartholomäus und Anna Wodley; Wodley-Gruft im St. Ruprechter Friedhof in Klagenfurt. Aufnahme: H. J. Köstler, Jänner 2000.**

*Hier ruhet in Gott / Herr Bartholomäus Wodley / Hof- und Gerichts-Advokat und Gewerk, / geboren zu Kreinburg, den 21. August 1759 / gestorben zu Klagenfurt den 7. Februar 1841, / und seine Gattin / Anna Wodley, geborne Schlieber / Hauptgewerkin zu Bleiberg, / geboren den ? July 1772, gestorben den 5. Februar 1849. // Gewidmet den unvergesslichen Eltern / von ihren dankbaren Töchtern / Auguste und Emilie Wodley.*

lässlich der Industrie-Ausstellung in Klagenfurt: „Zur Beurtheilung liegen vor: 5 Buschen Schwarzblech als sehr feines Blech, feines Röhrenblech, Musterblech, Deckblech und gebogene Dachrinnen, welche Sorten unter die gesuchtesten im Inlande gehören. Alle Bleche sind gute reine Waare; von besonders zweckmäßiger Einrichtung der Maschinen (im Blechwalzwerk) zeigt das producirt sehr feine Blech.“

Bartholomäus und Anna Wodleys Erben, Nachkommen und Verwandte, besonders Gottlieb Freiherr v. Ankershofen, lenkten ihr Interesse immer mehr auf die Bleiberger Betriebe, weshalb man die Blecherzeugung in den 1860er Jahren aufgab; um 1875 erlosch in Gössering das letzte Frischfeuer, während ein kleiner Schmiedebetrieb weiterarbeitete (28).

H. Wießner schreibt in seinem „Kärntner Eisen“ (29) von einem 1605 verliehenen „Eisenbergwerk auf der Poludnigalm“. Wahrscheinlich handelt es sich dabei um den Ursprung des Manganerzbergbaues auf dem Poludnig, wo um 1810 auf dieses Erz (oder auf Eisenerz?) geschürft worden sein soll. Zur Verleihung von Grubenfeldern kam es aber erst 1921. Bestrebungen um 1939/40, die Manganerzgewinnung wieder aufzunehmen, scheiterten wegen des angeblich zu kleinen Lagerstätteninhaltes (30).

## Anmerkungen

- (1) Wießner, H.: Geschichte des Kärntner Bergbaues, III. Teil: Kärntner Eisen. Archiv vaterländ. Gesch. u. Topogr. 41./42. Bd. Klagenfurt 1953, S. 189-195.
- (2) Rosswall, J.: Die Eisen-Industrie des Herzogthums Kärnten im Jahre 1855. Mitthlg. Geb. Statistik, 5. Jg. III. Heft. Wien 1856, S. 24-27.
- (3) Bericht über sämtliche Erzeugnisse, welche für die erste, zu Klagenfurt im Jahre 1838 veranstaltete ... Industrie-Ausstellung ... eingeschickt worden sind. Graz 1839, S. 11.

- (4) Maierbrugger, M.: 800 Jahre Mühldorf. Eine Festschrift sowie Statistischer Bericht über die volkswirtschaftlichen Verhältnisse Kärntens in den Jahren 1871-1878. Klagenfurt 1879, S. 71; 1879-1887, Klagenfurt 1888, S. 86 und 1888-1892, Klagenfurt 1895, S. 39.
- (5) Hohenauer, L. F.: Der Kupfer-Erzbau in Großfragant. In: Carinthia 19(1829), S. 201-204; Rochata, C.: Die alten Bergbaue auf Edelmetalle in Oberkärnten. In: Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt 28(1878), S. 213-368 (Großfragant S. 298-315) sowie Rainer, L. St.: Der Großfraganter Kiesbergbau. In: Bergbau und Hütte 5(1919), S. 237-245.
- (6) Köstler, H. J.: Das ehemalige Eisenwerk „Annahütte“ in Flattach im Mölltal (Kärnten). In: Die Kärntner Landsmannschaft 1997, Heft 3, S. 18-24 (mit Quellen- und Schrifttumsverzeichnis).
- (7) Münichsdorfer, F.: Geschichtliche Entwicklung der Roheisen-Produktion in Kärnten. Klagenfurt 1873, S. 34/35.
- (8) Die Eisenerze Österreichs und ihre Verhüttung. Eine Übersicht der geologischen, Betriebs- und Absatzverhältnisse. Wien 1878, S. 137.
- (9) Der Bergwerks-Betrieb im Kaiserthum Österreich im Jahre 1855. Wien 1857, Tabelle „Roheisen-Production des Herzogthums Kärnten im Jahre 1855“ nach S. 40.
- (10) Bericht ... (3), S. 52f; referiert in Carinthia 30(1840), Nr. 2, S. 10f.
- (11) „Braten“: Vorfrischen des Roheisens in festem Zustand.
- (12) „Zerrennfeuer“: Frischfeuer für die Stahlerzeugung.
- (13) Special-Katalog der Collectiv-Ausstellung im Pavillon der kärntnerischen Montan-Industriellen (Wiener Welt-Ausstellung 1873). Klagenfurt 1873, S. 142 (Verzeichnis der Frischhütten): Steinfeld I, ursprünglicher Besitzer Josef Ignaz v. Marburg; Steinfeld II und III, ursprünglicher Besitzer Lorenz Benedikt v. Ankershofen; letzter Besitzer von Steinfeld I, II und III: Paul Oblasser.
- (14) Fundierte Angaben über Fellbach bzw. über das dortige Hammerwerk bringen Müller, A.: Der „Müllner“ an der Fell. Die Chronik einer alteingesessenen Fellbacher Familie. In: Der Steinfelder. Zeitschrift des Fördervereines Schönfeld Nr. 4/Dez. 1995, S. 12 und Elste, A.: Eisen und Holz: Fellbachs ökonomische Eckpfeiler. In: Der Steinfelder ... S. 13.
- (15) Pehr, F.: Produktionsverhältnisse in Kärnten. Ein Beitrag zur Heimatkunde. Klagenfurt 1909, S. 61.
- (16) Die Eisenerze ... (8), S. 113.
- (17) Bericht ... (3), S. 3-5.
- (18) Special-Katalog ... wie (13), S. 130.
- (19) Österreichisches Montan-Handbuch 1875. Wien 1875, S. 48.
- (20) Österreichisches Montan-Handbuch 1885. Wien 1885.
- (21) Dinklage, K.: Kärnten um 1620. Die Bilder der Khevenhüller-Chronik. Wien 1980.
- (22) Marcher, K. A.: Notizen und Bemerkungen ... über den Betrieb der Hohöfen und Rennwerke zur Verschmelzung der Eisenerze. I. Teil der I. Abteilung, II. Heft: Vom Herzogthum Kärnten. Klagenfurt 1809, S. 21f.
- (23) Besitzstandsbuch Tom. III: Eisenwerke (außer Bleiberg/Oberkärnten). Im Bestand der ehemaligen Berghauptmannschaft Klagenfurt.
- (24) Köstler, H. J.: Eisenerze- und Anthrazitbergbaue auf der Straniger Alm in den Karnischen Alpen (Kärnten). In: Die Kärntner Landsmannschaft 1992, Heft 9/10, S. 84-90 (mit Quellenverzeichnis).
- (25) Pantz, A.: Die Gewerkenfamilie Wodley. In: Carinthia I 128(1938), S. 65-70.
- (26) Köstler, H. J.: Bergmännisches, Hüttenmännisches und Genealogisches zu Grabstätten im St. Ruprechter Friedhof in Klagenfurt. In: Die Kärntner Landsmannschaft 2000, Heft 9/10, S. 86-93 (bes. S. 86-88).
- (27) Bericht ... (3), S. 43f.
- (28) Österreichisches Montan-Handbuch 1880. Wien 1880, S. 50: „Hammerwerk Gössering der Wodley'schen Erben und des Carl Trau“; 1885 nicht mehr erwähnt.
- (29) Wießner, H.: Geschichte ... (1), S. 259 und S. 261.
- (30) Dazu ausführlich Köstler, H. J.: Das Manganerz-Bergwerk auf dem Poludnig. Zur Geschichte eines Bergbaues an der kärntnerisch-italienischen Grenze in den Karnischen Alpen. In: Die Kärntner Landsmannschaft 1991, Heft 12, S. 12-16 (mit Quellenverzeichnis).

## KURZFASSUNG

### **Beispiele für den Einfluss des Montanwesens auf Baukultur und Kunst in Oberkärnten**

Adolf Salzmann, Obervellach

Der Edel- und Buntmetallerzbergbau war seit dem Mittelalter im deutschsprachigen Raum, wie auch in den übrigen europäischen Ländern, für die wirtschaftliche Entwicklung der Bergbauregionen von großer Bedeutung. Bodenschätze im eigenen Land waren immer eine wesentliche Grundlage für Wohlstand und Macht. Metalle haben über Jahrhunderte die Baukultur und die Kunst beeinflusst.

Dieser Einfluss war geprägt durch natürliche Voraussetzungen, politische und wirtschaftliche Zielkonflikte, gesellschaftliche Regelungen, Stellenwert der Arbeit des Bergmannes und der steten Entwicklung neuer Bergbautechnologien. Diese Entwicklung spiegelte sich im kulturellen Schaffen der bildenden Kunst wider.

Als montanhistorisches Kulturerbe des abendländischen Bergbaues sind zu erwähnen:

13. Jh. n. Ch. Stein von Linares (Spanien), 1290, Sandstein-Konsolfigur Nappian und Neuke (Mansfelder Kupferschieferbergbau), 1477, Goslarer Bergkanne (Rammelsberg), um 1500: Buchmalerei von Saint - Dié (Vogesen), um 1500, Kuttener Barbara-Kirche und Kuttener Kanzionale (Kuttenerberg, Prag, Wien). Ferner 1521, Annaberger Bergaltar (sächsischer Silberbergbau, Maler Hans Hesse), 1540: Rappoltsteiner Prunkpokal (Elsass-Lebertal, Georg Kobenhaupt).

Das Schwazer Bergbuch gibt auch ein anschauliches Bild über den Einfluss des Bergbaus auf die zeitgenössische Baukultur und Kunst zur Zeit Maximilians I., Karls V. und des Fugger-Konzerns aus Augsburg.

1556: Agricolas Hauptwerk „De re metallica“ und um 1700 – Entfaltung der bergmännischen Kleinkunst in Edelmetall und Porzellan (Johann Joachim Kaendler, Meißen).

Der Einfluss des europäischen Montanwesens und der damit verbundenen Kulturträger auf die Baukultur und Kunst in der Region wird am Beispiel der bedeutendsten Obervellacher Bauwerke mit ihren Kunstschatzen dargestellt.

Die spätgotische Pfarrkirche St. Martin stammt aus der Zeit der Hochblüte des Edelmetallbergbaues. Der Wappengrabstein des Gewerken Gallus Schlaminger, die Holzplastiken der hl. Barbara, das Bild des Johannes auf Patmos und das Bronze-Epitaph für den bedeutenden Gewerken Hans Adam Stampfer stellen den Bezug zum Montanwesen her. Glanzstück der Kirche ist das Janvan-Scorel-Triptychon.

An die Spitze der Bergwerksbetriebe Innerösterreichs, dazu gehörten Kärnten, Krain, Steiermark, Nieder- und Oberösterreich, wurde von Kaiser Maximilian I. im Jahre 1509 ein Oberstbergmeister mit Sitz im Oberstbergmeisteramt in Vellach (heute Obervellach Nr. 58) berufen.

Das Barockschloss Trabuschgen wurde im Jahre 1692 vom Gewerken Hans Adam Stampfer von Walchenberg erworben. Der Faulturm kam erst später dazu. Die Gewerken Stampfer waren sehr kunstsinnige Männer und verwendeten einen Großteil des Geldes, das sie im Gold- und Kupferbergbau verdient hatten, für die Ausgestaltung des Barockschlosses.

## KURZFASSUNG

### **Der Niedergang des Bergbaus in Oberkärnten als Folge von Globalisierung und Strukturwandel**

Karl Herbert Kassl, St. Georgen i. G. (Kärnten)

Es mag überraschen, dass mit der Geschichte des Kärntner Bergbaus zwei Begriffe verknüpft werden, die erst in den 1990-er Jahren in den allgemeinen Sprachgebrauch Einzug hielten:

Unter *Globalisierung* versteht man die weltweite Verflechtung, insbesondere die wirtschaftliche. Das Wort war vor 1990 nicht in Gebrauch, man sprach eher von Internationalisierung der Wirtschaft.

Die Globalisierung ist jedoch keine Erscheinung des 20. Jahrhunderts. Bereits mit dem Aufstieg des Fugger-Kon-

zerns unter Jakob Fugger (1459-1525) zeigen sich jene Rahmenbedingungen, die auch in den 1990-er Jahren zu einer Beschleunigung der Globalisierung führten: Verbesserung der Verkehrs- und Kommunikationstechnik sowie der Infrastruktur. Zur Blütezeit dieses ersten internationalen Konzerns hatten die Fugger Handelsbeziehungen mit nahezu der gesamten damals bekannten Welt. Dies bedeutete auch, dass die vorhandenen finanziellen Mittel in jenen Bergbauen eingesetzt werden konnten, die die höchsten Erlöse erwarten ließen. Der gewaltige Aufschwung des darniederliegenden „Niederungarischen“ Kupferberg-

baus (um Neusohl, heute Slowakei) und das darauffolgende „Kupfermonopol“ (den Fuggern unterstanden auch die reichen Tiroler Kupferbergwerke) waren eine direkte Folge dieser „ersten Globalisierung“, ebenso wie der Niedergang des Edelmetallbergbaus in den Tauern.

*Strukturwandel* bezeichnet die laufende Veränderung wirtschaftlicher Strukturen, verursacht im Wesentlichen durch den marktwirtschaftlichen Wettbewerb und die internationale Arbeitsteilung. Dabei unterscheidet man drei Dimensionen des Strukturwandels:

Der *sektorale Strukturwandel* beschreibt die in den Industriestaaten seit dem 19. Jh. deutliche Entwicklung von einer Agrar- zu einer Industriegesellschaft, die seit Mitte des 20. Jh. in eine Dienstleistungsgesellschaft übergeht. Der Bergbau als Urproduktion hat im Zuge dieser Entwicklung weltweit an Bedeutung verloren, insbesondere durch Substituierung primärer durch sekundäre Rohstoffe (Recycling).

Der *intrasektorale Strukturwandel* beschreibt die Veränderungen innerhalb eines Wirtschaftssektors. Am Beispiel Arbeitssicherheit, die übrigens im Bergbau eine

Jahrhunderte lange Tradition hat, verdeutlicht: Beschäftigte im Berg- und Tunnelbau waren noch in den 1970er Jahren unter Rahmenbedingungen im Einsatz, die nach heutiger Gesetzeslage absolut unzulässig wären. Immer mehr händische Tätigkeiten im Bergbau wurden und werden durch maschinelle Vorgänge ersetzt. Damit verbunden ist eine deutliche Reduzierung der Anzahl von Bergarbeitern in den Industriestaaten.

Schließlich beschreibt der *regionale Strukturwandel* die örtliche Änderung der wirtschaftlichen Strukturen, als eindrucksvolles Beispiel sei das Ruhrgebiet genannt, das sich innerhalb weniger Jahrzehnte von einer Montanregion zu einem Zentrum für „High-Tech“-Industrie entwickelte.

Obwohl der Bergbau als standortgebundener – auf die Lagerstätte angewiesener – Wirtschaftszweig Globalisierung und Strukturwandel nicht so unmittelbar ausgesetzt ist wie andere Wirtschaftszweige, kam der Kärntner Bergbau – verstärkt in den letzten Jahrzehnten durch die drastische Verringerung von Transportkosten – zunehmend zum Erliegen.



*Kupferstollen bei Steinfeld im Drautal. Aufnahme H. J. Köstler, Juli 2001*

*Gold- und Silberbergbau Goldzeche: Ruine des Berghauses beim Anna-Stollen (ca. 2.700 m über NN). Aufnahme: H. J. Köstler, Sept. 1999.*



# Interdisziplinäre Untersuchungen zum Ferrum Noricum am Hüttenberger Erzberg – ein Vorbericht

Brigitte Cech, Wien; Hubert Preßlinger, Trieben, und Georg Karl Walach, Leoben

Trimalchio sagte: „So will ich zunehmen, an Vermögen, nicht an Bauchumfang, so wahr mein Koch dies alles aus Schweinefleisch gemacht hat. Keiner ist so wertvoll wie er. Wenn du willst, macht er dir aus der Gebärmutter eines Schweins Fisch, aus Schmalz eine Taube, aus Schinken eine Turteltaube, aus einer Schweinshaxe ein Huhn. Dafür habe ich mir für ihn auch einen sehr schönen Namen ausgedacht, denn er heißt Daedalus. Und weil er so begabt ist, habe ich ihm aus Rom Messer aus **Norischem Eisen** mitgebracht. Diese ließ er auch sofort hereinbringen, betrachtete sie mit Bewunderung und erlaubte uns dann, an unseren Backen auszuprobieren, wie scharf sie waren.“ (Petronius, Cena Trimalchionis, 70)

Diese Stelle aus einer gesellschaftskritischen Satire der Zeit des Kaisers Nero ist eines von vielen Beispielen für die Verwendung des Begriffes „Ferrum Noricum“ in der antiken Literatur als Synonym für höchste Qualität und Härte. Wie schon der Name sagt, handelt es sich dabei um Stahl aus der Provinz Noricum. Die archäologischen Untersuchungen auf dem Magdalensberg haben gezeigt, dass hier der Hauptumschlagplatz für dieses wertvolle und begehrte Produkt war (1). Zahlreiche im Raum Hüttenberg vorhandene Schlackenplätze und Funde bei Bauarbeiten im Görtschitztal legen nahe, dass hier der Ort der Urproduktion des Norischen Eisens war (2). Systematische archäologische und archäometrische Untersuchungen fehlten bislang.

Im Jahr 2003 begann ein vom Österreichischen Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung finanziertes dreijähriges Projektpaket zur Erforschung der vorrömischen und römischen Eisenproduktion am Hüttenberger Erzberg. Die Einzelprojekte umfassen archäologische Untersuchungen (Brigitte Cech, Wien), Geowissenschaften (Walter Prochaska, Leoben) und Prospektion (Georg Walach, Leoben) sowie Metallurgie (Hubert Preßlinger, Leoben). An weiteren Wissenschaften sind vertreten: Paläomagnetik und Gesteinsmagnetik, Holzartenbestimmung, C-14 Datierung und Dendrochronologie, Tierknochenbestimmung und Geodäsie. In interdisziplinärer Zusammenarbeit der verschiedenen Wissenschaften sollen im Wesentlichen die räumliche Ausdehnung der Verhüttungsplätze und ihre innere Struktur, die Chronologie der Eisengewinnung und die Schmelztechnologie untersucht werden. Ausgewählte Fundplätze werden archäologisch untersucht.

## Topographie

Die Marktgemeinde Hüttenberg (VB St. Veit an der Glan, BL Kärnten) liegt im oberen Görtschitztal (**Abb. 1**). Landschaftlich gehört die Region Hüttenberg zum Bereich Nördliche Saualpe – Seetalen Alpen – Görtschitztal. Die alte Nord-Süd-Verbindungsstraße durch das Görtschitztal kreuzt bei Mösel die westlich nach Treibach/Althofen (Matucaium) führende Römerstraße.

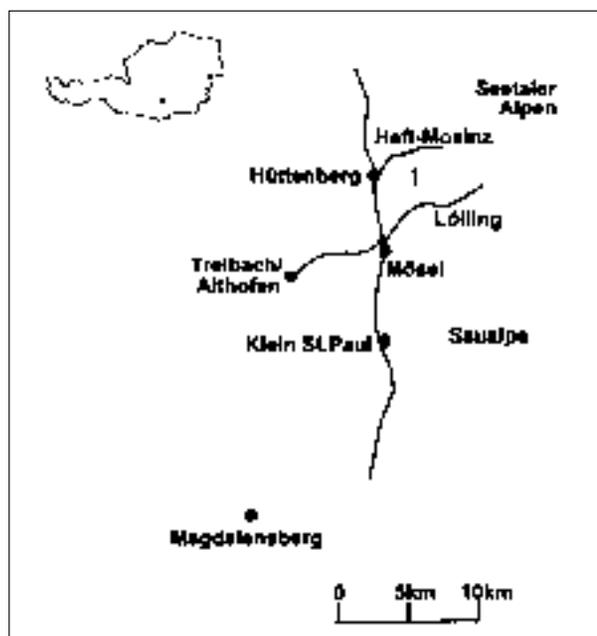


Abb. 1: Das Görtschitztal und der Magdalensberg. 1 – Hüttenberger Erzberg

Der Hüttenberger Erzberg, im Osten von Hüttenberg gelegen, ist ein westlicher Ausläufer der Saualpe, der steil in das Nord-Süd verlaufende Görtschitztal abfällt und im Norden durch das Heft-Mosinzer Tal und im Süden durch das Löllinger Tal begrenzt wird. Die Eisenspatlagerstätte besteht aus einer Vielzahl kleiner und mittlerer Sideriterzkörper, die ausschließlich im Untertagebau abgebaut wurden. Im Dach der Lagerstätte, dem „Eisernen Hut“ wurden die leicht verhüttbaren Blau- und Braunerze der Oxidationszone auch im Tagebau gewonnen.

## Geophysikalische Prospektion

Die geophysikalische Prospektion im Raum Hüttenberg basiert auf einem Prospektionsmodell, das bereits in mehreren Studien über andere alpine Montanlandschaften (z. B. urzeitliche Kupfergewinnung in der Grau-

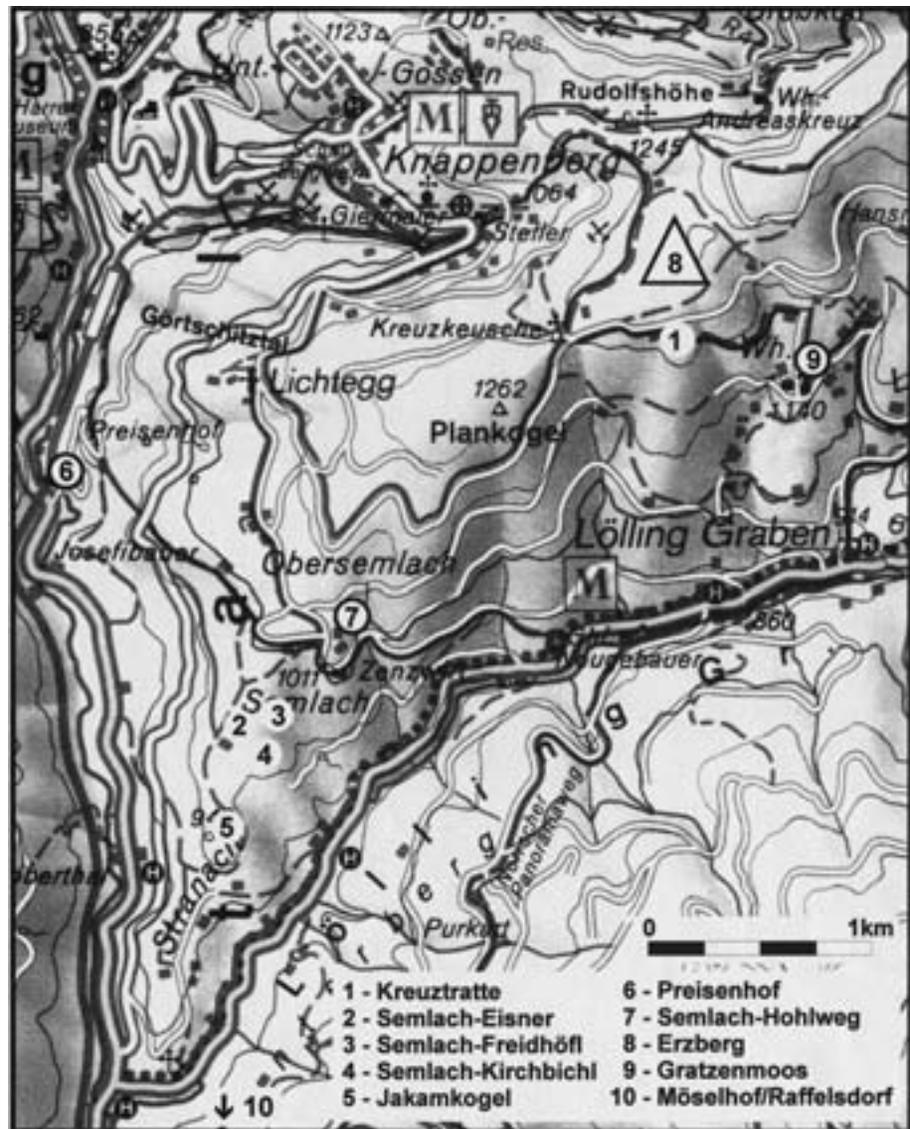
wackenzone, das Berg- und Hüttenwesen des spätmittelalterlich/frühneuzeitlichen Tauerngoldes) zur Anwendung gekommen ist. Es beruht auf einem integrativen Zusammenwirken montanistischer Kerndisziplinen (Geophysik, Geochemie, Geologie, Bergbau- und Hüttenkunde, Metallurgie, Aufbereitungstechnik) mit Fächern der Archäologie und wird auch als „feldorientierte Montanarchäologie“ bezeichnet.

Das Ziel der feldarchäometrischen Forschung in diesem Projekt besteht in der Lokalisierung und nicht invasiven Erschließung von bisher unbekanntem Fundstätten der vorrömischen und römischen Eisengewinnung. Wegen der Großräumigkeit des Untersuchungsgebietes kommen dabei hauptsächlich Methoden der terrestrischen Geophysik (Geomagnetik, Geoelektrik, Elektromagnetik) aber auch der Petrophysik und Geochemie zur Anwendung. Die Untersuchungen gehen dabei vom Großen ins Kleine (von der Vermessung von Übersichtsprofilen bis zur Detailvermessung im Raster 0,5 x 0,5 m), wodurch eine Verdichtung der Information entsteht. Diese Information ergibt eine hochwertige Datenbasis über das Bodendenkmalinventar des untersuchten Areal, und dient als Planungs- und Auswertgrundlage für die Archäologie sowie der Erstellung von Verbreitungskarten von Bodendenkmalen.

Die einzelnen Untersuchungsgebiete im Prospektionsgebiet Hüttenberg sind in **Abb. 2** dargestellt. Sie erstrecken sich vom Hüttenberger Erzberg im Norden, über das Gebiet Sendlach-Eisner, bis in den Raum Möselhof/Raffelsdorf im Görtschitztal. Auf diesen Flächen kamen unterschiedliche geophysikalische Messverfahren zur Anwendung, wobei als Hauptmethode die geomagnetische Kartierung (sowohl Profil- als auch Rastervermessung) zu nennen ist. In den Schwerpunktsgebieten der archäologischen Untersuchungen (Kreuztratte und Sendlach-Eisner) wurden auch Messungen des Bodenwiderstandes (geoelektrische Multielektrodenmessung, elektromagnetische Kartierung) sowie petrophysikalische Untersuchungen durchgeführt. Im Folgenden wird nun die Prospektion auf der weitläufigen Fläche Sendlach-Eisner an Hand des Beispiels Schnitt 3 dargestellt.

Die Untersuchungsfläche Sendlach-Eisner, die sich in die Kernfläche (**Abb. 2/2**) und die Nebenflächen Sendlach-Freidhöfl (**Abb. 2/3**), Sendlach-Kirchbichl (**Abb. 2/4**), Sendlach-Jakamkogel (**Abb. 2/5**) und Sendlach-Hohlweg (**Abb. 2/7**) gliedert, wurde auf Grund ihrer Größe mit einer mehrphasigen geophysikalischen Prospektion untersucht. In einem ersten Schritt wurden orientierende Suchprofile im Abstand von 25 und 50 m mit einem Messpunktabstand von 2,5 m vermessen. Danach erfolgte eine Übersichtskartierung im Raster 2,5 x 2,5 m die etwa 30.000 m<sup>2</sup> des Gebietes erfasste. Auf Basis dieser Daten erfolgte eine Detailvermessung im Raster 1 x 1 m (Fläche etwa 6.000 m<sup>2</sup>), die als Planungsgrundlage für die Festlegung der Grabungsschnitte diente.

Die festgelegten Grabungsschnitte wurden in einer weiteren Phase durch eine geomagnetische und elektromagnetische Mikrokartierung im Raster von 1 x 1 m und 0,5 x 0,5 m weiter untersucht. In **Abb. 3** ist ein Ergebnis dieser hochauflösenden Untersuchungen für den Grabungsschnitt 3 dargestellt.



**Abb. 2:** Lage der Untersuchungsgebiete im Raum Hüttenberg.

Bei der Durchführung der geomagnetischen Messungen werden zwei Parameter bestimmt. Einerseits die Totalintensität des Magnetfeldes in Nanotesla (nT) und andererseits der Vertikalgradient (die vertikale Änderung des Feldes zwischen zwei Messniveaus 0,5 und 2 m) in Nanotesla/m (nT/m). Dieser zweite Parameter ist in **Abb. 3** dargestellt.

Es zeigt sich eine deutliche Abgrenzung von zwei Bereichen. Die Schlackenhalde im nordwestlichen Teil des Schnittes als mächtige Anomalie von  $\pm 5000$  nT/m und der Schmelzofen im Südostteil, der zwar eine geringere Anomalie aufweist, jedoch durch seine runde Form als Einzelobjekt klar abgezeichnet ist. Zwischen den beiden Objekten befindet sich ein Bereich, in dem nahezu keine Magnetfeldstörungen (Anomalien) erkennbar sind. Dieses Ergebnis wurde durch die Ausgrabung voll bestätigt. Westlich der Mauer, die zwischen den beiden Anomalien liegt, wurden eine mächtige Schlackenhalde und östlich davon ein gut erhaltener Schmelzofen freigelegt.

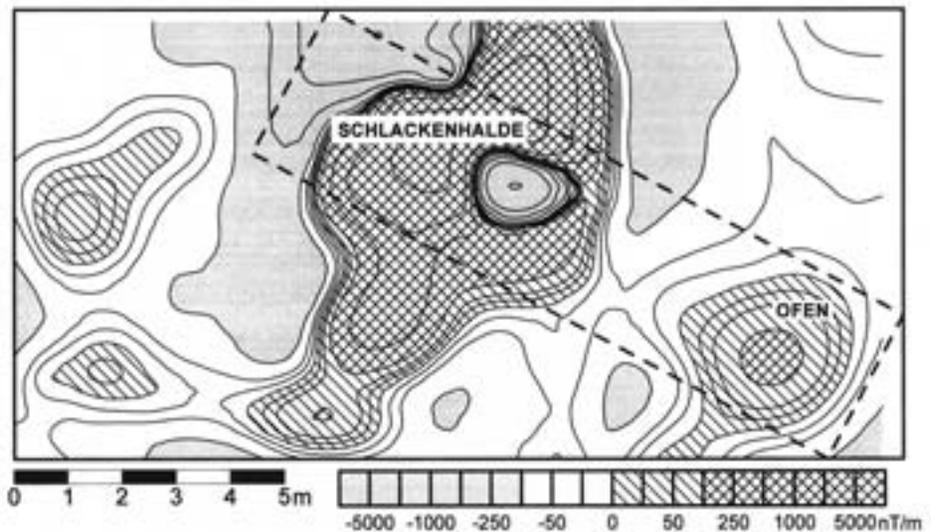
Die ersten Ergebnisse der geophysikalischen Prospektion zeigen, dass das oben genannte Prospektionsmodell, sofern es für die jeweilige Geländesituation adaptiert wird, eine erfolgreiche Ortung von unbekanntem Fundstätten der vorrömischen und der römischen Eisenerzeugung ermöglicht. Eine umfassende Erfassung des Gesamtensembles wird jedoch erst nach einer gesamtheitlichen, interdisziplinären Auswertung aller Untersuchungsergebnisse möglich sein.

### Die Fundstelle Kreuztratte

Auf dieser Fundstelle wurde bereits im Jahr 1929 ein Rennofen freigelegt, den der Ausgräber W. Schuster als antik anspricht (3). Leider wurde der Schmelzofen beim Wegebau zerstört, so dass eine direkte Überprüfung der Angaben von Schuster nicht mehr möglich ist. Bei den archäologischen Untersuchungen konnte leider kein Schmelzofen gefunden werden. Keramische Funde aus der Schlackenhalde ergaben jedoch eine eindeutige Datierung der Fundstelle in das 13./14. Jh. n. Chr., also in das Hochmittelalter (4).

### Metallurgische Ergebnisse der Untersuchung von Schlacken und Metallprodukten

Bei der archäologischen Grabung auf der Kreuztratte wurde ein Suchschnitt über die Schlackenhalde gelegt. Aus dem Suchschnitt wurden Schlacken- und Metallproben entnommen. Nach der Aufbereitung der Proben



**Abb. 3: Fundstelle Semlach/Eisner – Schnitt 3: Geomagnetik-Vertikalgradient: Isanomalienplan mit Interpretation, Messpunktabstand 1 x 1 m.**

wurden diese den Fachinstituten für chemische und mikroanalytische Untersuchungen übergeben.

Die Laufsclacken vom Verhüttungsplatz „Kreuztratte“ bestehen aus den Hauptkomponenten Wüstitmischkristall, Olivinmischkristall und der eutektisch erstarrten Restschmelze. Sie sind Eisensilikatsclacken mit einem  $\text{FeO}_n$ -Gehalt von 61 Masse-%, einem  $\text{SiO}_2$ -Gehalt von 20 Masse-% und einem  $\text{MnO}_n$ -Gehalt von 11 Masse-%.

Die ermittelte Fließtemperatur der Laufsclacken liegt bei  $1550^\circ\text{C}$ . Die Konzentrationen von  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{TiO}_2$  und  $\text{K}_2\text{O}$  sind in den Laufsclacken zu gering, als dass sie einen nennenswerten Einfluss auf das Fließverhalten ausüben könnten. Dagegen darf man die Konzentrationen von  $\text{MnO}_n$  auf das Fließverhalten nicht vernachlässigen.

Um einen möglichst störungsfreien Schmelzbetrieb über längere Zeit aufrecht zu erhalten, wurden wegen der hohen Fließtemperatur der Laufsclacken im Schachtofen auf der Kreuztratte im Bereich des Unterofens (= Reduktionszone) Temperaturen um  $1570^\circ\text{C}$  und darüber eingestellt. Bei diesen hohen Temperaturen im Schachtofen war auch der Stahl auf der Ofensohle flüssig.

Ein weiteres Indiz, dass die Stahlluppe aus der Halde auf der Kreuztratte flüssig war, ist deren Tertiärgefüge aus Ferrit und Perlit in Widmannstättenanordnung (**Abb. 4**). Das Widmannstättengefüge ist erkennbar an den Ferritbändern an den ehemaligen Austenitkorgrenzen und den sich unter bestimmten Winkeln schneidenden, groben Ferritnadeln, die in eine perlitische Grundmatrix eingebettet sind. Ein Widmannstättengefüge (= Gussgefüge) entsteht in einem Stahlwerkstoff immer dann, wenn das Produkt (hier ist es die Luppe) aus einer Schmelze mit einer sehr geringen Geschwindigkeit abgekühlt wird (5).

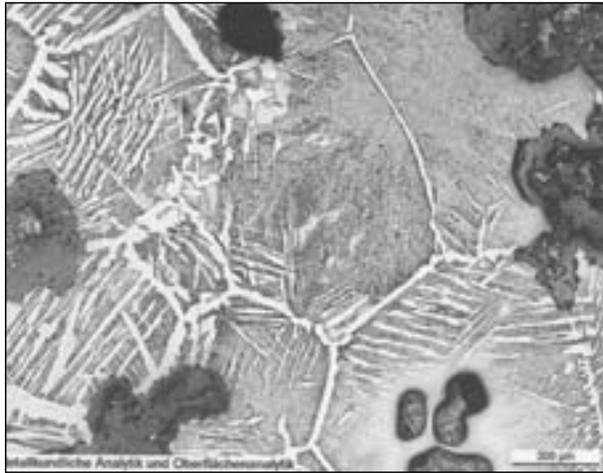


Abb. 4: Gefüge der untersuchten Stahlluppe vom Verhüttungsplatz: Perlit, Korngrenzenferrit, Widmannstättenstruktur.

Neben der Korngröße des Austenits ist auch der Kohlenstoffgehalt im erstarrten Stahlprodukt für die Ausbildung des Widmannstättengefüges mit verantwortlich. Im Allgemeinen bildet sich im Stahlgussprodukt ein Widmannstättengefüge bei Kohlenstoffgehalten kleiner 0,4 Masse-% (6). Wegen der inhomogenen Verteilung des Kohlenstoffs wird dieser Gehalt auch in vielen Bereichen in der Luppe erreicht. Dieser unterschiedliche, zonar verteilte Kohlenstoffgehalt in der Luppe ist auf die diskontinuierliche Beschickung von Holzkohle und Möller (Erz und Schlackenbildnern) während des Schachtofenprozesses zurückzuführen.

Der zonare Aufbau der Stahlluppe zeigt, dass die Temperaturführung bzw. das Halten der Temperatur im Schachtofen auf einem bestimmten Niveau, und dies auf längere Zeit, recht schwierig gewesen sein dürfte.

#### Die Fundstelle Sendlach/Eisner

Den Schwerpunkt der archäologischen Untersuchungen bilden die Grabungen auf der Fundstelle Sendlach/Eisner (Abb. 5). Die Ergebnisse der geophysikalischen Prospektion zeigen, dass es sich hier um ein antikes Industriezentrum handelt, dessen Kerngebiet eine Fläche von rund 10.000 m<sup>2</sup> umfasst. Die archäologischen Untersuchungen ergaben, dass hier nicht nur Eisenerz verhüttet wurde, sondern dass es hier auch Wohn- und Verwaltungsbereiche gab.

Die Schnitte 1 (Abb. 6) und 2 zeigen, dass das Verhüttungsareal im



Abb. 6: Sendlach/Eisner – Schnitt 1: Die kaiserzeitliche Begrenzungsmauer im Westen der Fundstelle – Blick nach Osten.

Westen von einer 80 bis 100 m langen und bis zu 6 m mächtigen Schlackenhalde begrenzt wird, die durch eine in die römische Kaiserzeit zu datierende Mauer vom eigentlichen Arbeitsareal getrennt wird.

An weiteren kaiserzeitlichen Befunden konnten eine weitere, Ost-West orientierte Mauer, zwei Kalkgruben und Pfostenlöcher dokumentiert werden. In den anstehenden Boden eingetieft parallele Sohlgräben sind wahrscheinlich in die Bronzezeit zu datieren. Ihre Funk-

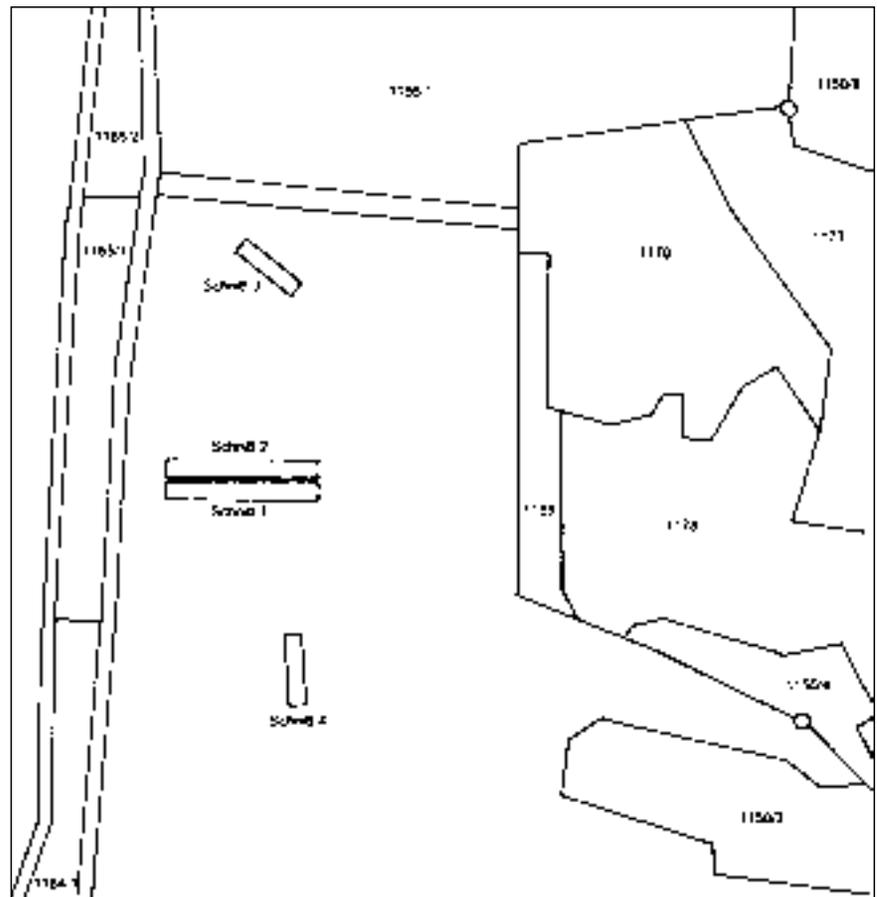


Abb. 5: Katasterplan der Fundstelle Sendlach/Eisner mit den Grabungsschnitten (2003 und 2004).

tion ist noch ungeklärt, eine Verteidigungsfunktion ist allerdings mit ziemlicher Sicherheit auszuschließen. Die in diesem Bereich der Fundstelle ergrabene Fläche ist noch zu klein, um die Befunde in ihrem Zusammenhang eindeutig interpretieren zu können.

Schnitt 4 liegt im Süden der Fundstelle. In der geophysikalischen Prospektion zeigt sich hier eine rund 30 m lange von Südost nach Nordwest verlaufende anomalierefreie Zone. Die archäologischen Untersuchungen haben ergeben, dass es sich dabei um eine künstliche Terrassierung handelt.

Der im Norden der Fundstelle liegende Schnitt 3 (Abb. 7) wurde aufgrund der Ergebnisse der geophysikalischen Prospektion, die deutliche Hinweise auf einen Ofenstandort geben, angelegt. Auch hier trennt eine Mauer die im Westen liegende Schlackenhalde vom Arbeitsbereich. Im Osten der Mauer wurde ein sehr gut erhaltener Schmelzofen freigelegt.

Der zur Hälfte erhaltene Ofen (Abb. 8) ist 1 m in den anstehenden Boden eingetieft. Zwei Steinlagen der Ofenwand mit zwei Düsenöffnungen sind erhalten. Die Ofensohle ist mit Steinplatten ausgelegt. Der Ofensumpf ist mit kleinstückigen Schlacken und erdigem Material verfüllt. Der Schlackenabstich und die Entnahme der Luppe erfolgten von Nordwesten. An dieser Seite wird der Ofen von zwei aufrecht stehenden Steinen flankiert. Größe und Bauart des Ofens weisen auf eine hochstehende Schmelztechnologie hin. Dendrochronologische Untersuchungen an Holzkohle von der Ofensohle ergaben folgende Datierungen: 315, 319 und 329 n. Chr. (7). Diese überraschend späte Datierung ergibt für die Fundstelle Sendlach/Eisner eine Laufzeit von 400 Jahren – Mitte 1. Jh. v. Chr. bis Mitte 4. Jh. n. Chr.

Im Anschluss an die archäologischen Untersuchungen des Jahres 2004 wurde der Schmelzofen als Ganzes geborgen und – geschützt durch eine Holzkiste – vor dem Schaubergwerk in Knappenberg

aufgestellt. Seine Konservierung und Gestaltung als Ausstellungsobjekt ist für das Frühjahr 2005 geplant (8).

An Funden gibt es neben Keramik und wenigen Eisen- und Buntmetallobjekten einen Mahlstein einer Handmühle für Getreide und zahlreiche Tierknochen. Die Hack- und Schnittpuren an den Tierknochen (Schwein, Rind, vereinzelt Ziege und Schaf) zeigen die für den ur-

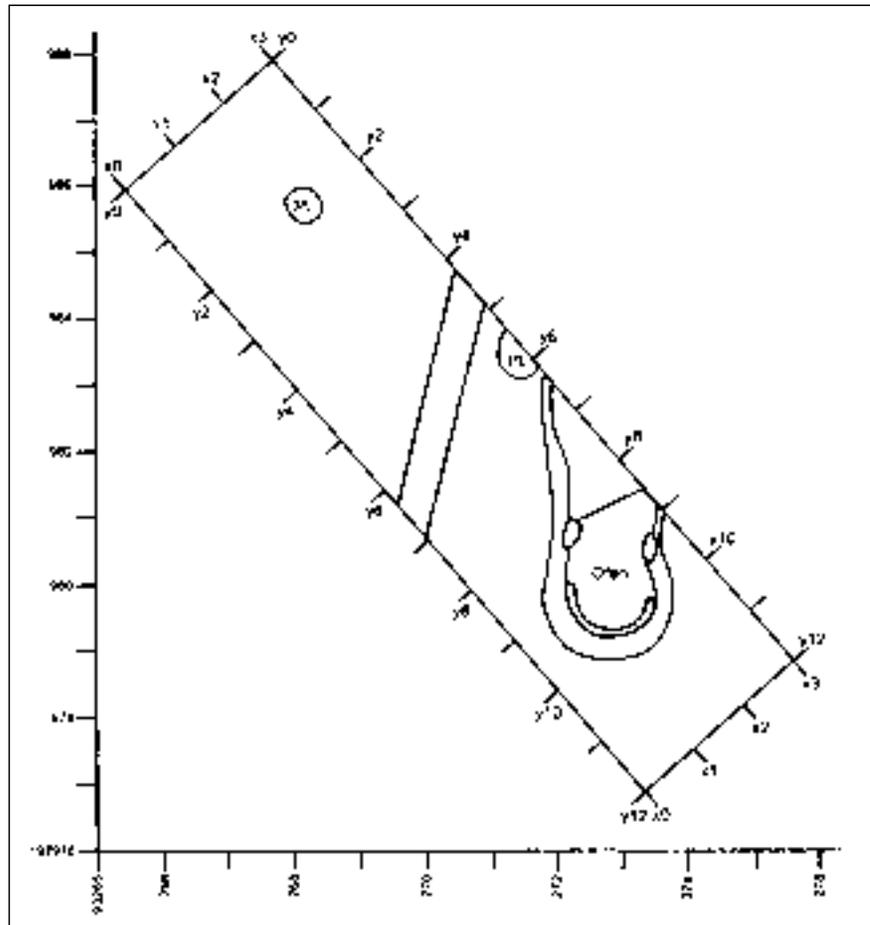


Abb. 7: Fundstelle Sendlach/Eisner – Plan von Schnitt 3 mit dem Schmelzofen.



Abb. 8: Fundstelle Sendlach/Eisner – Der Schmelzofen in Schnitt 3 – Blick nach Süden.

**Tabelle 1: Zusammenstellung der chemischen Analysen; Angaben in Masse-%**

Probe	FeO <sub>n</sub>	SiO <sub>2</sub>	MnO	CaO	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	TiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O
H16	60,72	23,21	08,37	0,83	0,18	3,00	0,071	0,25	1,06
H18	60,20	23,35	08,46	0,84	0,20	2,99	0,078	0,24	1,09
H30	60,98	25,08	07,49	0,97	0,18	2,49	0,092	0,19	0,84
H39	61,26	22,90	08,39	1,33	0,34	2,72	0,090	0,23	1,06
H40	57,03	25,36	09,17	1,72	0,43	3,00	0,134	0,24	1,06
H50	58,14	26,04	07,44	1,54	0,35	3,53	0,098	0,25	1,13

banen römischen Bereich üblichen Muster einer „rationalisierten“ Zerlegungstechnik, das heißt, dass viele Menschen zentral mit Fleisch versorgt werden mussten (9). Dieser Befund weist ebenso wie das Spektrum der keramischen Funde (Terra Sigillata) auf eine Siedlung und einen Verwaltungssitz in unmittelbarer Nähe der Hüttenanlagen hin.

Wie es bei einer derart großen und komplexen Fundstelle zu erwarten ist, können vorerst nur vorläufige Aussagen getroffen werden, die durch die Untersuchungsergebnisse der kommenden Jahre vertieft werden müssen. Mit Sicherheit kann man jedoch sagen, dass es sich bei der Fundstelle Semlach/Eisner um ein bedeutendes Produktionszentrum des Ferrum Noricum handelt.

### Metallurgische Ergebnisse

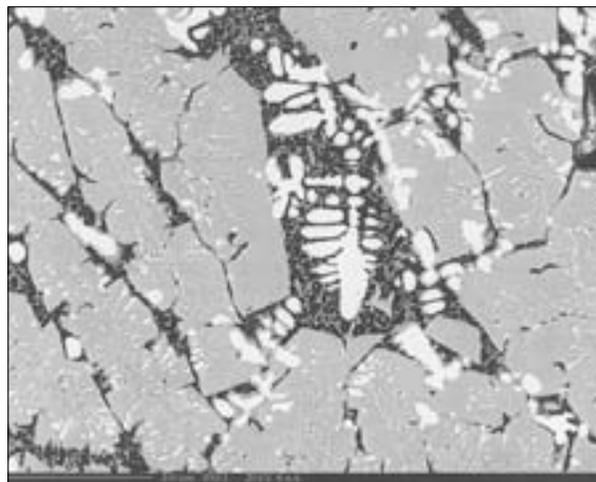
Die chemische Analyse der Hauptelemente wurde im Betriebslabor der voestalpine Stahl/Linz durchgeführt. Bei der Bestimmung mit dem RFA-Gerät werden die Elemente gemessen und dann auf Oxide umgerechnet.

Die Hauptkomponenten der Laufsclacken aus Hüttenberg sind FeO<sub>n</sub>, MnO, SiO<sub>2</sub> und Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Der FeO<sub>n</sub>-Gehalt bewegt sich zwischen 57 und 61 Masse-%, der MnO-Gehalt zwischen 7 und 9 Masse-% und der SiO<sub>2</sub>-Gehalt zwischen 23 und 26 Masse-%. Der Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Gehalt wird mit einem Wert von 3 Masse-% ausgewiesen (Tabelle 1). Der Anteil an Fe<sup>3+</sup> in den Laufsclacken liegt zwischen 9 und 13 Masse-%. Der Anteil an Fe<sup>3+</sup> ist in den Laufsclacken vom SiO<sub>2</sub>-Gehalt abhängig.

Die Rohstoffbasis für die Verhüttung im Schachtofen waren silikatische Eisenerze. Um die Schlacken über längere Zeit flüssig zu halten, musste ein bestimmtes Verhältnis (FeO<sub>n</sub> + MnO)/SiO<sub>2</sub> im Schachtofen eingestellt werden, das nur über die Zugabe von SiO<sub>2</sub> bzw. von Eisenerzen geregelt werden konnte.

Die erstarrte Laufsclacke besteht zu ca. 45 Flächen-% aus Olivinmischkristallen und 16 Flächen-% aus Wüstitmischkristallen. Mn<sup>2+</sup> ist zum überwiegenden Anteil im Mischkristall des Olivins eingebunden (Abb. 9).

Die Gehalte von Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO, K<sub>2</sub>O, MgO, TiO<sub>2</sub> und P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> erreichen in Summe einen Wert von 6 Masse-% (Tabelle 1). Dieser Summenwert ist zu klein, um die physikalischen Eigenschaften der Laufsclacken stärker zu beeinflussen.



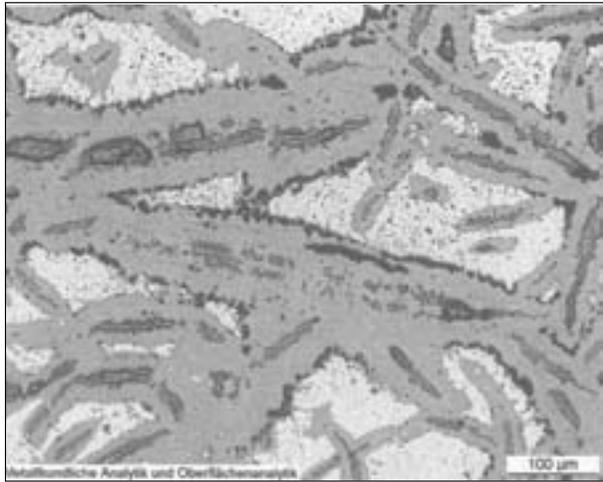
**Abb. 9:** Gefüge der untersuchten Laufsclacke vom Verhüttungsplatz Semlach/Eisner: Wüstit, Olivine, eutektisch erstarrte Restschmelze.

Der hohe Mangengehalt wirkt sich hingegen gravierend auf die Fließtemperatur der Laufsclacken aus. Die gemessenen Fließtemperaturen liegen zwischen 1480 und 1500 °C (Tabelle 2). Diese Fließtemperaturen liegen bis zu 500 °C höher als die vergleichbaren Angaben in der Literatur (10). Diese hohen Fließtemperaturen der Laufsclacken erfordern für die Schachtofen eine besondere Metallurgie. Mehr Wissen über die Schmelzmetallurgie ist erst nach dem Vorliegen der Untersuchungsergebnisse des Ofeninhaltes des freigelegten Schachtofens zu erwarten.

Aus metallurgischer Sicht von hohem Interesse dazu sind die metallographischen Befunde einzelner Metallproben, die an den Verhüttungsplätzen in Hüttenberg entnommen wurden. Sie bestätigen, dass in den Schachtofen Roheisen erschmolzen wurde. In Abb. 10 ist das

**Tabelle 2: Messwerte des Aufschmelzverhalten**

Probe	Erweichungs-Temperatur °C	Halbkugel-Temperatur °C	Fließ-Temperatur °C
H16	1290	1480	1500
H18	1260	1480	1500
H30	1260	1470	1480
H39	1260	1470	1490
H40	1260	1470	1480
H50	1260	1470	1480



**Abb. 10:** Gefüge einer Roheisenprobe vom Nordbereich des Verhüttungsplatzes Senglach/Eisner: Graphitlamellen, Graphit-Eutektikum und Rost.

Gefüge einer Roheisenprobe mit primärausgeschiedenen Graphitlamellen, welche von einer starken Schicht aus Eisenoxid (Rost) umgeben sind, und dem Graphit-Eutektikum abgebildet. Diese Roheisenproben bestätigen die Ergebnisse, die Mitsche (11), Schaaber (12) und Straube (13) über den „Norischen Stahl“ veröffentlicht haben. Die Schmelzmetallurgen in der Provinz „Noricum“ kannten mehrere Verfahrenswege, um aus den vor Ort anstehenden Eisenerzen Stahl herzustellen – den direkten und den indirekten Verfahrensweg.

### Zusammenfassung

Die Ergebnisse der ersten interdisziplinären Untersuchungen zur vorrömischen und römischen Eisengewinnung am Hüttenberger Erzberg zeigen, dass hier ein wichtiges und großes Zentrum der Ferrum-Noricum-Erzeugung war. Die archäologischen Befunde und das Fundmaterial der Fundstelle Senglach/Eisner haben ergeben, dass hier ein großes antikes Industriaeareal mit Hüttenanlagen und dazugehöriger Infrastruktur – Wohnbauten und Verwaltungssitz – war. Metallurgische Untersuchungen an Schlacken und Eisen von dieser Fundstelle belegen den hohen technischen Stand römischer Hüttentechnik.



### Anmerkungen:

- (1) HEIMO DOLENZ, Eisenverarbeitung auf dem Magdalensberg. In: Harald Straube, Ferrum Noricum und die Stadt auf dem Magdalensberg. Mit Beiträgen von Heimo Dolenz und Gernot Piccottini. Wien 1996, S. 140-167.
- (2) FRANZ GLASER, Antike Eisengewinnung in Noricum. in: H. Friesinger, K. Pieta, J. Rajtár (ed.), Metallgewinnung und -verarbeitung in der Antike (Schwerpunkt Eisen). Archaeologica Slovaca Monographiae 3, 2000, S. 49-110.
- (3) W. SCHMID, Norisches Eisen. Beiträge zur Geschichte des österreichischen Eisenwesens. Abteilung 1, Heft 2, 1932, S. 177, 185f.
- (4) Die Gesamtpublikation der Ergebnisse der Forschungen auf der Kreuztratte ist in Vorbereitung (erscheint in Archaeologia Austriaca).
- (5) SCHUMANN, H., Metallographie. VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie – Leipzig 1975; S. 375.
- (6) SCHUMANN, H., Metallographie. VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie – Leipzig 1975; S. 375.
- (7) Dendrochronologie: MICHAEL GRABNER, Institut für Holzforschung, Universität für Bodenkultur Wien.
- (8) Ich danke meinen Grabungsmitarbeitern und besonders WILLI KLEER für den großen Einsatz bei der Bergung und dem Bürgermeister der Marktgemeinde Hüttenberg RUDOLF SCHRATTER für die Finanzierung.
- (9) Die Tierknochen wurden von HERBERT BÖHM, VIAS bestimmt.
- (10) OELSEN, WILLY; SCHÜRMAN, EBERHARD, Arch. Eisenhüttenwes. 25 (1954) Heft 11/12; S. 507-514.
- (11) MITSCHKE, ROLAND, BHM 106 (1961) Heft 11, S. 460 – 465.
- (12) SCHAABER, OTTO, Arch. Eisenhüttenwes. 35 (1964) Nr. 6, S. 502 – 506.
- (13) STRAUBE, HARALD, Ferrum Noricum und die Stadt auf dem Magdalensberg. Springer Verlag Wien/New York 1996.

\* Bearbeitete Fassung des Vortrages „Arbeitsweise und Möglichkeiten der Montanarchäologie“ von B. Cech und G. Walach

### Turracher Sessionsprotokoll – ein steirisches Zeitdokument aus dem Jahre 1785

In den Schwarzenbergischen Archiven Murau befindet sich unter den sogenannten Turracher Akten I–X u. a. ein Sessionsprotokoll. Es gilt als Zeitdokument, welches in eindrucksvoller Weise jene Probleme aufzeigt, die bei Erzeugung und Beschaffung der Holzkohle für den Schwarzenbergischen Blaaofen (Flossofen) in Turrach um 1785 zu bewältigen waren. Der hochfürstliche Bergrevident Johann August Heermann, Joseph August Widtermann (Bergverwalter), Veit Anton Prager (Hammerverweser in der Paal), Jakob Franz Teutsch (Hammerverweser in Murau) sowie der Eisenamtskassier Franz Siegl beraten, wie die Zulieferung der Holzkohle aus den entlegenen Waldgebieten zu verbessern sei; außerdem wie man durch die Wiedereinführung der Verkohlung des Holzes in liegenden Werken eine wirtschaftlich günstigere Erzeugung vor Ort erzielen könnte. Da der Winter vor der Türe steht – es ist der 27. November 1785 – schlägt der Hammerverweser Teutsch eine interessante Variante der Kohlenzuführung aus der Krakau (heute Krakautal, Steiermark) vor. Man sollte die 8.000 Fassl Kohle (Vordernberger Fass) über salzburgisches Gebiet (über den Preber) nach Tamsweg und weiter in die Turrach liefern. Nach dem heutigen Straßennetz ist dies eine Bergstraße entlang des Prebersees, welche die Fahrtstrecke um 10 km auf 40 km verringert (im Vergleich zur Streckenführung entlang der Flussläufe über Murau). Eine Aktennotiz vom 7. November 1785 bringt die Problematik dieses Vorschlages zu Tage. Obwohl man der Bauernschaft in Krakau eine Fuhrlohnung von 10 Kreuzer per Fassl Kohle, also für die 8.000 Fassl ca. 1.334 Gulden, bezahlen würde, sind die Bauern nicht in der Lage, das Fuhrzeug zu stellen. Zusätzlich gilt es, den Weg im Winter für die Schlitten frei zu halten. Dies bedürfe der Einstellung eines, wenn nicht mehrerer Wegmacher. Zu bedenken sei weiters, dass diese Strecke durch Salzburger Hoheitsgebiet führt und man beim „Ramingsteiner Paß“ für jedes Pferd, hin so wie zurück, 2 Kreuzer Straßenmaut zu begleichen habe. Außerdem wird bei den k. k. Ämtern eine „Passier Palette“ (Passierschein) benötigt, und für jeden Grenzübertritt am Preber und in Predlitz hat man jeweils 3 Kreuzer zu bezahlen, damit man nicht in den Verdacht kommt, Schmuggelgut zu führen. Weitere Kosten würden entstehen, weil man in Turrach Stallungen und Unterkünfte für Pferde und Fuhrleute bezahlen muss.

Wegen dieser Probleme schlägt Hammerverweser Prager vor, man möge so wie bisher die Kohlelieferungen von der Krakau zum Kulmhammer und zum Herr-

schaftshammer in Murau um 6 Kreuzer pro Fassl liefern. Es sei kostengünstiger für das Turracher Werk, die Holzkohle von der Reichenau (Kärnten) und aus dem Pfarrwald zuzukaufen. Hier sind die Fuhrleute mit dem nötigen Fuhrzeug ausgestattet (Löhnung von 7 bis 8 Kreuzer per Fassl), außerdem könnte man überschüssige Kohle aus Murau um 3,5 Kreuzer zuführen. Weiters bestünde die Möglichkeit, die von Seiner Durchlaucht zugekauften Hämmer in Laßnitzbach und den Heiligenstätter Hammer (beide bei Murau), welche zur Zeit unwirtschaftlich sind, einstellen und die Kohle anderwärts zu ver liefern. Hammerverweser Prager stellt folgende Situation fest: Er habe für das Paaler Hammerwerk im Jahre 1784 rund 18.000 Fassl Bauernkohl zukaufen können, heuer (1785) aber nur 10.000 Fassl, fast um die Hälfte weniger als im Vorjahr. Da aber in der Paal ein Ausziehhammer zusätzlich angefeuert wurde, ergibt dies für seine Hämmer bereits einen eklatanten Mangel an Holzkohle. Diesen Fehl- und Mehrbedarf an Holzkohle könnte man durch neue Holzarbeiten am Kreischberg (Stadl a. d. Mur) bzw. durch die Zulieferung von 6.000 Fassl Kohle aus der Einitzen (heute Gemeinde Predlitz) nach Turrach ausgleichen. Aufgrund einer gemeinsamen Erkenntnis der beratenden Herren stellt man folgende Kohlemengen in den verschiedenen Kohlarbeiten als vorrätig fest:

Edtwalder Verding .....	10.000 Fassl
Moschwald detto .....	9.000 Fassl
detto Verdingarbeit im Geißegg, nebst dem heurigem Rest .....	5.000 Fassl
Türschenwald .....	2.000 Fassl
Pernwald .....	3.000 Fassl
von der Einitzen .....	6.500 Fassl
von der Reichenau .....	2.500 Fassl
<b>Gesamt:</b> .....	<b>38.000 Fassl</b>

„Womit gar füglich an Raucheisen oder gute Flossen mögen erschmolzen, wenn der Ofen solange aushaltet, bei 8000 Centner“. Außerdem hofft Hammerverweser Teutsch, auch vom Pfarrwald zusätzlich 2.000 Fassl Holzkohle nach Turrach beibringen zu können. Bergrevident Heermann stellt eine am 14. September 1785 erlassene Note vor. Darin wird von der hochfürstlichen Hofbuchhaltung befohlen, die Kohlungsarten bei den Schwarzenbergischen Werken zu überprüfen, um diese auf die wirtschaftlichste Art zu bringen. Dazu vermerkt Hammerverweser Prager, dass die Kohlung in liegenden Werken (**Abb. 1**) wirtschaftlicher sei als in stehenden (**Abb. 2**), weil jene größere Kohlmengen erbrächte. Die-



**Abb. 1:** „Liegendes Werk“ in Rohr im Gebirge an der NÖ-Köhlerstraße. Aufnahme: B. Hable, Mai 2004.



**Abb. 2:** „Stehender Haufen“ (links) und „Liegendes Werk“; Köhlereimuseum Hieflau an der Steirischen Eisenstraße. Aufnahme: B. Hable, Juni 2004.

se Erfahrungswerte sammelte er, wie er als leitender Beamter den Herrschaftshammer und den Kulmhammer, vor Jahren, verwaltet habe. Er bezog hier die Kohlenlieferungen von der Moosalpe, dem Gottschidl und dem Krakautal. Hier wurden aus diesem Grund die sogenannten „Leghaufen“ eingeführt. Das gleiche werde man in der Turrach wieder versuchen, hatte man doch schon in früheren Zeiten, unter dem Bergverweser Trings, einige Jahre mit liegenden Werken gekohlt. Die Schmelzleute, die am Turracher Hochofen arbeiten, stellten fest, dass die sogenannte „Dampfkohl“ aus den stehenden Häufen zur Erschmelzung des Raucheisens besser geeignet sei, als jene aus den Leghaufen. Diese Kohle „bringt“ weniger Erz als bei der Dampfkohl "geerzt" werden könnte; mithin viel mehr Kohlenverbrauch am Flosseisen, aber 4 Flossen weniger erschmolzen wurden. Daher habe man die Dampfkohlung in Turrach belassen. So zeigte die Erfahrung der Schmelzleute, dass die Verkohlung des Holzes in stehenden Häufen höhere Schmelzwerte erbringt, als bei Verkohlung in liegenden Werken, obwohl diese wirtschaftlicher zu bestellen wären.

Aufgrund seiner Fachkenntnisse wird Hammerverweser Prager aus der Paal detaillierte Kohl- und Schmelzversuche noch diesen Winter durchführen lassen: Dazu sol-

len aus der Einitzen und aus der Reichenau 8.000 Fasssolcher „Werchkohlung“ nach Turrach gebracht und extra gelagert werden, um sie nicht mit anderer Kohle aus stehenden Häufen zu vermischen. Mit diesen Kohlen soll 3 oder 4 Wochen hindurch Eisen erschmolzen werden. Der Erz- und Kohlenverbrauch sowie die Qualität und die Menge des gewonnenen Eisens seien genau aufzuzeichnen. Zum Vergleich soll ebenso die Schmelzung von Erz mit der Kohle aus den stehenden Häufen („Dampfkohl“) durchgeführt und aufgezeichnet werden, um die wirtschaftlichere Form zu ergründen. Zusätzlich soll ein weiteres Arbeitsverding errichtet werden, in welchem Verkohlungsversuche in stehenden Häufen und liegenden Werken durchzuführen sind, dabei muss jeweils die gleiche Holzmenge verwendet werden, um die wirtschaftlichste Form der Verkohlung zu finden, sodass nach einer Erprobungsphase die weitere Produktion im Werk zu Turrach nach montanwissenschaftlicher Sicht zukunftsorientiert ablaufen kann. Sollte der Holzkohle aus den liegenden Werken der Vorzug gegeben werden, muss man erfahrene Köhler, die diese Technik beherrschen, neu ins Verding nehmen. Zusätzlich müssen die neu erforderlichen Kohlplätze eingerichtet werden.

Natürlich wird aus wirtschaftlichen Gründen der bereits zugewiesene Holzeinschlag für die stehenden Häufen als Dampfkohl abgearbeitet. Bei der Neueinrichtung der Kohlplätze ist im Besonderen auf den Untergrund, ob steinig oder lehmig, zu achten, um die beste Feuerführung während der Verkohlung zu erzielen. Zusätzlich sollte man große Lagerflächen für Holzkohle einrichten, weil diese erst nach einjähriger Trocknungsphase den höchsten Brennwert erzielt. Zu all diesen Problemen, die in diesem Sessionsprotokoll dokumentiert werden, kommt der eklatante Holz- und Kohlenmangel, der in diesem Industriegebiet herrschte, zutage. Um Abhilfe zu schaffen, wird das Projekt der Talstraße von Predlitz bis zur Tratten (ca. 7 km) ausgeführt. Die neue Fahrstraße soll die Kohlezufuhr aus weiter entfernten Gebieten erleichtern. Noch Ende 1783 wurde der Baukostenvorschlag mit 3.686 Gulden genehmigt.



**Abb. 3:** „Hoher Steg“ (heute Naturdenkmal, links oben) und heutige Bundesstraße (im Vordergrund) zwischen Predlitz und Turrach. Aufnahme: B. Hable, Jänner 2005.

In den folgenden zwei Jahren entstand sodann unter der Leitung des Paaler Hammerververwesers Prager die neue Straße, wobei der Felsriegel am Talausgang, der „Hohe Steg“ (**Abb. 3**), der bisher nur vom Bach durchbrochen war, ausgesprengt und der Fahrweg neben dem Bach hindurch geführt wurde. Diese Straßenführung war bis 1975 als ein Teil der Bundesstraße in Verwendung! Erst zu diesem Zeitpunkt wurde die Engstelle durch einen modernen Straßentunnel ersetzt, wie Herr Altbürgermeister Eduard De Monte aus Predlitz zu berichten wusste. Der „Hohe Steg“ ist heute noch an der Bundesstraße nach Turrach zu besichtigen und erinnert an die hohe straßenbautechni-

sche Leistung des wieder konkurrenzfähigen Eisenwerkes Turrach am Ende des 18. Jahrhunderts.

#### Quellen:

Schwarzenbergische Archive Murau, Akt Turrach I-X. Fritz Brodschild: Der Eisenbergbau auf der Herrschaft Murau. In: Schwarzenbergischer Almanach 1968.

General Wald-Bereit-Berain- und Schätzungs-Commissions. Beschreibung im Erz-Herzogthum Steyer 1759.

Bertraud Hable, Stadl a. d. Mur

## Ein „vergessener“ Donawitzer Betrieb: die Knüppeladjustage

In keiner der Veröffentlichungen in letzter Zeit, auch nicht in dem Buch „Werk Donawitz“ (Entwicklung und Umfeld, 50 Jahre LD-Verfahren; 2002), wird eines ehemaligen Betriebes gedacht: der Knüppeladjustage. Dies um so erstaunlicher, als die „KA“, wie sie kurz genannt wurde, zu mancher Zeit der viertgrößte Betrieb, was den Personalstand betraf, des Werkes war. In Hochzeiten waren 412 Arbeiter und 12 Angestellte beschäftigt. Die nachfolgende Arbeit soll diesen Betrieb würdigen und vor dem Vergessenwerden bewahren.

Unter „Knüppel“ in der Fachsprache versteht man eine quadratische Stahlstange, in unserem Falle 43-120 mm quadr. mit 9 m Länge. Sinn und Zweck des Betriebsgeschehens war, wie schon der Name sagt, das Adjustieren der Knüppel, diese für den Versand bzw. die Weiterverarbeitung (z. B. das betriebseigene Feinwalzwerk, oder Werk Kindberg) gerade zu richten, von Oberflächenfehlern zu befreien und auf das gewünschte Maß abzulängen. Was die Oberflächenfehler (örtliche Risse) betrifft, so oblag es der VSt (Stahlversuchsabteilung) zu entscheiden, ob das Stahlwerk oder das Walzwerk als Verursacher benannt werden soll. Dies führte oft zu Spannungen und Verstimmungen zwischen den beiden Betrieben, da jeweils bei der Frühbesprechung in der Werksdirektion über den Vortag und daher auch über die Leistung der KA wegen „Stahlwerks- oder Walzwerksfehler“ berichtet wurde. Da die KA zum Großbetrieb Walzwerk gehörte, konnte es dem Betriebsleiter nur recht sein, dass die unparteiische VSt Rapport erstattete (siehe auch Anekdote im LD-Buch, Seite 385).

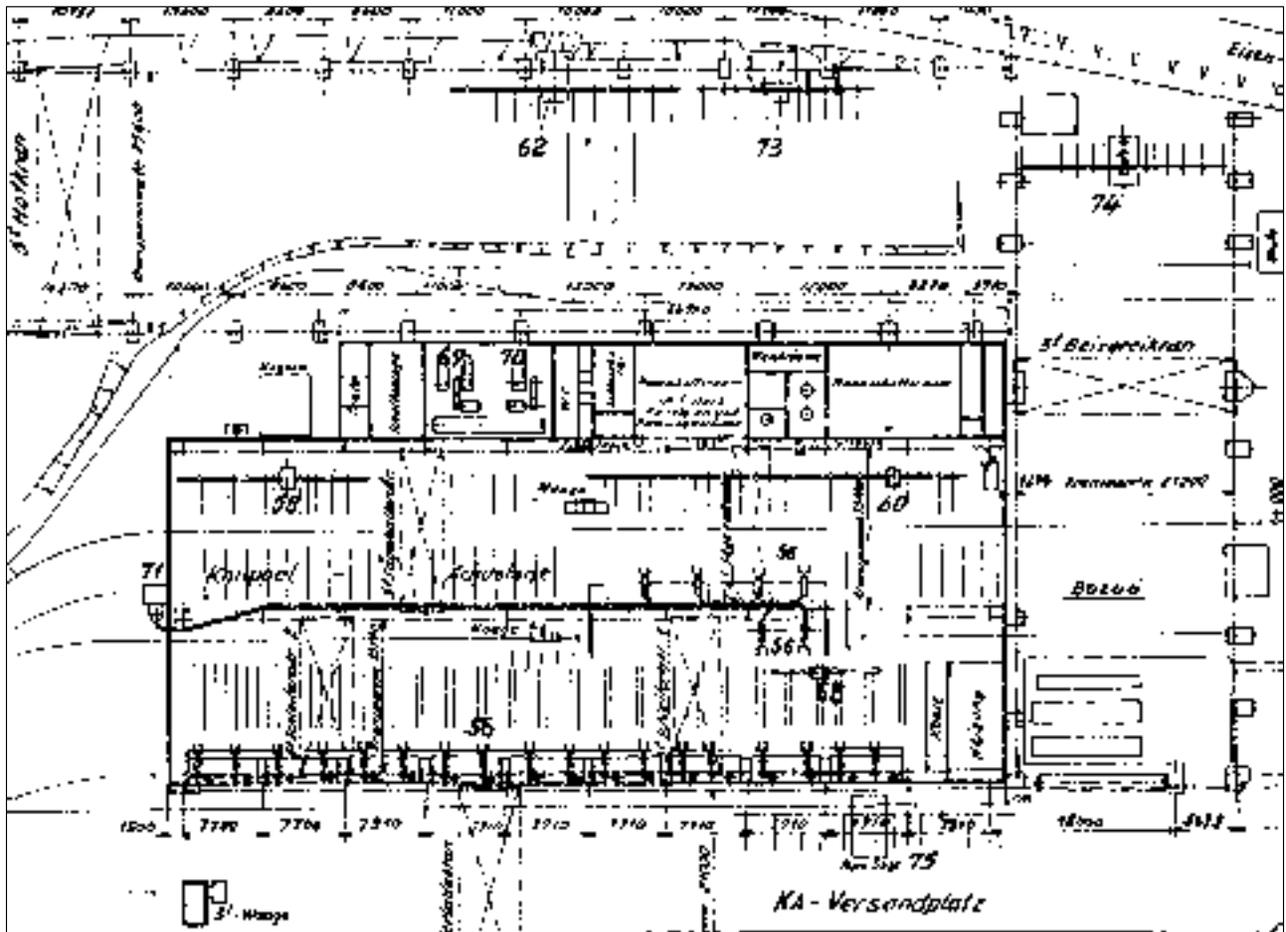
Es war ziemlich klar, dass die kontinuierliche Knüppelstraße des Walzwerkes, kurz Konti genannt (Inbetriebnahme 1952), mit ihren 2 Vorgerüsten und 6 Fertigerüsten der Hauptverursacher der Risse (verschämt „Riefen“ genannt) war, denn hier wurde der Walzstab gedraht, was nicht jede Charge oder Qualität aushielt.

Wie wurde die KA ihrer Aufgabe gerecht? An der nordwestlichsten Ecke des „alten“ Hüttenwerkes, an der Eisenbundesstraße, waren in zwei Hallen von je 82 x 17 m (**Plan 1**), zuletzt auch in einem Nebengebäude („Grubenschienenhalle“, **Plan 2**) 44 x 23 m und drei Freiplätzen („Hofkran“, Beizerei und Versandplatz) die entsprechenden Anlagen, wie Richtmaschinen, Beizerei, Schleif- und Putzstände sowie Sägen, untergebracht. Der VSt oblag es auch, je nach Zustand der Knüppel, zu entscheiden: Putzen, Beizen/Putzen oder Schleifen.

Waren die Oberflächenfehler geringfügig oder die Ansprüche für die Weiterverarbeitung niedrig, so genügte das „Putzen“ mit Pressluft-Handmeißeln. Sollten die Risse deutlich sichtbar gemacht werden, wurden die Knüppel stapelweise in verdünnte Schwefelsäure getaucht, wofür zwei beheizte Beiztröge mit einer Abmessung von je 10 x 1,2 x 1,3 m zur Verfügung standen (mit Spültrog und Kalkneutralisationsanlage). Anschließend kamen die Knüppel, nun mit einer graugrünen Oberfläche, auf welcher die Risse gut sichtbar waren, in die Putzerei; hier waren bis zu 30 Mann pro Schicht beschäftigt. Die aufwändigste Arbeit aber war das Schleifen, wenn der Kundenwunsch auf blanke Oberfläche lautete (z. B. 43 mm quadr. Kugellagerstahl für die Fa. AKF, bzw. 50 mm quadr. für Fa. Villa Perosa/Italien) oder die Rissentfernung durch Putzen zu kostspielig gewesen wäre.

Hiezu standen im Endausbau 38 Pendelschleifmaschinen zur Verfügung, die dreischichtig besetzt waren. Die Schleifscheibe hatte die Abmessung 500 x 75 mm, mit einer Bohrung von 152,4 mm. Mehrere Firmen hatten die Möglichkeit, zwecks Verbesserung der Standzeit ihre Ware zu erproben (eine der erfolgreichsten war die Firma Swarovski in Schwaz/Tirol).

Durch den Schleif- und Metallstaub herrschte immer eine scharfe und stickige Atmosphäre in den Hallen; eine veraltete Staubabsaugung war fast wirkungslos. Die

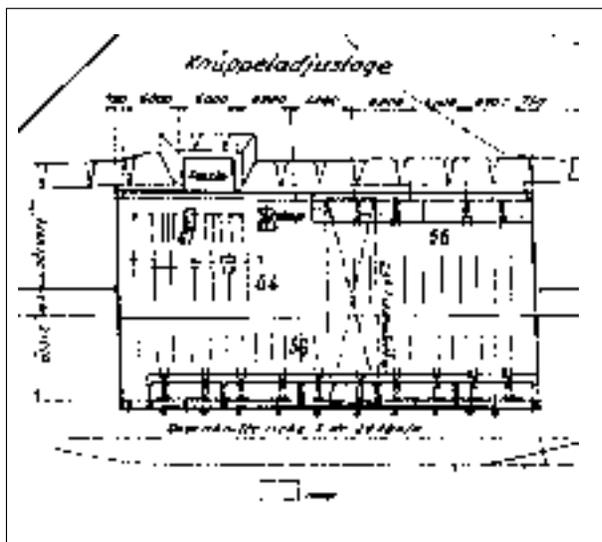


Plan 1: Hauptgebäude der Knüppeladjustage in Donawitz.

Schleifer trugen Staubmasken, alle anderen Beschäftigten (Kranführer, Anhänger, Kontrollore etc.) waren diesem gesundheitsschädlichen Einfluss schutzlos ausgesetzt. Sogar in den Kanzleien war der Schwebstaub spürbar.

Der Autor dieser Zeilen entwickelte mit Unterstützung eines Konstrukteurs eine Absetzkammer (auch Staub-

wirbelkammer oder Schlitzkammer genannt) für je zwei Schleifmaschinen (Abb. 1). Durch ein ausgewogenes Verhältnis der Größe des Ansaugschlitzes zum Volumen der Kammer fällt der Schwerstaub auf Grund des Abfalles der Geschwindigkeit in der Kammer zu Boden (und wird dort fallweise ausgeräumt), während die Feinstäube Richtung Deckenventilator steigen und sich dort an einem Tuchfilter ablageren. Die Abluft ins Freie enthält Teilchen kleiner als  $1 \mu\text{m}$ .



Plan 2: Nebengebäude der Knüppeladjustage in Donawitz (Grubenschienenhalle).

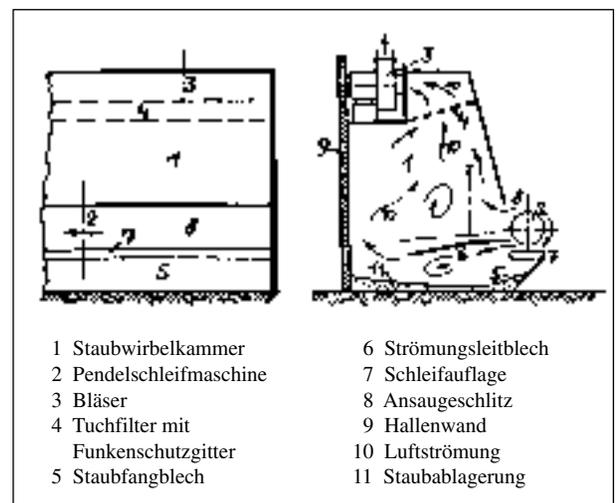


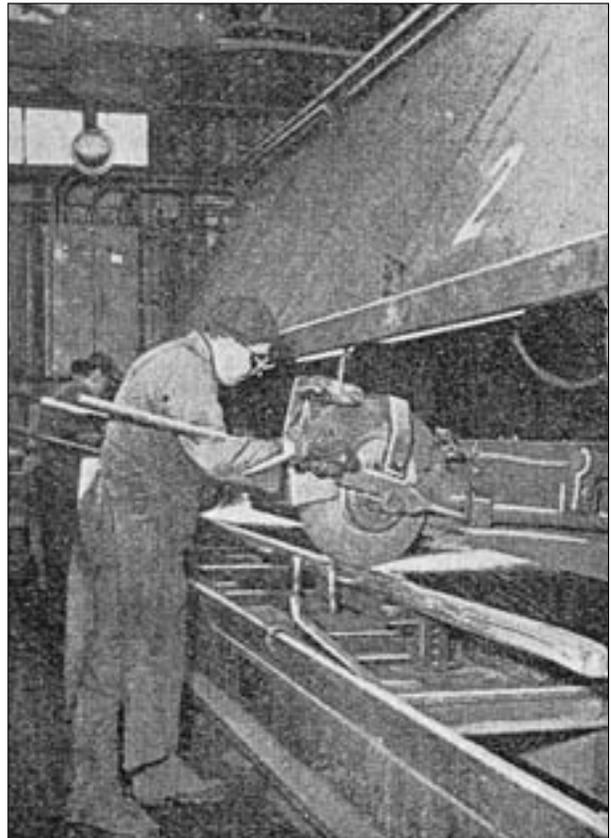
Abb. 1: Pendelschleifmaschine mit Staubabsetzkammer (schematischer Querschnitt).

Der Erfolg war durchschlagend. Die Schleifer mussten keine Staubmasken mehr tragen (**Abb. 2**), die Hallenatmosphäre wurde wieder klar und geruchsfrei. Die Leistung konnte gesteigert werden. Zur Patentreife gebracht, zeigte die Konzernleitung der ÖAMG kein Interesse an der Absetzkammer, sodass die Erfinder an die Fa. Ruthner verkauften, welcher das Patent erteilt wurde (Österr. Patent Nr. 222.628).

Der Gesamtdurchsatz der KA betrug ca. 6.000 t/Monat. Der hohe Mannschaftsstand begründete sich – abgesehen von den Putzern und Schleifern – durch den großen Anteil des Transportes (je 4 Anhänger für 8 Krane), denn jeder Knüppel musste einzeln zu und von der Arbeitsstelle geschafft werden. Die Betriebskosten waren entsprechend hoch. Trotz dieser, teils unnötigen Belastung erlebte Donawitz viele Jahre der „Würde“, wie der positive Abschluss genannt wurde. Der Zusammenhalt der Mannschaft war vorbildlich, eine eigene Fußballmannschaft (FC-KA) verstärkte das Gemeinschaftsgefühl. Nach Modernisierung von Stahl- und Walzwerk hatte die KA, inzwischen auf HZ II umbenannt, ihre Daseinsberechtigung verloren, wurde 1983/84 stillgelegt und bald darauf geschleift.

Der Verfasser, zuletzt Betriebsdirektor der Fabrik feuerfester Steine, war von 1955-1967 Betriebsleiter der KA in Donawitz.

Karlheinz Tinti, Leoben



*Abb. 2: Arbeit an einer Pendelschleifmaschine mit Staubabsetzkammer.*

## **Nachtrag zu Robert Konopasek: Zwei tödliche Duelle von Studenten der Bergakademie bzw. der Montanistischen Hochschule Leoben**

Der Autor wurde nach Erscheinen der Zeitschrift „res montanarum 32/2004“ davon in Kenntnis gesetzt, dass rund 21 Jahre nach den im o. a. Artikel geschilderten Ereignissen, nämlich am 3. Juli 1938 ein weiteres Duell zwischen zwei Studenten der Montanistischen Hochschule Leoben stattgefunden hat. Dieser Zweikampf mag der letzte seiner Art in Österreich (damals Ostmark) gewesen sein.

Einleitend und ohne auf Einzelheiten einzugehen, ist zu erwähnen, dass nach März/April 1938, d. h. dem Anschluss Österreichs an das Deutsche Reich, die farbentragenden studentischen Korporationen von Leoben offiziell aufgelöst wurden und sodann der Eintritt in den Nationalsozialistischen Studentenbund eingeleitet wurde. Die Abfolge einschlägiger Bestimmungen für das Gebiet der „Ostmark“ zeigt während etwa 7 Monaten, d. i. im Zeitraum vom März bis Oktober 1938, eine gewisse Übergangsgrauzone. Zwar wurden mit einem Gesetz vom 17. Mai sämtliche farbentragenden studentischen Verbände aufgelöst, aber erst am 7. Oktober gab der Reichsamtleiter in Wien bekannt, dass nebst anderen

auch die im folgenden gegenständlichen studentischen Verbindungen Corps Schacht und Burschenschaft Leder gelöscht worden waren. Trotz dieses nicht eindeutig definierten Überganges war das Durchführen eines Duells im hier erwähnten Zeitabschnitt nach wie vor mit dem Risiko strenger Bestrafung verbunden – hatte doch das österreichische Strafgesetz (StG 1852) für Zweikämpfe weiterhin Gültigkeit. Kurz zusammenfassend sei erwähnt, dass nach dem o. a. Gesetz (§§ 156, 158, 159) das „Verbrechen des Zweikampfes“ bei Verwendung von „tödlichen Waffen“ – und als solche wurden auch „geschliffene Säbel“ eingestuft – eine Verwundung des Gegners mit „schwerem Kerker von fünf bis zehn Jahren zu bestrafen war“. Mit anderen Worten, die mit Säbeln ausgetragene Auseinandersetzung von zwei Kontrahenten war nicht als MENSUR, sondern als DUELL zu werten. Diese Auskünfte erteilten die Herren Univ.-Ass. Mag. Dr. Robert Durl von der Karl-Franzens-Universität Graz sowie Ass.-Prof. Dr. iur. Gerald Kohl vom Institut für österreichische und europäische Rechtsgeschichte, Wien. Bezüglich verschiedener Duellarten so-

wie gängiger Regeln für die Durchführung von Duellen sei der interessierte Leser auf den Artikel des Unterzeichneten im „res montanarum“ 32/2004 verwiesen. Als allgemeine Beschreibung des Umfelds mögen die vorliegenden Zeilen genügen, und somit wird nunmehr der Beschreibung des Duells Raum gegeben.

Ein Zwist: Im April 1938 sitzen mehrere Studenten der Montanistischen Hochschule Leoben im Tanzkeller „Stöckl“ des Grand Hotel Baumann. Einer von diesen jungen Herren, Mitglied des Corps Schacht, ist Karlheinz Reichsfreiherr von Tinti. Einige Tische weiter sitzen drei Studenten der Burschenschaft Leder. Einer von ihnen ist Alfred (Fredy) Hufnagel. In Begleitung dieser Gruppe befindet sich eine offensichtlich gelangweilte junge Dame, deren Name für die Beschreibung des Duells nicht von Bedeutung ist. Musik wird gespielt, es ist Frühling, man diskutiert politische Ereignisse der jüngsten Vergangenheit. Tinti bittet am Tisch von Hufnagel um einen Tanz mit der jungen Dame. Dies wird problemlos akzeptiert. Aber als Tinti ein zweites und dann ein drittes Mal die Dame zum Tanz bittet, scheint dies die Toleranzgrenze von Hufnagel überschritten zu haben. Mit lauter Stimme, hörbar für alle im Lokal Anwesenden, stellt Hufnagel die Fähigkeit von Tintis verstorbenen Eltern, ihren Sprössling gebühlich zu erziehen, ja dessen Kinderstube überhaupt, in Frage. Diese Beleidigung (dritten Grades) kann von einem satisfaktionsfähigen Studenten nicht widerspruchslos hingenommen werden. Tinti bittet Hufnagel zu einem Gespräch aus dem Raum. Da Hufnagel sich nicht entschuldigt, erfolgt die Aufforderung zum Duell. Hufnagel akzeptiert und bestimmt als Geforderter die Waffen, nämlich schwere akademische Fechtsäbel mit einer 8er-Klinge (**Abb. 1**) – „Klinge 8“ bedeutet Klingebreite von 8 mm. Im Gegensatz zu Hufnagel ist Tinti im Säbelfechten völlig unerfahren. Aus diesem und anderen Gründen wird die



**Abb. 1:** Akademischer Fechtsäbel, „Korbsäbel“. Aus Brockhaus 1928-1935.

Austragung des Duells auf den 3. Juli 1938 vertagt. Tinti nützt diese rund drei Monate, um sich von einem erfahrenen Säbelfechter, seinem Confuchs Helmut Berger unterrichten und einüben zu lassen. Das zuständige waffenstudentische Ehrengericht bewilligte das Duell wegen der Schwere der Beleidigung. Hier vorwegnehmend eine Anmerkung: Nach dem Duell war für jedermann ersichtlich, dass die beiden Kontrahenten aufgrund sowohl der Bandagen als auch der typischen Kopfverbände (sog. „Töpfe“) entweder eine Mensur oder gar ein Duell ausgefochten hatten und somit die geltenden Gesetze übertreten hatten. Und – das Erstaunliche geschah – es erfolgte keine Anzeige, die in aller Wahrscheinlichkeit schwerwiegende Maßnahmen seitens der Behörden nach sich gezogen hätte; die Zeugen des Duells hielten dicht, und auch die Leobener Öffentlichkeit bewahrte Schweigen.

Karlheinz Tinti: Am 27. 12. 1919 als Sohn von Rudolf und Elsa von Tinti in Graz/Kroisbach geboren. Studium an der Montanistischen Hochschule Leoben vom WS 1937/38 bis WS 1939/40. Danach WS 1940/41 bis April 1941. Studienabschluss nach rd. 7 Semestern als Dipl.-Ing. für Hüttenwesen. Militärdienst: Beginn Februar 1940, ab Herbst 1940 Studienurlaub. Nach erfolgreicher Beendigung des Studiums von April 1941 bis Februar 1945 wieder Militärdienst. Mitgliedschaft bei der Studentenverbindung Corps Schacht ab 1937.

Alfred (Fredy) Hufnagel: Die Nachforschungen ergaben wenige Daten. Student an der Montanistischen Hochschule Leoben. Aktiv bei der Burschenschaft Leder seit 1937. Dauer des Militärdienstes? Gestorben (gefallen?) 1942.

DAS DUELL: Als Ort der Austragung wurde der Dachboden im „Schachterhaus“, jetzt Max Tandler-Straße, gewählt. Die beiden Gegner fochten für die Farben ihrer Studentenverbindungen. Es wurde vereinbart, dass das Duell ohne Zeitbegrenzung bis zur „Abfuhr/Aufgabe“, d. h. bis zur Kampfunfähigkeit eines Kontrahenten zu erfolgen hatte. Ebenso war die Anzahl der Schläge offen bis ein Sekundant oder „Unparteiischer“ eine kurze Unterbrechung des Waffenganges forderte. Anwesend waren zwei Ärzte, deren Namen der Berichterstatter nicht feststellen konnte. Beide Kontrahenten hatten Augen- und Halsschutz (diese vergleichsweise geringe Schutzbekleidung wird als „verschärfte“ Bedingung erachtet), sie waren mit langärmeligem Hemd, Hosen und Schuhen bekleidet. Die mit den schweren Säbeln gefochtene Auseinandersetzung dauerte einschließlich einiger Unterbrechungen etwa 100 Minuten. Als Sekundant für Tinti fungierte stud. mont. Helmut Berger. Der Name des Sekundanten von Hufnagel konnte nicht festgestellt werden. Die gegenseitig zugefügten Verletzungen waren erheblich. Tinti erlitt eine klaffende Hiebwunde am linken Unterarm, mehrere Blessuren auf der Schädeldecke, der linken Wange und unter dem Kinn, Hufnagel hatte am Ende

des Duells mehrere Blessuren auf der Schädeldecke sowie einige „Zieher“ auf der linken Wange. Beide Kontrahenten hatten sich während des langen Waffenganges als extrem standfest erwiesen. Schließlich wurde aufgrund des Zustandes von Hufnagel nach Absprache der Sekundanten mit den Duellärzten dessen „Abfuhr“ erklärt. Später, nach dem Duell, fand eine Versöhnung der beiden Duellgegner statt.

Die nachfolgenden Kapitel schrieb der Zweite Weltkrieg.

Nachsatz: Der Unterzeichnete bezog die Daten für den hier veröffentlichten Artikel von Professor Dipl.-Ing. Karlheinz Tinti sowie aus Erhebungen von Protokollen und Aufzeichnungen.

Robert Konopasek, Leoben

## Dissertation über die Vordernberger Radmeisterkommunität

Die Arbeit soll zu einer Darstellung der Betriebsgeschichte im Zeitraum von 1600 bis 1800 führen, wobei wirtschaftliche und technische Belange im Mittelpunkt stehen. Es geht um die Eisenproduktion, die sich in die Bereiche Bergbau, Hüttenwesen und Versorgung mit Holzkohle gliedert, sowie um den Absatz des Eisens an die Verleger bzw. Hammermeister mit der Entwicklung der Preise für die verschiedenen Eisensorten. Zwei weitere Kapitel werden sich mit der Beschaffung von Lebensmitteln für die Arbeiter und mit der Erhaltung der Straßen, Wege und Brücken im Vordernberger Kammergut beschäftigen.

Den zeitlichen Rahmen bilden der Anfang des 17. Jahrhunderts, als die Vordernberger Radmeister gemeinsame Aufgaben zunehmend wahrnahmen und sich vertraglich zu einer Gemeinschaft zusammenschlossen, und das Jahr 1791, als ein neuerlicher Vertrag unter den Radmeistern zur Bildung des Kohlenvereines führte. Rechtliche Grundlagen für die wirtschaftlichen Tätigkeiten der Radmeister waren landesherrliche Ordnungen und kaiserliche Resolutionen, die oft als Ergebnis von Untersuchungen vor Ort tätiger Kommissionen zustande kamen.

Schwerpunkt im Kapitel Eisenerzbergbau wird die Einführung des Schießens auf dem Vordernberger Erzberg sein. Darüber hinaus spielen das Markscheidewesen, Neuverpflockungen der Ebenhöhe und Grubenstreitigkeiten der Radmeister eine Rolle. In anderen Gebieten der Steiermark – besonders in der Untersteiermark – suchte die Vordernberger Radmeisterkommunität nach abbauwürdigen Eisenerzvorkommen. Ein weiteres Thema ist die Herstellung von Kerzen für die Grubenbeleuchtung.

Im Kapitel Hüttenwesen sollen die Eisenproduktion und deren Verteilung auf das Hauptprodukt „Rauheisen“ und die Nebenprodukte „Graglach“ und „Waschwerk“ dargestellt werden. Neben den wirtschaftlichen Aspekten werden auch Veränderungen beim Bau der Schmelzöfen aufgezeigt. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf dem gemeinsamen Erwerb des Radwerkes VI (Abb. 1) durch die Radmeister im Jahr 1759 und auf der anschließenden Umstellung vom Stuckofenbetrieb auf den Floss-

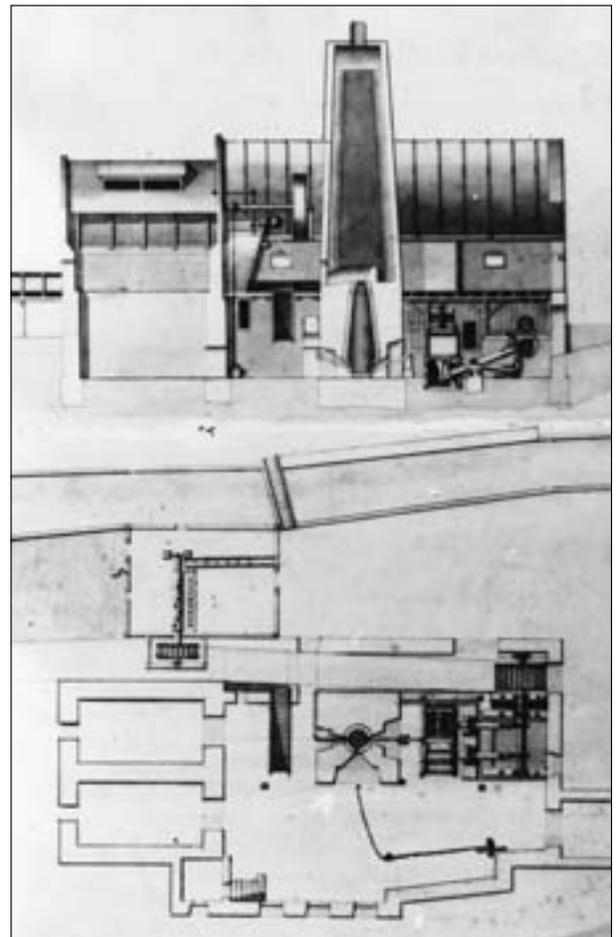


Abb. 1: Radwerk VI (Flossofen) in Vordernberg um 1830; links: Erzröstanlage; Mitte: Flossofen; rechts: Gebläse.

ofenbetrieb aller Vordernberger Radwerke. Für die Schmelzöfen wurde Lehm benötigt, den man teilweise bergmännisch gewann.

Ganz wesentlich für die Eisenherstellung und mit hohem Aufwand verbunden war die ausreichende Versorgung mit Holzkohle. Diese wurde aus den eigenen Holzschlägen der Radmeister, von zugewiesenen Kohlbauern und über die Rechanlagen in Leoben bezogen. Die Leobener Rechen wurden zuerst in landesfürstlicher Regie mit hohen Verlusten betrieben und später den

Radmeistern unter Gewährung von Beihilfen übertragen. Das Holz kam über Triftanlagen aus den Tälern nördlich der Glein- und der Stupalpe zur Mur, weshalb mit dem Stift Seckau und anderen Herrschaften Verträge geschlossen wurden. Gegen Ende des 18. Jahrhunderts wurden auch die Wälder um den Gaalgraben (bei Knittelfeld) für die Radmeisterkommunität erschlossen. Zunächst hat man das Holz auf der Mur bis zu den Rechen in Leoben getriftet, dann wurde es bereits in den Seitentälern der Mur verkohlt, in Kohlbarren zwischengelagert und auf Schiffen, schließlich auf Plätten nach Leoben transportiert. Um dem Holzkohlenmangel zu begegnen, versuchten die Radmeister auf behördliche Anregung, auch mineralische Kohle und Torf einzusetzen, weshalb sie zeitweise einen eigenen Kohlenbergbau in Gimplach bei Trofaiach und am Münzenberg bei Leoben betrieben.

Die Rauheisenmaße bzw. die Roheisenflossen mussten bis zur Erlassung der Eisenfreiheitspatente 1781/82 über die Verleger in Leoben vertrieben werden. Die Nebenprodukte Graglach und Waschwerk konnten – abgesehen von den landesherrlichen Anweisungen – an bestimmte Hammerwerke von den Radmeistern frei verkauft werden, wobei die Radmeister in der Regel dafür auch Proviant erhielten. Diese für die Radmeister vorteilhafte Regelung führte in Verbindung mit niedrigeren Mauttarifen zu einer verstärkten Graglachproduktion. Nach der Umstellung auf den Flossofenbetrieb konnte ein Teil als „Graglachflossen“ weiterhin direkt an die Hammerwerke geliefert werden. Für den eigenen Bedarf betrieb die Radmeisterkommunität ein Hammerwerk in Vordernberg (**Abb. 2**).

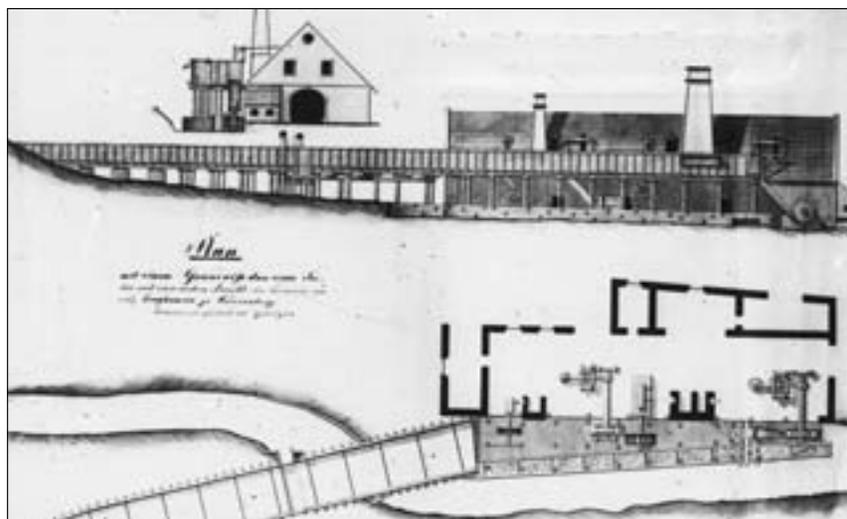
Wichtig war auch die Versorgung mit Lebensmitteln, allem voran Weizen, Roggen, Hafer und Schmalz. Während die Eisenpreise obrigkeitlich geregelt waren, ergaben sich die Preise für Lebensmittel auf dem Markt, was in Teuerungs- und Mangelzeiten zu Schwierigkeiten führte. Die Arbeiter forderten mehrmals die Ab-

gabe der Lebensmittel zu einem fixen Preis wie in Eisenerz, und in Notzeiten drängten die Radmeister auf eine bessere Versorgung mit Lebensmitteln durch die Hammermeister.

Ein Kapitel beschäftigt sich mit der Instandsetzung von Straßen und Wegen, was lange zu den gemeinsamen Aufgaben der Vordernberger Radmeister gehörte und in wiederholt abgeschlossenen Pachtverträgen mit mehreren Jahren Laufzeit und einer vereinbarten, aber niemals kostendeckenden Entschädigung, die vom landesfürstlichen Amt bezahlt wurde, geregelt war.

Ziel ist es, die genannten Themen zu erarbeiten und in einem größeren Zusammenhang darzustellen und zu interpretieren. Trotz zahlreicher Detailfragen wird in erster Linie eine Gesamtdarstellung angestrebt, die alle wesentlichen Entwicklungen innerhalb des genannten Zeitrahmens aufzeigt, ohne die Themen immer erschöpfend behandeln zu können. Basis für die Recherche ist die Auswertung von Quellenmaterial im Steiermärkischen Landesarchiv in Graz. Neben dem Archiv der Vordernberger Radmeisterkommunität, dessen Schwerpunkt auf der jüngeren Geschichte liegt, werden die Bestände des Oberbergamtes Leoben, des Bergamtes Vordernberg, der Innerösterreichischen Hofkammer und ergänzend das Marktarchiv Vordernberg herangezogen. Zusätzlich wird unter Umständen auch die Auswertung von Quellen im Hofkammerarchiv in Wien notwendig sein. Die Arbeit begann mit einer Auswertung der Sitzungsprotokolle der Radmeister und anderer Akten in chronologischer Gliederung, um zuerst möglichst alle wesentlichen Aspekte lückenlos erfassen zu können. Anschließend soll in Schwerpunktthemen weiter geforscht werden. Die Fertigstellung der Dissertation, deren wissenschaftliche Betreuung Hofrat Univ.-Prof. Dr. Walter Brunner übernommen hat, ist für 2007 geplant.

Gerhard Deissl, Graz



**Abb. 2:** „Plan mit einem Grundriss, dann einer Seiten- und einer vorderen Ansicht des Radmeister-communitätlichen Zeughammers in Vordernberg“, 1834.

## Anschriften der Autoren

Univ.-Doz. Dr. phil. Brigitte **CECH**,  
Universitätsdozentin für Montan- und Industrie-  
archäologie  
Quaringasse 22/3/7, A-1100 Wien

Mag. Gerhard **DEISSL**,  
Mariahilferstraße 1, A-8020 Graz

Dr. phil. Wilhelm **DEUER**,  
Kärntner Landesarchiv,  
St. Ruprechterstraße 7, A-9020 Klagenfurt

Bertraud **HABLE**,  
A-8862 Stadl a. d. Mur 39

Ao. Univ.-Prof. i. R. Dr. phil.  
Johann Georg **HADITSCH**,  
Mariatrosterstraße 193, A-8043 Graz

Dipl.-Ing. Karl Herbert **KASSL**,  
Technisches Büro für Bergwesen,  
Labientschach 22, A-9612 St. Georgen i. G.

Professor Dr.-Ing. Hans Jörg **KÖSTLER**,  
Grazer Straße 27, A-8753 Fohnsdorf

DDDipl.-Ing. Dr. mont. Robert **KONOPASEK**,  
Kärntnerstraße 273, A-8700 Leoben

Dipl.-Ing. Dr. mont. Heinrich **MALI**,  
Lehrstuhl für Geologie und Lagerstättenlehre  
Department Angewandte Geowissenschaften und  
Geophysik,  
Montanuniversität Leoben  
Erzherzog-Johann-Straße 10, A-8700 Leoben

Hofrat Dr. phil. Gerhard **NIEDERMAYR**,  
Naturhistorisches Museum Wien,  
Mineralogisch-Petrographische Abteilung,  
Burgring 7, A-1010 Wien

Hofrat Berghauptmann i. R. Dipl.-Ing.  
Mag. Dr. iur. Kyriakos **PETRIDIS**,  
Winkelfeldstraße 27, A-8700 Leoben

Hon.-Prof. Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. mont.  
Hubert **PRESSLINGER**,  
Honorarprofessor für Archäologie, Bergbauarchä-  
ologie und Archäometallurgie;  
Universitätsdozent für Metallurgie und Verfahrenstechnik der Stahlerzeugung  
Institut für Altertumswissenschaften,  
Seminar für Ur- und Frühgeschichte  
und Vorderasiatische Archäologie  
Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg  
Marshallhof 4, D-69117 Heidelberg  
Privat: St. Lorenzen 45, A-8784 Trieben

Ao. Univ.-Prof. Dr. phil. Walter **PROCHASKA**,  
Universitätsdozent für Lagerstättenlehre,  
Lehrstuhl für Geologie und Lagerstättenlehre  
Department Angewandte Geowissenschaften und  
Geophysik,  
Montanuniversität Leoben  
Erzherzog-Johann-Straße 10, A-8700 Leoben

Vorstandsdirektor i. R. Bergrat h. c. Dipl.-Ing.  
Dr. mont. Adolf **SALZMANN**,  
Dürnvellach 33, A-9821 Obervellach

Ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont. Dr. phil.  
Gerhard **SPEL**,  
Mareckkai 46/4, A-8700 Leoben

Betriebsdir. i. R. Professor Dipl.-Ing. Karlheinz **TINTI**,  
Kärntnerstraße 295, A-8700 Leoben

Dr. phil. Friedrich Hans **UCIK**,  
Sonnenhangstraße 59, A-9071 Köttmannsdorf

Dipl.-Ing. Georg Karl **WALACH**,  
Kärntner Straße 49, A-8700 Leoben

MADERTHONER Rudolf, 8700 Leoben  
MARCHHART Helmut, Dipl.-Ing., 6020 Innsbruck  
MARHOLD Hans, 8790 Eisenerz  
MARKTGEMEINDE VORDERNBERG,  
8794 Vordernberg  
MARKWITZ Herbert, Sektionschef i. R. Mag. Dr. iur.,  
1200 Wien  
MAURITSCH Hermann, Univ.-Prof. i. R. Dipl.-Ing.  
Dr. mont., 8700 Leoben  
MAURITSCH Helmut, 8850 Murau  
MINUTILLO Christoph, Forstmeister Dipl.-Ing.,  
8813 St. Lambrecht  
MIRTL Werner, 8864 Turrach  
MISCHITZ Wilfried, Ing., 8605 Kapfenberg  
MOCK Kurt, Sektionschef i. R. Hon.-Prof. Dipl.-Ing.  
Dr. iur., 1200 Wien  
MÖRTL Josef, Hofrat i. R. Dr. phil., 9073 Viktring  
  
OBERZAUCHER Karl, Dipl.-Ing., 8750 Judenburg  
ORATOR Diether, Dipl.-Ing., 6060 Mils  
OTT Hans, Hofrat Dipl.-Ing., 1120 Wien  
  
PAPPENREITER Margot, 8793 Gai-Gimplach  
PASCHEN Peter, em. O. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont.,  
8010 Graz  
PECHAN Peter, Bürgermeister a. D., Direktor,  
Generalsekretär der Österr. Berg-, Hütten- und  
Knappenvereine, 8713 St. Stefan ob Leoben  
PICCOTTINI Gernot, Ao. Univ.-Prof. Dr. phil.,  
9500 Villach  
PINK Ernst, Dipl.-Ing., 8605 Kapfenberg  
POSTMANN Robert, Bürgermeister a. D. OSR. Dir.,  
8793 Trofaiach  
PRINZ Hermann, Mag. Ing., 1030 Wien  
  
REI Dietmar, Dipl.-Ing., 8793 Trofaiach  
REINISCH Josef, Professor Dipl.-Ing., 8700 Leoben  
RIESENHUBER Günther, Dipl.-Ing., 9065 Ebenthal  
RODLAUER Josef, 4464 Kleinreifling  
RUTHNER Oswald, Dipl.-Ing., 1190 Wien  
  
SALZMANN Adolf, Vorstandsdir. i. R. Bergrat h. c.  
Dipl.-Ing. Dr. mont., 9821 Obervellach  
SALZMANN Karl, 8541 Schwanberg  
SAUER Roland, Bergdir. a. D., D-38644 Goslar-Jerstedt  
  
SCHABEL Hans, Komm.-Rat Dr., 4040 Linz  
SCHALLER Alfred, Bergrat h. c. Bergdir. i. R.  
DDipl.-Ing., 4902 Wolfsegg a. H.  
SCHENK Ernst, Dipl.-Ing. Dr. mont., 4040 Linz  
SCHMIDT Hermann, Dipl.-Ing., 8940 Weißenbach  
SCHÖBERL Heimo, Dir. i. R. Mag. Dipl.-Ing. Dr.-Ing.,  
8700 Leoben  
SCHOPF Manfred, Volksschuldir., 8773 Kammern

SCHREIBER Wolfgang, Dipl.-Ing.,  
6020 Innsbruck-Arzt  
SCHÜSSLER Lambert, Ing., 8700 Leoben  
SCHÜTZENHÖFER Wolfgang, Dipl.-Ing. Dr.,  
8600 Bruck a. d. Mur  
SCHWARZ Rudolf, Dipl.-Ing. Dr., 8786 Rottenmann  
  
SEEL Edith, 1110 Wien  
SIDAN Heribert, Dipl.-Ing., 8750 Judenburg  
SIMON Peter, Obmann des Kulturvereins und  
Arge histor. Bergbau Nassereith, 6465 Nassereith  
SMOLNIKER Alfons, Dipl.-Ing., 8740 Zeltweg  
SPÖRKER Hermann F., Bergrat h. c. Dipl.-Ing.  
Dr. mont. h. c., 2500 Baden  
STADLOBER Karl, Berghauptmann i. R. Hon.-Prof.  
W. Hofrat Dipl.-Ing. Mag. Dr. iur., 8811 Scheifling  
STADTGEMEINDE EISENERZ, 8790 Eisenerz  
STADTGEMEINDE SCHLADMING,  
8970 Schladming  
STASKA Erich, Generaldir. i. R. Bergrat h. c.  
Dipl.-Ing., 1120 Wien  
STEINBERGER Michael, Dipl.-Ing. Dr., 9220 Velden  
STEINHAUSER Werner, Dir. i. R. Professor Dr.,  
8600 Bruck a. d. Mur  
STEYRLEITHNER Wolfgang, Dipl.-Ing. Dr. mont.,  
1020 Wien  
  
TBR Engineering GmbH, 8700 Leoben  
TINTI Rudolf, Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 1020 Wien  
TINTI Karlheinrich, Professor Betriebsdir. i. R.  
Dipl.-Ing., 8700 Leoben  
TISCHHARDT Harald, Finanzstadtrat, 8700 Leoben  
TISCHHARDT Herbert, 8700 Leoben  
TSCHERNITZ Erich, Landesrat a. D., 8784 Trieben  
  
UNTERREINER Editha, 8010 Graz  
  
VALLAND Franz, Kulturstadtrat, 8700 Leoben  
VAVRA Norbert, Ao. Univ.-Prof. Dr., 1090 Wien  
  
WAGNER Horst, O. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont.,  
8700 Leoben  
WALACH Georg, Ao. Univ.-Prof. i. R. Dipl.-Ing.  
Dr. mont., 8700 Leoben  
WALLNER Johann, 9785 Radmer  
WALTER Elmar, Sektionschef i. R. DDr., 8010 Graz  
WASSERBAUER Edelbert, Dipl.-Ing.,  
5505 Mühlbach am Hochkönig  
WEBER Christian, Dipl.-Ing., 8614 Breitenau  
WEBER Franz, em. O. Univ.-Prof. Dr. Dr. h. c.,  
8700 Leoben  
WENTNER Heinrich, Zivilingenieur f. Techn. Physik  
Dr. phil., 1030 Wien  
WILHELM Josef, Reg.-Rat, 4463 Großbraming  
ZAISBERGER Friederike, Landesarchivdir. i. R.  
Hofrat Dr., 5020 Salzburg