



GEGRÜNDET 1990 VON ALFRED WEISS

Alle Rechte für In- und Ausland vorbehalten.

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: Montanhistorischer Verein für Österreich,
A-8704 Leoben/Donawitz, Postfach 1.

Verlagsort: Leoben.

Redaktion: Ministerialrat Dipl.-Ing. Mag.iur. Alfred Weiß, Rustenschacher Allee 28,
A-1020 Wien, unter Mitarbeit von Christl Weiß.

Die Autoren sind für Form und Inhalt ihrer Beiträge selbst verantwortlich.

Druck und Herstellung: Universal Druckerei Leoben, A-8700 Leoben, Postfach 555.

Umschlag und Entwurf: Grafik Design Mag. Werner Resel, Wien

Umschlagbilder:

Titel: Titelbild des Schwazer Bergbuchs. Leobener Exemplar, Universitätsbibliothek Leoben. Foto Wilke. Ein Engel weist im Auftrage Gottes den Heiligen Daniel – den ersten Schutzpatron der Bergleute – an, das im Traum gesehene Erz nicht im Geäst, sondern am Fuße eines Baumes zu suchen.

Rückseite: Abbildung im bergwirtschaftlichen Abschnitt des Schwazer Bergbuchs. Leobener Exemplar, Universitätsbibliothek Leoben. Foto Wilke. H. Winkelmann (s. Zitat bei G. Fettweis "*Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia 1956*") hat den Text wie folgt in den heutigen Sprachgebrauch übertragen: "*Freuet euch, es ist ein Bergwerk entstanden, halleluja. Wollt ihr ein Bergwerk beginnen, sorget für Wertsteigerung bei Gold, Silber und Kupfer, das merket euch genau. Gnaden, Freiheiten, Geld, Essen und Trinken muß man haben*".

Bisher erschienen: 1/1990, 2/1991, 3/1992, 4/1992, 5/1992, 6/1993, 7/1993

**Mitglieder des Montanhistorischen Vereines
für Österreich erhalten diese Zeitschrift kostenlos.
Bei Bezug durch Nichtmitglieder wird ein
Unkostenbeitrag von S 80,- berechnet.**

INHALT

Günter B. L. Fettweis: Zu Inhalt und Struktur des " <i>Schwazer Bergbuchs</i> " von Ludwig Lässl 1556 aus bergbaukundlicher Sicht.	3
Wolfgang L. Reiter: Die Uranlagerstätte in St. Joachimstal und die Radioaktivitätsforschung in Österreich.	14
Inge Franz: Lapis Philosophorum - Stein der Weisen oder Katzensilber? Gedanken zu einer " <i>mineralischen</i> " Ethik.	24
Tillfried Cernajsek: Montanistik im Exlibris	33
Peter Gottschling und Michael Hackenberg: Der Grillenberg bei Payerbach, NÖ (ein neues Schaubergwerk in Niederösterreich).	45
Hans Jörg Köstler: Der Elektrolichtbogenofen Bauart Fiat in den Stahlwerken in Ferlach und in Donawitz.	49
Mitteilungen der Geschäftsführung	55
Nachrichten	57
Die drei "Goldenen" vom Montanhistorischen Verein für Österreich	58
Veränderungen im Mitgliederstand	60
Buchbesprechungen	61
In Memoriam	63
Anschriften der Autoren	64
Hinweise für Autoren	64

FÜR DIE GROSSZÜGIGE UNTERSTÜTZUNG DER DRUCKLEGUNG IST DER DANK AUSZUSPRECHEN:

ACKERL, E.; AGGERMANN-BELLENBERG, W. o.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.; ASAMER & HUFNAGL KIES- und BETONWERKE Ges.m.b.H.; AUBELL, G. DDr.; BAUER, K.H. Dipl.-Ing.; BAUER, L. Dr.; BAUMANN, H.; BAUMANN, J. Mag. Ing. Vorstandsdirektor; BLECKMANN, I. Dipl.-Ing. Dr.; BORKENSTEIN, E. Univ.Prof. DDr.; BROD, P. Obersteiger i.R.; BURGSTALLER, W. D. Dr.; CZUBIK, E. o.Univ.Prof. DDipl.-Ing. Dr.; DENK, W. Dr. Geschäftsführer i.R.; DORFNER, E.; ENZFELDER, W. Bergdir. i.R. Dipl.-Ing.; ERNST, K. Dipl.-Ing.; ERSTE SALZBURGER GIPSWERKS- GESELLSCHAFT CHRISTIAN MOLDAK KG; FACHVERBAND DER BERGWERKE UND EISEN ERZEUGENDEN INDUSTRIE; FELLNER, A. DDipl.-Ing. Dr. Min.Rat. i.R.; FETTWEIS, G.B. o.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Dr.-Ing. h.c. Dr.h.c.; FINK, P. Dipl.-Ing. Dr.; FITZ, O. Dipl.-Ing.; FLEISCHHACKER, G. Dipl.-Ing. Dr.; FLICK, J.; FLICK, M. Ing. Techn. Rat.; GABLER, E. Dipl.-Ing. Bergdirektor i.R.; GAMPERL, J. Dipl.-Ing.; GASTHOF SCHASCHING, Trieben; GASTHOF VOLKSKELLER, Eisenerz; GEMEINDE NEUBERG an der MÜRZ; GEMEINDE SPITAL am SEMMERING; GEORG FISCHER MANAGEMENT AG.; GOTTSBACHER, L. Altbürgermeister; GÖTZENDORFER, K. Dipl.-Ing.; GRASSEGGER, H.; GRIMMER, K.J. o.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.; GRÜNN, J. Dkfm.; GÜNTHER, W. Dr.; GÜNTHER, W. Dipl.-Ing. Hofrat i.R.; HABERFELLNER, M.; HAINGARTNER, M.; HANDELSKAMMER STEIERMARK; HEINZ, P. Dipl.-Ing.; HEISSENBERGER, E. Dipl.-Ing.; HERSTER, H. Dipl.-Ing.; HOCHOFENMUSEUM BUNDSCHUH; ILLMAIER, F. Dipl.-Ing. Bergrat h.c.; JANCIK, E. Mag.; JUNG, F. Dkfm.; KARLON, H. Dipl.-Ing.; KIRCHNER, G. Dipl.-Ing. Dr.; KLENNER, H. Dipl.-Ing. Direktor; KÖCK, S.; KOPP, H. Dr.; KORES, R. Dr.; KORTAN, O. Dipl.-Ing. Dr.; KRÄTSCHMER, H. Dipl.-Ing.; KÜHBERGER, S. Dr.; KUNTSCHER, H. Dr.; LECHNER, E.M. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.; LEODOLDIS, E.; LOBE, S.; LÖFFLER, K. Dipl.-Ing.; LOGIGAN, St. Dipl.-Ing.; LOITZENBAUER, R. Dipl.-Ing.; LUKASCZYK, C. Dipl.-Ing. Betriebsdirektor; MARHOLD, H.; MALZER, O. Dr.; MARCHART, H. Dipl.-Ing.; MARKA, H. Dipl.-Ing. Bergrat h.c. Bergdirektor; MASLO, H. Bergrat h.c. Dipl.-Ing. Dr.; MAY, H. Prof.; MERLIN, O. Dipl.-Ing. Dr. Berghauptmann

i.R.; MESSICS, K. Dipl.-Ing.; MINCCON MINERAL CONSULTING & CONTRACTING; MINUTILLO, C. Dipl.-Ing. Forstmeister; MOCK, K. Min.Rat. Hon.Prof. Dipl.-Ing. Dr.; MODER, P.; MOLL, F. Altbürgermeister; MOSER, R. Dipl.-Ing.; NECHTELBERGER, E. Dipl.-Ing. Bergrat h.c.; NEDOSCHILL, F. Dipl.-Ing.; NEMETZ, J.; OBAUER, R. Dipl.-Ing. Dr.; OBERZAUCHER, K. Dipl.-Ing.; ÖSTERREICHER, F. Dr.; PARTSCH, E.W. Dr.; PECHAN, P. Bürgermeister; PINK, E. Dipl.-Ing.; PLESSING, R. Dipl.-Ing. Dr.; PRATTES, E. Stadtrat; PREZEL, F. Dipl.-Ing. Mag.iur. Berghauptmann i.R.; QUADE, G. Dipl.-Ing.; RANKL, O. Dr. Kom.Rat.; REISCHL, F.; REITER, C. OSR.; RESTSTOFFVERTRIEBSGES.m.b.H.; SALZMANN, A. Dipl.-Ing. Dr.; SCHACHINGER, J. Dipl.-Ing. Bergrat h.c.; SCHALLER, A. DDipl.-Ing. Bergrat h.c.; SCHENK, E. Dipl.-Ing. Dr.; SCHÖBER, G. Dipl.-Ing.; SCHREIBER, W. Dipl.-Ing.; SCHWARZER, H. Dr. Kreisgerichtspräsident i.R.; SIDAN, H. Dipl.-Ing.; SPERL, G. Univ.DoZ. Dipl.-Ing. DDr.; SPIESS, H.v. Dipl.-Ing.; SPÖRKER, H. Dipl.-Ing. Dr. h.c. Bergrat h.c.; STADLOBER, K. Hon.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Berghauptmann i.R.; STADTGEMEINDE EISENERZ; STEFLITSCH, J. DDr.; STEIERMÄRK. LANDESARCHIV; STEIRLEITHNER, M. Kom.Rat.; STEINER, H.J. o.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.; STOKVIS, R. Gen.Dir.; STOBICH, M. Dipl.-Ing.; TINTI, R. Dr.-Ing.; TISCHHARDT, H.; THOMANEK, K. Hon.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Bergrat h.c.; TIROLER LANDESREGIERUNG; TSCHERNITZ, E. Landesrat; UCIC, F. Dr.; URREGG, I.; USSAR, S. LAbg. Direktor; VALLAND, A. KG, Steinmetzmeister; VEITSCH-RADEX AG.; VESELSKY, O.A. Dr. Stadtpfarrer; VOELCKEL, H.M. ltd. Regierungsdir. a.D.; WACHTER, P. Ing. Dir.; WAIDBACHER, L.; WALACH, G. Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr.; WALLNER, J.; WALTER, E. DDr. Sekr.Chef i.R.; WASLE, K. Rechn.Dir. i.R.; WATZINGER, A. Reg.Rat. Dir. i.R.; WEISS, Ch.; WERNIG, J. Prok. i.R.; WINDHAGER, W. Bürgermeister; WINTER, K. Ing.; WOLFSEGG-TRAUNTHALER KOHLENWERKS GMBH.; WOLTRAN, F.; WURDAK, K. Dipl.-Ing. Dir.; WÜSTRICH, R. Mag.iur. DDipl.-Ing. Dr. Sektionschef; ZACHERL, H. Ing.; ZAISBERGER, F. Dr.; ZIERER, J. Dr.; ZITZ, A. Ing.; ZWANZ, A. Vizebürgermeister;

Wird fortgesetzt

**ZU INHALT UND STRUKTUR
DES "SCHWAZER BERGBUCHS" VON LUDWIG LÄSSL 1556
AUS BERGBAUKUNDLICHER SICHT**

von Günter B. L. Fettweis, Leoben

Im Jahr 1556, also im selben Jahr, in dem in Basel das Hauptwerk Georg Agricolas, die grundlegende Schrift der Montanwissenschaften *"De re metallica Libri XII"*, gedruckt herauskam, erschien in Tirol eine umfangreiche und reich bebilderte Handschrift in deutscher Sprache mit dem Titel *"* 1556 * Bergwerk usw"* (1). Das Inhaltsverzeichnis des Werks trägt die Überschrift *"Von dem hoch- und weitberühmten Bergwerk am Falkenstein zu Schwaz in der fürstlichen Grafschaft Tirol und anderen zugehörigen Bergwerken"*. Die Handschrift wird daher heute gemeinhin als *"Schwazer Bergbuch"* angesprochen. Die meisten der 11 bekannten Exemplare haben 378 oder 396 Seiten und sind mit 98 oder 99 farbigen Bildern sowie an ihrem Ende mit 20 bis 23 gleichfalls bunten Faltafeln versehen. Der im Buchhandel erhältliche Faksimiledruck der in der Nationalbibliothek Wien befindlichen Ausgabe besitzt ein Hochformat von 33,7 x 23,5 cm (2).

Schwaz, östlich von Innsbruck gelegen, war die Hauptproduktionsstätte des ostalpinen Metallergbergbaus. In der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts nahm dieser Bergbau eine führende Stellung in Europa ein (Vgl. Egg 1992). Die Silberproduktion, um die es damals vor allem ging, überstieg in der genannten Zeit in Tirol beträchtlich diejenige anderer Reviere, z.B. diejenige des sächsischen Erzgebirges oder die von ganz Böhmen einschließlich von Joachimsthal (Ertle 1955). Schwaz besaß daher eine große Bevölkerung, ja es war zu dieser Zeit nach Wien der volkreichste Ort im Gebiet des heutigen Österreich.

Der Herausgeber bzw. Verfasser des *"Schwazer Bergbuchs"* wird in dem Werk zwar nicht ausdrücklich genannt, doch konnte ihn Hofrat Prof. Dr. Erich Egg, langjähriger Direktor des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum in Innsbruck, der sich über Jahrzehnte hinweg intensiv und verdienstvoll mit der Schrift befaßt hat, als den *"Berggerichtsschreiber"* Ludwig Lässl identifizieren (Egg 1956 u. 1988). Ein Berggerichtsschreiber stand - nach dem Bergrichter und dem Bergmeister - als Bergbaufachmann und Bergjurist an dritter Stelle in der Hierarchie der damaligen Tiroler Bergbehörde. - Die bunten Abbildungen des Buches schreibt Egg dem Schwazer Maler Jörg Kolber zu.

Nach den diesbezüglichen Feststellungen von Egg (1956 u. 1988), auf die sich der Verfasser bezieht, entstammt Lässl einer Bauernfamilie aus Vomp, nahe Schwaz. Sein Geburtsdatum ist unbekannt. Seine Laufbahn dürfte er *"auf der untersten Sprosse der Stufenleiter"* begonnen haben. Wahrscheinlich war er zeitweise *"als untergeordneter Beamter, als Handelsdiener einer Bergwerksfirma oder als Hutmann im Bergbau tätig"*. Auch war er *"Teilhaber in einer Gewerkgesellschaft beim Bergwerk im Brixental bei Kitzbühel"*, ehe er in *"eine der wichtigsten Positionen im Schwazer Berg-*

bau" aufstieg: Am 5. März 1543 berief ihn sein Landesherren, der römisch-deutsche König Ferdinand I (ab 1556 Kaiser) in seiner Eigenschaft als Graf von Tirol, zum Berggerichtsschreiber in Schwaz. Sein Vorgänger Hans Möltl - Sohn des Bergrichters Leonhard Möltl und wahrscheinlich der Bruder von Lässls Frau - hatte ihn in seine neue Funktion einzuweisen. Allerdings konnte Lässl dieses mit sehr viel Arbeit verbundene Amt aus Gesundheitsgründen nur bis 1554 wahrnehmen. Ferdinand I entließ ihn als Bergschreiber *"mit gnaden"* und bestellte ihn stattdessen zum ständigen Sachverständigen für Bergwerkskommissionen sowie 1557 oder 1558 auch zum Landrichter von Rettenberg, dem Gerichtsbezirk westlich von Schwaz. Zusätzlich war Lässl dann auch unternehmerisch tätig. Im Jahre 1559 gründete er mit großem Erfolg die erste Tiroler Papierfabrik in Wattens, die heute noch besteht. Verstorben ist Ludwig Lässl zwischen dem 7. und 14. Mai 1561 in Tirol.



Bild 1: Titelblatt des Schwazer Bergbuchs Leobener Exemplar, Universitätsbibliothek Leoben. Foto Wilke. Wappenblatt des "Römischen Königs" (= deutschen Königs) Ferdinand I. mit Königskrone, Orden vom Goldenen Vlies und Brustschild mit den Farben Österreichs und Burgunds.

Das Schwazer Bergbuch dürfte Lässl in den Jahren 1554 bis 1556 zusammengestellt bzw. verfaßt haben. Mit diesem Buch kam er, wie er einleitend mitteilt, einem Auftrag seines Landesherren nach, "die alten Ordnungen und Erfindungen richtig ausgelegt in einer neuen Form der Erfindung zusammenzufassen". Unter den "Ordnungen und Erfindungen" sind hierbei die für Tirol geltenden berechtiglichen Bestimmungen zu verstehen. Die staatlichen Bergordnungen griffen damals zum Teil beträchtlich stärker in das Bergbaugeschehen ein als unsere heutigen Berggesetze.

Ludwig Lässl ist in seinem Buch jedoch weit über seinen Auftrag hinausgegangen. Das Werk gibt ein ebenso umfassendes wie eindrucksvolles Bild vom Stand und den Problemen des Bergbaus im damals größten Bergbaurevier Europas. Offensichtlich geschah dies in der Absicht, nicht nur den Landesherren, sondern auch einen breiteren Kreis von Personen für die Belange des zu dieser Zeit mit Schwierigkeiten kämpfenden Tiroler Erzbergbaus zu interessieren. Wie schon 1937 von Kirmbauer und dann später auch von Egg und Winkelmann festgestellt worden ist, hat Lässl damit ein Werk geschaffen, das in der Entwicklung des Bergbaus und der Bergbauwissenschaften einen ähnlichen Markstein darstellt wie das Hauptwerk Agricolas. Dabei ist es von Belang, wie gleichfalls bereits von Egg und Winkelmann vermerkt, daß das Buch von Lässl weiter gefaßt ist und andere Schwerpunkte besitzt als dasjenige von Agricola. Während das Werk Agricolas vor allem auf die Technik des Berg- und Hüttenwesens und die zugehörige Lagerstättenlehre ausgerichtet ist und Rechts- und Wirtschaftsfragen relativ weniger erörtert, liegt das Schwergewicht im Buch von Lässl bei den juristischen und sozio-ökonomischen Verhältnissen im Bergbau, ohne jedoch die Technik auszulassen.

Es ergibt sich daher auch die Frage: Warum ist ein solches grundlegendes Werk wie das Schwazer Bergbuch nicht im Druck erschienen? Der führende Montanhistoriker L. Suhling (1961) führt dies einleuchtend vor allem auf den gleichen Grund zurück, der auch den verlegerischen Erfolg des Hauptwerkes von Agricola nach dem Erscheinen zunächst behindert hat: Im Gegensatz zur ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts ist es in dessen zweiter Hälfte - u.a. als Spätfolge der Entdeckung Amerikas - zu großen wirtschaftlichen Problemen im Montanwesen Mitteleuropas gekommen (3). Ungeachtet des Mangels, nicht gedruckt worden zu sein, kann jedoch gelten, was Egg 1988 in einem eigenen Abschnitt darlegt: "Das Schwazer Bergbuch, obwohl nur handschriftlich verbreitet, hatte trotzdem eine große Breitenwirkung".

Von den gegenwärtig bekannten und verfügbaren elf Handschriften befinden sich drei in Innsbruck, zwei in München sowie je eine in Bochum, Klagenfurt, Leoben, Salzburg, Wertheim (am Main) und Wien (4). Lange Zeit war das Werk somit jedenfalls nur begrenzt zugänglich, sodaß für einen größeren Interessentenkreis nur Sekundärliteratur zur Verfügung stand wie z.B. die ausgezeichneten Darstellungen von Kirmbauer 1937 und 1956. Dies ist jedoch heute durch das Erscheinen der nachstehend genannten Faksimiledrucke nicht mehr der Fall.

Im Jahre 1988 gaben die Verlage "Akademische Druck- und Verlagsanstalt, Graz" und "Glückauf Ges.m.b.H., Essen" in Koedition je einen Faksimiledruck der Handschrift heraus, die sich als Kodex 10.852 im Besitz der Österreichischen Nationalbibliothek in Wien befindet. Beiden Ausgaben ist ein mehrere Abschnitte umfassender sorgfältiger Kommentar von Egg beigelegt. Hierin kennzeichnet Egg das Werk Lässls u.a. wie folgt: "Es ist in einzelne Teile gegliedert, in viele Kapitel unterteilt und reich illustriert. Da die Handschrift eine Zusammenstellung zahlreicher Texte ist, aus verschiedenen Jahren und Jahrzehnten und mit weit gespannten Themen, kann die Gliederung nicht so systematisch sein wie bei Agricolas Bergbauhandbuch" (5).



Bild 2: Abbildung im bergbautechnischen Abschnitt des Schwazer Bergbuches. Leobener Exemplar, Universitätsbibliothek Leoben. Foto Wilke. Der zugehörige Text ist mit "Lehenschaft" überschrieben und erläutert die Zuweisung von Abbauarbeiten an eine selbständig arbeitende Gruppe von Bergleuten, die Lehenschaft, durch die Gewerken des Bergwerks.

Im einzelnen stellt Egg den Inhalt des Werkes von Lässl - in Berücksichtigung von dessen Unterteilung - in 22 Abschnitten zusätzlich der am Ende des Buches beigelegten Faltafeln vor. Dabei charakterisiert er in seinem Text jeden dieser Abschnitte zunächst einführend und überschriftenartig und dann durch nähere Ausführungen. In der Tabelle 1 hat der Verfasser dieser Zeilen versucht, die den Aufbau und Inhalt des Bergbuches überschriftenartig kennzeichnenden Sätze von Egg in Kurzform nach Art eines Inhaltsverzeichnis wiederzugeben.

Bereits vor dem im Buchhandel erhältlichen Faksimiledruck war eine weitere vollständige Ausgabe des Schwazer Bergbuches als Druckwerk erschienen und zwar der Kodex Dip. 856 des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum in Innsbruck. Diesen Druck hatte die Bergbauzulieferfirma "Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia" zu Weihnachten 1956 in einer begrenzten Auflage für Ihre Kunden und andere einschlägig Interessierte herausgegeben. Allerdings handelt es sich hierbei nicht um einen Faksimiledruck im strengen Sinne, sondern um eine in bemerkenswerter Weise bearbeitete Fassung. Der Bearbeiter war Dr. Heinrich Winkelmann, langjähriger Direktor des Deutschen Bergbaumuseums Bochum und Vorsitzender der "Vereinigung der Freun-

de von Kunst und Kultur im Bergbau". Der Hauptteil dieses Buches besteht aus einer von Winkelmann vorgenommenen "Übertragung des Textes in den heutigen Sprachgebrauch", in welche auch die Abbildungen eingefügt sind. Dagegen sind in dem anschließenden verkleinerten Faksimile der Originalhandschrift die Bilder

Tabelle 1: Kennzeichnung der Abschnitte des Schwazer Bergbuchs (Kodex 10.852 der Österreichischen Nationalbibliothek Wien) in Anlehnung an Egg 1988

- Titel (mit Bildern und Bibelziten), Inhaltsverzeichnis und Einführung
- 1. Die "Schwazerische Erfindung, neu korrigiert", d. h. die von Ferdinand I. verlangte bearbeitete Bergordnung
- 2. Die Ordnungen Ferdinand I. aus den Jahren 1518 und 1520 (in Ergänzung zur Bergordnung gemäß Abschnitt 1.)
- 3. Die Gemeine Waldordnung Ferdinand I. vom 17. August 1551
- 4. Unter dem einleitenden Titel "Freit (freut) Euch, Es ist ain Pergkhwerch erstanden Halleluia": Denkschrift über soziale Fragen
- 5. Unter dem Übertitel "Tragend Leid, es will ein Bergwerk zu Abfall kommen": Voraussetzungen für ein Florieren der Bergwerke
- 6. Anleitung zum Bewerten eines Bergwerks und zum Untersuchen seiner Lagerstätte
- 7. Anforderungen an die Bergbeamenschaft und Aufgaben jedes einzelnen Beamten
- 8. Streitgespräch zwischen einem Landrichter und dem Bergrichter über die Gerichtsbarkeit an den "Bergwerksverwandten"
- 9. Denkschrift über die Abgrenzung von Stadtrecht und Landrecht
- 10. Für den Landesfürsten: 12 Thesen und ein abschließendes Resümee über die Bedeutung des Bergbaus
- 11. Beschreibung der Bergarbeiterschaft, deren Aufsicht und die Betriebsorganisation
- 12. Illustriertes Bergbaulexikon der bergmännischen Fachsprache
- 13. Über die Hammerschmiede zur Herstellung und Schärfung der Werkzeuge
- 14. Über den Holzkauf
- 15. Über die Geschichte des Erbstollens am Falkenstein von der Gründung bis zur Aufstellung der neuen Wasserkunst im Jahre 1556
- 16. Über das Bruderhaus, d. h. das von der gemeinen Gesellschaft des Bergwerkes betriebene Spital
- 17. Über das Schmelzwerk mit je einem Beispiel, "das Falkensteiner Erz im schweren Wechsel zu schmelzen" und des Silbertreibens
- 18. "Kupfer für Messing", um Kupfer im Lande zu verarbeiten
- 19. Über die Münzprägung und deren Zusammenhang mit dem Bergbau
- 20. "Eine kurze Erläuterung, wie man vor dem Berggericht zu Schwaz in Rechtssachen bei Lehen- und Durchschlagsrechten auftreten solle"
- 21. Einzelne Gerichtsverhandlungen in Klage, Verteidigung und Appellation wörtlich vorgestellt
- 22. Als letztes (im Text): Grubenliste von Falkenstein mit 36 Gruben und 144 Stollen
 - Angefügt 22 Faltafeln, welche die Tiroler Bergreviere darstellen
 - Die letzten 3 Faltafeln zeigen die im Jahre 1554/56 errichtete Schwazer Wasserkunst und als Gegenbeispiel den Pierdegöpel von Kuttenberg in Böhmen.

weggelassen. Bei der Textübertragung ist, wie Winkelmann schreibt, "ein Mittelweg beschritten worden, der die Bedeutung der damaligen und jetzigen sprachlichen Formen weitgehend zu berücksichtigen versucht". Der Bearbeiter hat dem Band ergänzend ein Vorwort, ferner eine Abhandlung von Erich Egg mit dem Titel "Ludwig Lässl und Jörg Kolber, Verfasser und Maler des Schwazer Bergbuchs" sowie eine Liste von Worterklärungen und eine Literaturverzeichnis beigegeben.

Die Tabelle 2 zeigt das von Winkelmann übertragene bzw. bearbeitete Inhaltsverzeichnis des Originalwerks. Nach einer zugehörigen Fußnote "ist (es) im Gegensatz zur Hs. (= Handschrift) ausführlicher und entspricht der tatsächlichen sachlichen Ordnung".

In seinem Vorwort schreibt Winkelmann u.a.: "Mit der Herausgabe des vorliegenden Werkes sollen dem Bergbauhistoriker und allen an der Geschichte des Bergbaus Interessierten weitere Forschungen über die Entwicklung des Montanwesens ermöglicht werden Bewußt habe ich auf eine Interpretation des Inhalts verzichtet, weil ich der Meinung bin, daß wirklich erschöpfende Ergebnisse nur zu erzielen sind, wenn Bergbauhistoriker, Bergjuristen, Bergbaukundler, Volkskundler, Sprachforscher und Wirtschaftshistoriker sich eingehend mit dieser Aufgabe befassen".

Zu dieser Erörterung möchte der Verfasser dieser Zeilen einen Beitrag leisten, nachdem er Gelegenheit hatte, die vorstehend angeführten Schriftsätze zu studieren. Als Professor für Bergbaukunde geht er dabei von seinem Fach und der Befassung mit dessen Systematik und Entwicklung aus (6).



Bild 3: Abbildung aus dem bergbautechnischen Teil des Schwazer Bergbuchs. Leobener Exemplar, Universitätsbibliothek Leoben. Foto Wilke. Der zugehörige Text ist mit "Durchschlag" überschrieben und bespricht Gegebenheiten bei zwei nebeneinander arbeitenden Gruben.

Nach der Beurteilung des Verfassers ist es mit hinreichender Genauigkeit möglich, die in den Tabellen 1 und 2 vorgestellten Abschnitte des Schwazer Bergbuchs in der vorhandenen Reihenfolge zu größeren Teilgebieten der Bergbauwissenschaften bzw. der Montanwissenschaften im heutigen Verständnis zusammenzufassen. Geschieht dies, so läßt sich eine aus bergbauwissenschaftlicher Sicht sehr sinnvolle Strukturierung in Haupt- und Unterabschnitte erkennen, die Lässl ausge-

hend von seinem Auftrag dem Inhalt seines Buches gegeben hat. Diese Gliederung wird zwar - im Gegensatz zu den Ausführungen, die Agricola im zugehörigen Widmungsschreiben seinem Hauptwerk voranstellt - nicht ausdrücklich genannt oder gar durch Kapitelüberschriften gekennzeichnet; sie ist aber jedenfalls immanent vorhanden und daher bei einer näheren fachlichen Betrachtung ersichtlich. Damit erweist sich Lässl nicht

nur als ein ausgezeichnete Bergbaufachmann, seine Ausführungen sind auch ein weiterer Beleg dafür, daß sich die heutigen Montanwissenschaften und ihre Struktur auf einen Beginn im 16. Jahrhundert zurückführen lassen.

In der Tabelle 3 sind die nach bergbaukundlichen Kriterien erkennbaren Hauptabschnitte des Schwazer Berg-

Tabelle 2: Inhaltsverzeichnis des Schwazer Bergbuchs (Kodex Dip. 856 des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum in Innsbruck) in der von Winkelmann erstellten neuhochdeutschen Fassung (vgl. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia 1956)

Von dem hoch- und weitberühmten Bergwerk am Falkenstein zu Schwaz in der fürstlichen Grafschaft Tirol und anderen zugehörigen Bergwerken	Berggerichtsschreiber	74
Einleitung	Berggerichtsgeschworener	75
Verbesserte Schwazer Erfindung	Schiner	76
Wie Neuschürfe und verlegene Gruben gemutet, verliehen und gefreit werden	Schichtmeister	77
Schichtzahl und -dauer	Probierer	78
Dienstliches Verhalten der Hutleute	Silberbrenner	79
Durchführung der Arbeit, Berechnung und Zahlung der Löhne	Fröner	80
Durchschläge zwischen den Gruben und ihre Vermessung	Erzkäufer	80
Die Arbeit des Markscheiders	Holzmeister	82
Grubenfelder und ihre Maße	Gerichtsfronbote	82
Durchbauen durch fremde und Heimbauen in eigene Felder	Streitgespräch zwischen einem Pfleger und Landrichter und einem Bergrichter über die Gerichtsbarkeit	84
Das Berggericht und seine Aufgaben	Tiroler Bergstädte	96
Appellation gegen Urteile des Berggerichts	Bedeutung des Bergbaus für den Landesfürsten	99
Einfahren der Hutleute, Beschau der Bergwerke, Lehnschaften und Halden hinlassen	Bergleute und ihre Tätigkeit	101
Die Erzaufbereitung	Taghutmann	101
Die Erzverteilung	Nachhutmann	102
Silberbrennen und -probieren	Grubenschreiber	102
Arbeiten der Bergschmiede	Knechtutmann	103
Kauf von Unschlitt und Eisen	Bubenhutmann	104
Verbot des Vorkaufs von Erz, Kauf und Schmelzen des Frischwerks	Grubenhüter	105
Verhalten der Gewerken und Verwalter, Verbot der Nebengewerbe	Haspler	105
Kostgeld, Pfennwerte, Schulden und Pfänder	Truhnenläufer	106
Bergwälder und Kohlmaß	Säuberbuben	107
Hochzeiten der Bergleute	Focherbuben	107
Verhältnis von Berg- und Landrichter zueinander	Herrenhäuer	108
Allgemeine Artikel über das Bergwesen	Bergmännische Wörter	109
Berggerichte, Zeugen und Anwälte	Allgemeines, Geologie und Einrichtung der Gruben	110
Vorkauf von Lebensmitteln, Pfennwerten usw.	Grubenmaße und -zeichen	128
Aufgaben der Bergamtleute - Bergrichter, Bergmeister, Fröner, Geschworene, Schiner und andere	Gezähne	136
Tätigkeit des Bergrichters	Haldenerz	146
Lohn des Holzmeisters	Form eines Haldenspanzettels	147
Lohn des Fronboten	Materialbeschaffung für die Bergwerke	148
Lohn des Fröners	Arbeit in der Hammerschmiede	149
Sonderverordnungen außerhalb der Erfindung	Holzkauf für die Bergwerke	149
Gemeine Waldordnung	Der Erbstollen am Falkenstein	150
Freiheiten, Gnaden und Sicherheiten der Bergwerke und ihrer Verwandten	Bruderhaus für die Knappen	153
Niedergang der Bergwerke	Schmelzwerk	153
Prüfung fremder Bergwerke	Schmelzen des Falkensteiner Erzes im Schweren	156
Von den Bergamtleuten	Wechsel	157
Bergrichter	Silbertreiben	158
Bergmeister	Kupferbeschaffung für die Messingherstellung	160
	Vom Münzenschlagen	160
	Verhalten und Vorgehen vor dem Berggericht zu Schwaz	162
	Verhalten vor Lehngerichten	163
	Verhalten vor Durchschlaggerichten	164
	Appellation	172
	Zeugenvernehmung	172
	Ergangene Urteile	175
	Die Grubenbaue am Falkenstein im Jahre 1556 (Listen nur im Faksimile-Teil)	180

Tabelle 3: Nach bergbaukundlichen Kriterien erkennbare Gliederung des Schwazer Bergbuchs (Kodex Dip. 856 des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum in Innsbruck) in Hauptabschnitte

Hauptabschnitte	Anzahl der Seiten in der Übertragung von Winkelmann
1. Vorspann (mit Titel, Inhaltsverzeichnis, Bibelzitate und Vorwort)	12
2. Bergrecht (Bergrechtslehre)	39
3. Bergwirtschaft (Bergwirtschaftslehre)	19
4. Bergbau und Staat (Bergrechts- und Bergwirtschaftslehre)	30
5. Bergbaubetrieb (Bergbaubetriebslehre; Organisation und Technik des Bergbaus)	52
6. Knappschaftswesen (Sozialrechtslehre des Bergbaus)	2
7. Hüttenwesen	5
8. Münzwesen	2
9. Anlagen	
9.1 Berggerichtsverfahren, Empfehlungen für Verhalten und Beispiele für Urteile	20
9.2 Liste der Gruben im Berg Falken des Schwazer Reviere	nicht überübertragen
9.3 18 Faltblätter mit Ansichten von Bergbauorten in Tirol	
9.4 4 Faltblätter mit technischen Darstellungen	

buchs wiedergegeben. Die Angaben über die zugehörige Zahl von Seiten beziehen sich auf den Text der Übertragung von Winkelmann. Die Tabelle 4 zeigt zusätzlich

eine mit Überschriften versehene Einteilung der Hauptabschnitte in Unterabschnitte sowie eine kurze Angabe von deren Inhalt. Die Überschriften der Unterabschnitte und die Angaben zu ihrem Inhalt sind in Abhängigkeit von der Einschätzung des Verfassers dabei teils von Egg oder Winkelmann übernommen, teils - im Falle eines von diesen beiden Autoren abweichenden eigenen bergbauwissenschaftlichen Sprachgebrauchs - neu formuliert worden. Darüber hinaus weist die zweite Spalte der Tabelle 4 die jeweils zugehörigen Abschnitte von Egg gemäß Tabelle 1 sowie die Seitenzahlen bei Winkelmann gemäß Tabelle 2 aus. Schließlich finden sich dort auch einige ergänzende Bemerkungen.

Nachstehend werden wesentliche Punkte der mit den Tabellen 3 und 4 vorgestellten Struktur des Bergbuches erörtert.

Zunächst führt Lässl in einem Vorwort, das zu dem als Hauptabschnitt 1 bezeichneten Vorspann gehört, in die von ihm behandelte Problematik ein. Im Hauptabschnitt 2 stellt er sodann, wie es seinem Auftrag entspricht, das geltende "Bergrecht" einschließlich der in großem Umfang auf Bergbaufragen bezogenen Waldordnung zusammen.

Der folgende Hauptabschnitt 3 "Bergwirtschaft" ist zunächst gesamtwirtschaftlich, d.h. im Hinblick auf die sog. "äußere Bergwirtschaftslehre" ausgerichtet. Im Anschluß an das "Bergrecht" beginnt er folgerichtig

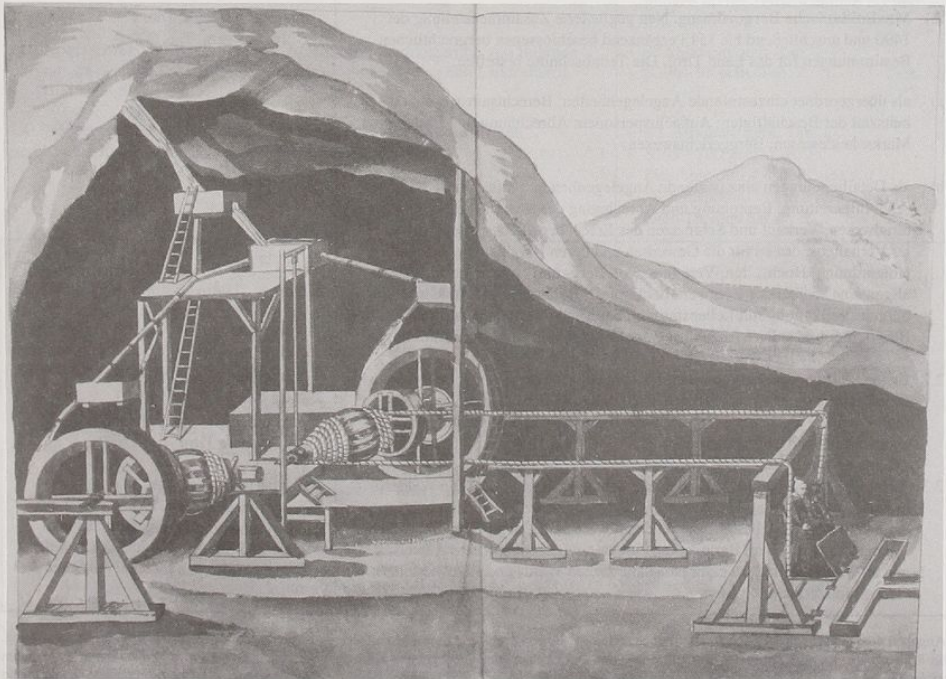


Bild 4: Kehrtradförderung im Schwazer Erbstollen. Tafel im Anhang des Schwazer Bergbuchs. Leobener Exemplar, Universitätsbibliothek Leoben. Foto Wilke.

mit einer ökonomischen Begründung dieses Sonderrechts, um dann auf die sozio-ökonomische Stellung und Bedeutung des Bergbaus im allgemeinen einzugehen. Dem schließt sich - gleichfalls folgerichtig - die Erörterung des Bergbaus in einzelwirtschaftlicher, d.h. bergbaubetriebswirtschaftlicher Hinsicht an. Bei diesen Ausführungen wird - zwar knapp, aber in ausgezeichneter Weise - praktisch die gesamte "innere Bergwirtschaftslehre" angesprochen; dies ist der Fall, da die Bewertung von Bergwerken das übergeordnete Thema der Erörterung bildet.

Der Hauptabschnitt 4 "Bergbau und Staat" erfährt seine Begründung dadurch, daß im Lebensraum und in der Zeit von Lässl der Staat weitaus stärker in das Bergbaugeschehen eingebunden war, als wir dies heute gewohnt sind, wobei sich berechtliche und bergwirtschaftliche Sachverhalte miteinander zwangsläufig verschränkten. Dies betrifft nicht nur die Aufgaben der Bergbehörde, sondern auch die sozio-ökonomische und die daraus erwachsende juristische Sonderstellung des Bergbaus in Land und Stadt.

Tabelle 4: Einteilung des "Schwazer Bergbuchs" in Haupt- und Unterabschnitte sowie Angaben zum Inhalt der Abschnitte nach Kriterien der Bergbaukunde

Gliederung und Angaben zum Inhalt ¹	Ergänzende Bemerkungen
<p>1. Vorspann</p> <p>1.0 Titel "1556 Bergwerk usw.", Bibelsprüche sowie ganzseitiges Bild der Danielsage</p> <p>1.1 Inhaltsverzeichnis</p> <p>1.2 Vorwort über Nutzen des Bergbaus im allgemeinen und in Tirol im besonderen; Notwendigkeiten von besonderen "Freiheiten, Rechten und Gebräuchen" der "Bergwerksverwandten"; Erlaß von Bergordnungen durch den Landesherren, die "Erfindung" genannt werden; Auftrag "die alten Verordnungen ... in einer neuen Form ... zusammenzufassen".</p>	<p>- S. 1 - 12 gem. Tab. 2</p> <p>- Das Vorwort enthält eine Art "Ouverture" für die Hauptabschnitte 2 bis 4 und stellt dann den Auftrag zum Hauptabschnitt 2 vor.</p>
<p>2. Bergrecht</p> <p>2.0. Überschrift: "Schwazer Erfindung" (=Bergordnung) mit zugehörigen zwei ganzseitigen Wappen, dem des "Römischen Königs" und dem des Erzherzogs von Österreich, sowie einer Seite mit Sprüchen.</p> <p>2.1 Maximilianische Bergordnung. Neu gegliederte Zusammenstellung der 1490 und anschließend bis 1513 ergänzend beschlossenen bergrechtlichen Bestimmungen für das Land Tirol. Die Teilabschnitte betreffen:</p> <p>a) als übergeordnet einzustufende Angelegenheiten: Berechtamswesen; Arbeitszeit der Beschäftigten; Aufsichtspersonen; Abrechnung und Entlohnung; Markscheidwesen; Berggerichtswesen;</p> <p>b) als Detailregelungen einzustufende Angelegenheiten: Aufsicht; Gedingewesen; Aufbereitung; Probung und Abrechnung des Erzes; Gezähe- und Materialwesen; Verkauf und Schmelzen des Erzes; berufliche einschl. finanzieller Verhaltensnormen für die Gewerken und deren Bergleute; Wald- und Holzordnung; Hochzeiten; Verhältnis von Berg- und Landrichtern; "Etliehe allgemeine Artikel das Bergwerk berührend"; Berggerichtstermine und -gebühren; Versorgung mit Lebensmitteln; berufliche Verhaltensnormen für die Bergrichter und andere Angehörige der Bergbehörde sowie ihre Entlohnung.</p> <p>2.2 Ergänzende bergrechtliche Bestimmungen. - Sie ergingen ohne Synodenbeschlüsse in den Jahren 1518 und 1520 und betreffen: Appellationsaus-schluß bei Verbrechen; Gebühren; Berechtamswesen; Verbot von heimlichem Schmelzen und Erzdiebstahl.</p> <p>2.3 "Gemeine Waldordnung", Einleitende Sentenz von L. Lässl: "Die Wälder müssen in guter Ordnung erhalten und aufgezogen werden, denn ohne sie kann kein Bergwerk bestehen und gebaut werden. Es ist zu fürchten, daß eher Mangel an Holz als an Bergwerken eintreten wird." Detaillierte Anweisungen an "Waldmeister" zu einer haushälterischen Wald- und Holzwirtschaft; Gebote und Verbote; Strafen</p>	<p>- S. 13 - 15 gem. Tab. 2</p> <p>- 1. Abschnitt gem. Tab. 1 - S. 16 - 43 gem. Tab. 2</p> <p>- 2. Abschnitt gem. Tab. 1 - S. 43 - 44 gem. Tab. 2 - Anordnungen von Ferdinand I. als Graf von Tirol</p> <p>- 3. Abschnitt gem. Tab. 1 - S. 45 - 51 gem. Tab. 2 - Anordnung von Ferdinand I. aus dem Jahre 1551. Zeigt deutliches "Umweltbewußtsein", auch im heutigen Sinne</p>

¹ Angaben gemäß fachlicher Zuordnung und entsprechender Benennung der Abschnitte des Originals durch den Verfasser dieser Zusammenstellung. Die Reihenfolge der bezifferten Teilabschnitte und der darin behandelten Fachgebiete entspricht derjenigen in dem von Winkelmann bearbeiteten Innsbrucker Original. Die in Anführungszeichen gesetzten Sätzen sind entweder Ausführungen von Egg oder der Übertragung von Winkelmann entnommen. Sofern - was selten der Fall ist - in einem bezifferten Teilabschnitt das gleiche (unbezifferte) Fachgebiet mehrfach vorkommt, wird es an der ersten Bezugsstelle genannt..

<p>3. Bergwirtschaft</p> <p>3.0 Titelblatt "Freuet Euch, es ist ein Bergwerk entstanden, halleluja" mit zugehörigem Bild und Sprüchen.</p> <p>3.1 Privilegien des Bergbaus und der Bergleute. Begründung durch wirtschaftliche Bedeutung des Bergbaus bei gleichzeitigem Risiko sowie durch Schwere und Gefahr der bergmännischen Arbeit. Erörterung der Sonderrechte, vor allem der Gerichtsbarkeit als wirtschaftliche Notwendigkeit.</p> <p>3.2 Weitere gesamtwirtschaftlich ausgerichtete Überlegungen zum Wesen und Nutzen des Bergbaus. (Der "äußeren" Bergwirtschaft zugehörig). Eingeleitet durch Bilder "Tragend Leid, es will ein Bergwerk zu Abfall kommen" und "Vier Dinge verderben ein Bergwerk". Zahlreiche Hinweise für den Landesherren.</p> <p>3.3 Einzelwirtschaftlich ausgerichtete Bewertung von Bergwerken. (Der "inneren" Bergwirtschaft oder Bergbaubetriebswirtschaft zugehörig). Systematische Gliederung aller wichtigen Gesichtspunkte und der Vorgehensweise, in 20 Abschnitten. Bild einer Gutachtergruppe zu Pferd.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - S. 52 gem. Tab.2 - 4. Abschnitt gem. Tab. 1 - S. 53 - 58 gem. Tab. 2 - Bergwirtschaftliche Gegebenheiten begründen das Bergrecht als Sonderrecht - 5. Abschnitt gem. Tab. 1 - S. 59 - 66 gem. Tab. 2 - 6. Abschnitt gem. Tab. 1 - S. 67 - 70 gem. Tab. 2 - Der auch von heute gesehen bemerkenswerte Teilabschnitt 3.3 läßt große Fachkenntnis ebenso erkennen wie die Fähigkeit zu präziser und knapper Darlegung.
<p>4. Bergbau und Staat (Bergrecht und Bergwirtschaft)</p> <p>4.1 Bergbehörde. Anforderungen an die Bergbeamten und deren Aufgaben: Bergrichter; Bergmeister; Berggerichtsschreiber; Berggerichtsgeschworenen; Schiner; Markscheider; Schichtmeister; Probierer; Silberbrenner; Fröner; Erzkäufer; Holzmeister; Gerichtsfronbote. Bild zu jedem.</p> <p>4.2 Abgrenzung von Bergrecht und Landrecht. Begründung der Berggerichtsbarkeit im Rahmen eines fiktiven Streitgespräches zwischen Richtern. Vergleich der bergmännischen Privilegien mit denen des Adels, der Geistlichkeit und der Städter. Mit Bildern.</p> <p>4.3 Abgrenzung von Bergrecht und Stadtrecht. Anprangerung von Behinderungen des Bergbaus und diesbezügliche Vorschläge an den Landesherren. Bild einer Stadt.</p> <p>4.4 "Ökonomische Bedeutung des Bergbaus für den Landesfürsten". 12 einschlägige Thesen und abschließendes Resümee.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 7. Abschnitt gem. Tab. 1 - S. 71 - 83 gem. Tab. 2 - 8. Abschnitt gem. Tab. 1 - S. 84 - 95 gem. Tab. 2 - Der Teilabschnitt 4.2 enthält auch bemerkenswerte juristische Gesichtspunkte allgemeiner Art, wie ähnliche Darlegungen in den Teilabschnitten 2.1 und 4.1. - 9. Abschnitt gem. Tab. 1 - S. 96 - 98 gem. Tab. 2 - 10. Abschnitt gem. Tab. 1 - S. 99 - 100 gem. Tab. 2 - Der Abschnitt 4.4 stellt eine Art "Schlußakkord" zu den bisher betrachteten Themen dar.
<p>5. Bergbaubetrieb</p> <p>5.1 Organisation des Bergbaus. Anforderungen an die Belegschaft (einschl. Aufsichtspersonen) und deren Aufgaben und Entlohnung: Taghutmann (=Betriebsleiter); Nachhutmann; Grubenschreiber; Knechthutmann; Bubenhutmann; Grubenhüter; Haspler; Truhnenläufer; Säuberbuben; Focherbuben; Herrenhauer. Bild zu jedem.</p> <p>5.2 Bergbautechnik. Darstellung vor allem mit illustriertem Wörterbuch, dessen Notwendigkeit zunächst mit Mangel an wissenschaftlicher Bearbeitung des Bergbaus und mit seiner Sondersprache begründet wird. Dem Teilabschnitt können aber auch die von Egg gemäß Tabelle 1 gesondert ausgewiesenen kurzen Abschnitte über Hammerschmiede, über Holzversorgung sowie über den Falkensteiner Erbstillen zugewiesen werden.</p> <p>Behandelte Fachgebiete: Bergmännische Gebirgs- und Lagerstättenlehre einschließlich Schurfttechnik; Bergtechnik (Grubenaufschluß, Grubenausbau, Abbau, Förderung, Lösearbeit, Wetterführung; Wasserhaltung in gesondertem Abschnitt am Beispiel der Wasserkunst im Erbstillen Falkenstein); Tagesanlagen; Gedingewesen und Betriebsabrechnung; Markscheidewesen; Aufbereitungstechnik; Materialversorgung. Fallstudie: Erbstillen am Falkenstein. Bilder zu nahezu allen vorgestellten Begriffen; ferner Bilder in den Anlagen am Ende des Buches (vgl. 9.4).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 11. Abschnitt gem. Tab. 1 - S. 101 - 108 gem. Tab. 2 - Mit 1 Gulden je Woche erhalten die Herrenhauer die gleiche Entlohnung wie der Taghutmann; die übrigen Löhne sind geringer. - 12. - 15. Abschnitt gem. Tab. 1 - S. 109 - 152 gem. Tab. 2 - In früheren Zeiten sind Wörterbücher auch anderswo zur Darstellung eines Fachgebietes verwendet worden.

6. Knappschaftswesen "Bruderhaus". Begründung, Organisation, Finanzierung und Betrieb des Krankenhauses für die Schwazer Bergleute. Bild des Hospitals.	- 16. Abschnitt gem. Tab. 1 - S. 153 - 154 gem. Tab. 2
7. Hüttenwesen 7.1 Schmelzbetrieb. Einleitende Sentenz von L. Lässl: "Gerne möchte ich auch einen guten, zuverlässigen Bericht vom Schmelzen geben ... traue mich aber als ein Unerfahrener nicht daran ... sehr geheim". Vorschlag eines eigenen Buches. Sodann "dennoch ... kurze Zusammenfassung" der Vorgangsweise beim Schmelzen von Falkensteiner Erz und beim "Silbertreiben". Bild eines Schmelzwerkes. 7.2 Messingproduktion. Vorschlag zur Errichtung einer Messinghütte durch den Landesherrn. Bild einer Hütte.	- 17. Abschnitt gem. Tab. 2 - S. 155 - 157 gem. Tab. 2 - 18. Abschnitt gem. Tab. 1 - S. 158 - 159 gem. Tab. 2
8. Münzwesen Münzprägungen in Tirol. Bisherige Entwicklung der Silberverwendung und Vorschlag an den Landesherrn, eine neue Münzordnung zur Vermeidung von Falschmünzerei und Sicherung des Bergbaus zu erlassen. Bild einer Prägestalt.	- 19. Abschnitt gem. Tab. 1 - S. 160 - 161 gem. Tab. 2
9. Anlagen 9.1 Berggerichtsverfahren 9.1.1 Empfehlungen zum Verhalten in Angelegenheiten des Berechtsams- und Markscheidewesens insbesondere bei Durchschlägen von Gruben. 9.1.2 Beispiele von Prozessen und Urteilen in Angelegenheiten wie unter 9.1.1, darunter als letztes ein Urteil Kaiser Maximilians. 9.2 Liste der Gruben im Berg Falkenstein des Schwazer Revierts mit 36 Betrieben und 144 Stollen. 9.3 18 Faltblätter mit Ansichten von Bergbauorten in Tirol. 9.4 4 Faltblätter mit technischen Darstellungen (Pferdegöpel, Falkensteiner Wasserkunst, Erzaufbereitung, Schmelzprozeß).	- 20. Abschnitt gem. Tab. 1 - S. 162 - 174 gem. Tab. 2 - 21. Abschnitt gem. Tab. 1 - S. 175 - 181 gem. Tab. 2 - Nicht übertragen, jedoch in Originalfassung auf S. 255 der Publikation der Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia 1956. - Als einziges Bild im Buch ist dasjenige über den Schmelzprozeß unrealistisch

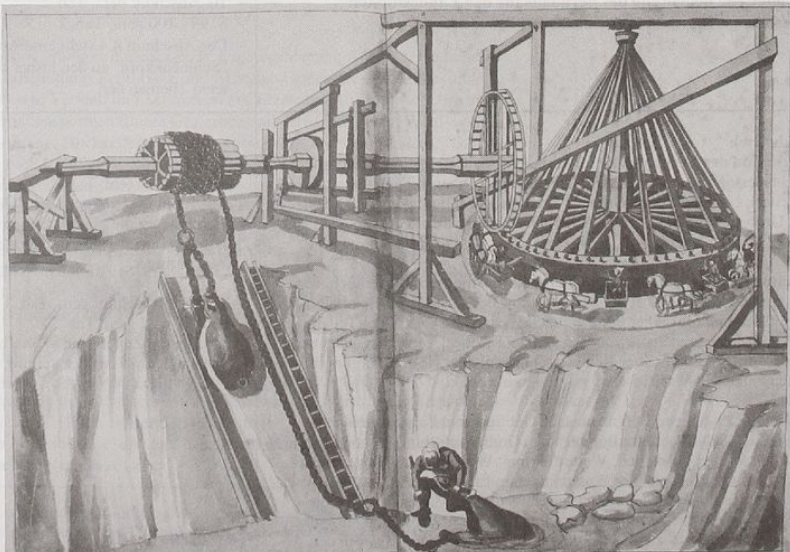


Bild 5: *Pferdegöpel von Kulenberg in Böhmen. Tafel im Anhang des Schwazer Bergbuchs. Leobner Exemplar, Universitätsbibliothek Leoben. Foto Wilke.*

Der für sich gesehen größte erkennbare Hauptabschnitt 5 "Bergbaubetrieb" könnte in unserem heutigen Verständnis als eine Einführung in die Bergbaubetriebslehre des Untertagebergbaus bezeichnet werden. Zunächst wird die organisatorische Struktur der Gruben an Hand einer Vorstellung der Bergbaubelegschaft, ihres hierarchischen Aufbaus und ihrer Aufgaben behandelt. Die darauf folgende Erörterung der Bergbautechnik einschließlich der zugehörigen Bergmännischen Gebirgs- und Lagerstättenlehre geschieht mit Hilfe eines diesbezüglichen illustrierten Wörterbuches - dem soweit bekannt ersten seiner Art - und einiger anschließender Kurzausschnitte. Einerseits werden die Ausführungen in diesem Unterabschnitt zwar durch die didaktisch geschickte Wahl eines Wörterbuchs bestimmt; andererseits lassen sie aber trotzdem eine ähnliche prozessorientierte Struktur erkennen, wie sie sich auch bei Agricola und bis zu den Lehrbüchern unserer Tage findet. Deutlich können Bergtechnik, Markscheidetechnik und Aufbereitungstechnik unterschieden werden. In den Ausführungen zur Bergtechnik erfahren - auf der Basis von bergbaulichen Darlegungen zu den Gebirgs- und Lagerstättenbedingungen - die bergbaulichen Grundverfahren (Grubenausbau, Lösen, Laden, Fördern, Wetterführung, Wasserhaltung) ebenso eine geschlossene Behandlung wie die Komplexverfahren des Lagerstättenaufschlusses (Aus- und Vorrichtung) und des Abbaus und wie die Materialversorgung (Logistik).



Bild 6: Abbildung aus dem bergbautechnischen Teil des Schwazer Bergbuchs. Leobener Exemplar, Universitätsbibliothek Leoben. Foto Wilke. Der zugehörige Text ist mit "Hammerschmitten" (Hammerschmiede) überschrieben und erläutert die Herstellung und die Ausgabe von Gezähle für die Bergleute.

Kurz, aber sehr eindrucksvoll ist der Hauptabschnitt 6 "Knappschaftswesen", der das Tiroler Bergbaukrankenhäus vorstellt. Es folgt der gleichfalls kürzere Abschnitt 7 "Hüttenwesen". Bemerkenswert ist dabei das Eingeständnis von Lässl, daß er sich als diesbezüglich "Un erfahren" nicht daran traut, auch "einen guten, zuverlässigen Bericht vom Schmelzen (zu) geben". Er schlägt daher ein eigenes Buch hierüber vor (7). Ungeachtet dessen gibt Lässl aber doch einen, wie er schreibt, "kleinen Bericht vom Schmelzen" bzw. eine "sehr kurze Zusammenfassung". Hiermit sowie mit dem anschließenden kurzen Hauptabschnitt 8 "Münzwesen" hat er den Gesamtbereich des damaligen Tiroler Montanwesens, soweit es sich um NE-Metalle handelt, erörtert.

Die in den Tabellen 3 und 4 unter Punkt 9. angeführten restlichen Teile des Bergbuchs haben in der Sicht des Verfassers dieser Zeilen eindeutig den Charakter von Anlagen zum Hauptteil. Dies betrifft nicht nur die Liste der Gruben im Falkenstein, dem wichtigsten Berg des Schwazer Reviers, sowie die Falltafeln mit Bergbauroten in Tirol und mit technischen Darstellungen, darunter der Wasserkunst im Falkensteiner Erbstollen, sondern auch den letzten Textteil. Das sind die Ausführungen zur Berggerichtsbarkeit, die aus Hinweisen für das Verhalten vor Gericht und aus Beispielen von Prozessen und Urteilen bestehen. Damit werden für spezifisch Interessierte Ergänzungen zum Kapitel "Bergrecht" gegeben, die Lässl seinem unmittelbaren beruflichen Wirkungsbereich als "Berggerichtsschreiber" entnehmen konnte.

Als Resümee vermag der Verfasser daher auch die folgenden Merkmale zu ersehen, nach denen Lässl seine Schrift strukturiert hat. Ausgehend von der in Auftrag gegebenen Zusammenfassung des Bergrechts wird dieses Sonderrecht anschließend ökonomisch begründet und sodann nacheinander auf die weiteren Wirtschaftsbezüge des Bergbaus, auf seinen Betrieb in organisatorischer und technischer Hinsicht und sein Sozialwesen sowie, obgleich in wesentlich kürzerer Form, auf die an ihn anschließenden Produktionsvorgänge eingegangen. Ergänzende Anlagen sind dieser im Ablauf geschlossenen Darstellung angehängt. Zusammengehörige Sachgebiete werden hierbei auch zusammenhängend erörtert und folgen im technischen Bereich in einer prozessorientierten Systematik aufeinander. Dies gilt jedenfalls im Großen, überwiegend aber auch im Detail. Darüber hinaus ist ein Fortschreiten vom Übergeordneten und Allgemeinen zum Speziellen zu erkennen. Dies trifft sowohl für die Gesamtkonzeption als auch für die Einzeldarstellungen zu.

Die damit entstandene Abfolge von Hauptabschnitten entspricht durchaus auch heutigen Vorstellungen zur Struktur der Bergbauwissenschaften. Dasselbe gilt weitgehend gleichfalls für die Unterteilung der Hauptabschnitte in Unterabschnitte, darunter vor allem für die Gliederung der bergwirtschaftlichen Ausführungen in solche gesamtwirtschaftlicher und einzelwirtschaftlicher Art sowie für die Einteilung des Kapitels über den Bergbaubetrieb in Organisation und Bergbautechnik. Nicht zuletzt trifft es in großen Teilen auch für die Systematik und Darstellung in den Unterabschnitten zu. Eine moderne "Einführung in das Bergwesen" könnte daher gleichartig strukturiert sein wie das Werk von Lässl. Unabhängig hiervon weist auch die inhaltliche Gestaltung des Buches im einzelnen manche bemerkenswerte Züge auf wie die Wiedergabe des Streitgesprächs zwischen dem Landrichter und dem Bergrichter im Abschnitt "4. Bergbau und Staat", um die Sonderstellung des Bergrechts herauszuarbeiten, oder wie das Wörterbuch im Abschnitt "5.2 Bergbautechnik".

Seinen Verfasser weist das Schwazer Bergbuch mit alledem nicht nur als einen höchst sachkundigen Bergmann aus. Es läßt auch einen Fachautor erkennen, der nicht nur eigenständig und schöpferisch, sondern gleicherwei-

se systematisch, umfassend und sorgfältig zu arbeiten und zu schreiben vermochte und der damit den wesentlichen Anforderungen genügte, die seit Descartes an einen Wissenschaftler gestellt werden. Auch aus der damit vorgestellten Sicht nimmt folglich Ludwig Lässl, obgleich als Gelehrter nur Autodidakt, in der Geschichte des Bergbaus und der Bergbauwissenschaften eine herausragende Stellung ein. Er war fraglos ein bemerkenswert begabter Mensch.



Abb. 7: Abbildungen im bergwirtschaftlichen Abschnitt des Schwazer Bergbuchs. Leobener Exemplar, Universitätsbibliothek Leoben. Foto Wilke. "Vier Dinge verderben ein Bergwerk". Der nicht dargestellte ergänzende Text nennt und erläutert Krieg, Sterben, Teuerung und Unlust.

ANMERKUNGEN:

- (1) Der Text dieses Titels und alle weiteren Zitate aus dem Schwazer Bergbuch stammen, sofern nicht anders vermerkt, aus der von H. Winkelmann erstellten neuhochdeutschen Fassung des Werkes, s. in Lit. Verz.: Gewerkschaft Eisenhütte Westfalen 1956.
- (2) Die im Jahre 1557 in Basel erschienene erste deutsche Fassung des Buches von Agricola "Vom Bergwerck XII Bücher" umfaßt 491 Druckseiten im Hochformat 30,8 cm x 21,0 cm. Davon entfallen allerdings fast 60 % auf Probierwesen, Aufbereitung und Hüttenwesen, während dies im Schwazer Bergbuch zusätzlich des Münzwesens nur knapp 10 % sind.
- (3) Suhling (1961) schreibt dazu u.a.: "Mit dem montanwirtschaftlichen Niedergang seit der Mitte des 16. Jahrhunderts einher ging fast zwangsläufig auch eine starke Verschlechterung der ökonomischen Lage

des Bergmanns, verbunden mit einer Minderung seiner rechtlichen Stellung und seines sozialen Prestiges. Es nimmt daher insgesamt nicht wunder, wenn in dieser Zeit einige der interessantesten Schriften über das Berg- und Hüttenwesen - namentlich über jenes in Tirol - gar nicht erst gedruckt wurden, sondern in einigen handschriftlichen Exemplaren nur einer verhältnismäßig kleinen Leserschaft zugänglich waren. Das Gebot der Geheimhaltung wird hierfür sicherlich zumeist mitverantwortlich gewesen sein. - Regionalbezogene berg- und hüttenkundliche Handschriften wie das "Schwazer Bergbuch" von 1556, das Schmelzbuch des Hans Stöckl von 1560 oder das "Speculum metallorum" von 1575 stellen recht umfangreiche Compendien dar, die in vieler Hinsicht an die "große" gedruckte Literatur des Jahrhunderts heranreichen, sie teilweise ergänzen und in Einzelaspekten sogar übertreffen."

- (4) Über zehn Exemplare finden sich Ausführungen bei Egg 1988. Ein seither in Klagenfurt gefundenes elites Exemplar wird von Frick 1993 vorgestellt.
- (5) Egg geht allerdings nicht auf die Frage ein, ob die "Zusammenstellung" von Lässl außer den erkennbaren offiziellen Texten (Bergordnungen u.a.) nur eigene Texte aus verschiedenen Zeiten oder auch solche anderer Verfasser betrifft. Nach seinem Kommentar 1988 "darf man Ludwig Lässl mit gutem Gewissen als Verfasser des Schwazer Bergbuchs bezeichnen"; an anderer Stelle der genannten Arbeit nennt er ihn "Herausgeber". Für die Verdienste von Lässl ist diese Frage aber ohne großen Belang.
- (6) Einige der diesbezüglichen Arbeiten des Verfassers sind im Literaturverzeichnis angeführt.
- (7) Bei Egg 1988 heißt es hierzu allerdings "Das Schwazer Bergbuch von 1556 erwähnt das Schmelzen nur ganz nebenbei, da es offenbar die Absicht des Verfassers war, die Geheimnisse des Hüttenwesens nicht preiszugeben. Der im Bergbau-Museum Bochum befindliche Entwurfskodex zum Schwazer Bergbuch beschäftigt sich eingehender mit dem Schmelzen im tirolischen Bergbau. Dieses Kapitel wurde aber dann in den endgültigen Ausgaben weggelassen". Eingehende Darstellungen des Schmelzens der Tiroler Erze finden sich jedenfalls in dem wahrscheinlich wenige Jahre nach dem Schwazer Bergbuch fertiggestellten Schmelzbuch von Stöckl, das ebenfalls eine Handschrift ist. (Vgl. Egg 1964). Unlängst sind große Teile beider Bücher auch in einer mit 1577 datierten Handschrift "Vom Perkwerkh und was demselben angehörig" gefunden worden, die sich im Besitz des Instituts für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft der Montanuniversität Leoben befindet. (Vgl. dazu Bauer u. Dreck 1994).

ZITIERTE LITERATUR:

- Agricola, Georg: Der metallica Libri XII. Basel 1556. 552 S. (einschl. Register). - Vom Bergwerk XII Bücher. Basel 1557. 516 S. (einschl. Register). - Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen. Übersetzung in das Neuhochdeutsche aus dem Jahre 1928. Taschenbuchausgabe mit Anhang. München 1977. 610 S.

- Bauer, K. u. T. Drnek: Über die Altbestände der Bibliothek des Instituts für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft der Montanuniversität Leoben. In: Jontes, L., P. Schmidt u. T. Cernajsek (Hrsg.): 1. Intern. Symp. "Das kulturelle Erbe geowissenschaftlicher und montanwissenschaftlicher Bibliotheken", Freiburg (Sachsen) 20. - 23. Sept. 1993. Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, Wien 1994. In Druck.
- Egg, E.: Ludwig Lässig und Jörg Kolber - Verfasser und Maler des Schwazer Bergbuchs. In: Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia a.a.O. S. 257-260.
- Egg, E.: Das Schmelzbuch des Hans Stöckl. Der Anschnitt 1963, Sonderheft, S. 3-34.
- Egg, E.: Schwazer Bergbuch, Kommentarband. Graz und Essen 1988. 53 S.
- Egg, E.: Der Tiroler Metallbergbau und seine Weltgeltung 1450-1550. Res montanarum 4/1992 S. 36-39.
- Ertle, G.J.M.: Georgius Agricola. Glückauf 91 (1955) S. 1296-1307.
- Fettweis, G.B.: Über die Bergbaukunde als Wissenschaft des Bergbaus. a) Tagungsband VI. Internationaler Bergbaukongreß 1970, I-B-1, Madrid 1970. b) Montanrundschau 18 (1970) S. 239-245.
- Fettweis, G.B.: Die wissenschaftlichen Grundlagen des Bergfachs. Berg- und Hüttenmännische Monatshefte 134 (1989) S. 373-376.
- Fettweis, G.B.: Bergbau, Bergbauwissenschaften und die "Societät der Bergbaukunde". In: Fettweis, G.B. und Hamann, G. Herausgeber (H.R.S.G.) über Ignazius von Born und die Societät der Bergbaukunde. Verlag der Österr. Akademie der Wissenschaften. Wie 1989. 153 S.
- Fettweis, G.B.: Zum Selbstverständnis der an der Montanuniversität vertretenen Ingenieurwissenschaften. In: F. Sturm (Hrsgb.): 150 Jahre Montanuniversität Leoben 1840-1990. Akademische Druck- und Verlagsanstalt Graz/Austria 1990. S. 203-230.
- Fettweis, G.B.: Bergbauwissenschaften in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. In: R. Manana (Hrsgb.): Perspektiven des Bergbaus, XV Congreso Mundial de Minería. Edita TIASA, Madrid 1992. S. 775-784.
- Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia (Hrsgb.): Schwazer Bergbuch 1556. Bochum 1956. 289 S. u. 22 Tafeln.
- Frick, K.: Die Handschriften des Perkwerch... 1556 (Schwazer Bergbuch) - Zur Entdeckung der 11. Handschrift im Kärntner Landesarchiv. Carinthia 1 183 (1993) S. 441 - 447.
- Kirnbauer, F.: Das Schwazer Bergbuch. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Deutschen Reich 85 (1937) S. 338-346.
- Kirnbauer, F.: 400 Jahre Schwazer Bergbuch 1556 1956. Leobener Grüne Hefte, Heft 25. Wien 1956. 151 S.
- Suhling, L.: Bergbau und Hüttenwesen in Mitteleuropa zur Agricola-Zeit: In: Georg Agricola 1977 (mit Anhang) a.a.O. S. 570-584.
- Winkelmann, H.: Vorwort. In Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia a.a.O. S. V-VIII.

DIE URANLAGERSTÄTTE IN ST. JOACHIMSTAL UND DIE RADIOAKTIVITÄTSFORSCHUNG IN ÖSTERREICH

Wolfgang L. Reiter, Wien

I.

Die im nordwestlichen Gebiet der heutigen Tschechischen Republik gelegene Erzlagerstätte von St. Joachimstal war einst nicht nur für die Wirtschaft durch ihre reichen Silbervorkommen von europäischer Bedeutung, auch die Bergbau- und Hüttenkunde hat dieser Stadt und ihrem in Glauchau in Sachsen geborenen Stadtphysikus Georg Bauer, der seinen Namen zu Georgius Agricola (1494-1555) latinisierte, das erste und bis ins 18. Jahrhundert maßgebliche Standardwerk zu verdanken, das posthum unter dem Titel "*De re metallica*" (1556) veröffentlicht wurde. Für die moderne Mineralogie wurden mit seinem Werk "*De natura fossilium*" (1546) die ersten klassifikatorischen Grundsteine gelegt, und unter anderem wurde von ihm als einer der ersten der Unterschied zwischen einfachen Substanzen und Verbindungen in die Mineralogie eingeführt.

Das in Joachimstal im 16. Jahrhundert geprägte Silbergeld gelangte zu so großer und überregionaler Bedeutung, daß das Wort "*Thaler*" in der Alltagssprache zum Synonym für Geldmünzen schlechthin wurde. Und noch heute erinnern der Dollar, in allerjüngster Zeit der slowenische Tolar und nicht zuletzt der in manchen Weltgegenden noch immer als Zahlungsmittel akzeptierte Maria-Theresien-Thaler an die einstige Blütezeit dieses westböhmischen Städtchens.

Noch ein zweites Mal sollte dem Joachimstaler Bergbaurevier eine über die bergwirtschaftliche Bedeutung weit hinausgehende Rolle zukommen, als es um die Jahrhundertwende als Uranerzlagerstätte zum Rohstofflieferanten für die junge Wissenschaft der Radioaktivitätsforschung wurde.

Österreich hatte für einige Jahrzehnte als Lieferant der Ausgangsstoffe für die Radioaktivitätsforschung eine Schlüsselposition inne. Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist die Verflechtung von Rohstoffbasis und früher Geschichte der Erforschung der Radioaktivität.

II.

Im Jahre 1896 entdeckte Henri Becquerel eine neuartige Eigenschaft der Materie durch den Nachweis einer von Uransalzen ausgehenden autonomen durchdringenden Strahlung, die lediglich von der vorhandenen Uranmenge abhing und somit als Eigenschaft des Urans selbst gedeutet werden mußte: die Radioaktivität. Zwei Jahre später gelangen dem Ehepaar Pierre Curie und Marie Sklodowska-Curie die entscheidenden weiteren Schritte, die zur Entdeckung bis dahin noch nicht bekannter Elemente und gänzlich neuer Eigenschaften der Materie führten. Die von Becquerel beschriebene Eigenschaft des Urans wurde 1898 von G. C. Schmidt und M. Curie auch am Element Thorium gefunden.

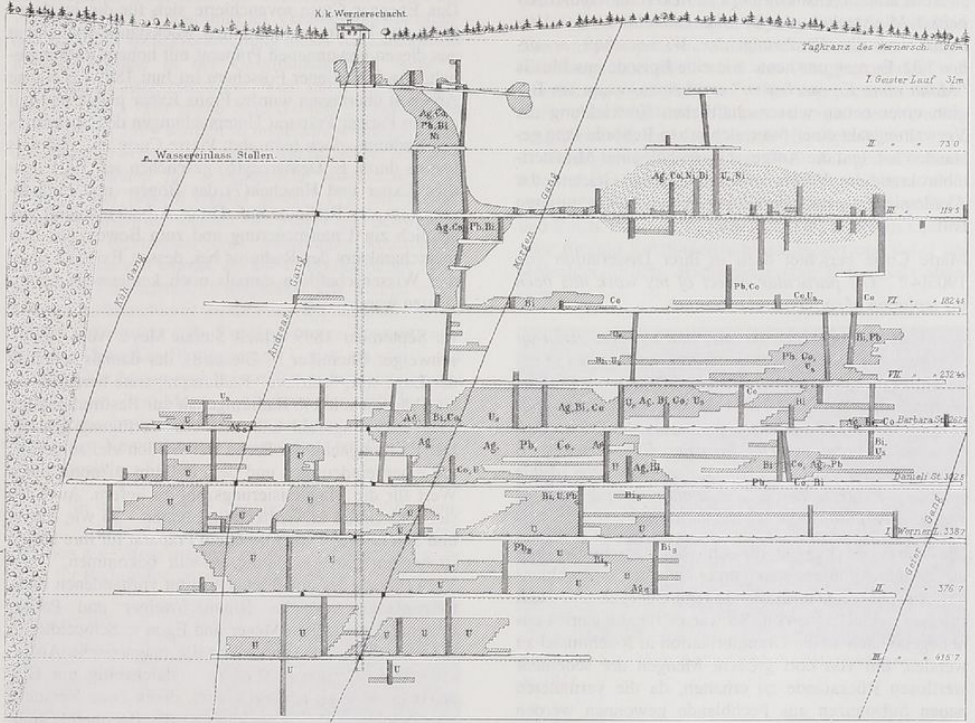
In ihrer ersten Publikation des Jahres 1898 konnte M. Curie zeigen, daß die an Uranoxyd reiche Pechblende und der an Uranylphosphat reiche Chalzit sich insofern anomal verhalten, als sie "*aktiver*" als Uran selbst waren. Die Messungen über das Ansteigen der Radioaktivität mit Erhöhung des Urangehalts der Probe waren quantitativ hinreichend abgesichert, um diesen Schluß zuzulassen. Dieser experimentelle Befund wurde von Pierre und Marie Curie nun dahingehend interpretiert, daß die untersuchten Mineralien ein weiteres Element enthalten müßten, das aktiver als Uran sei. Da die neu entdeckte Strahlung die Leitfähigkeit der Luft (durch Ionisation) erhöhte, konnte der Nachweis der (Radio-)Aktivität der untersuchten Proben durch Ionisationsmessungen geführt werden.

Am 18. Juli 1898 berichteten P. und M. Curie, daß es ihnen gelungen sei, aus Pechblende einen um das vierhundertfache aktiveren Stoff mit der Wismut enthaltenden Fraktion chemisch zu isolieren, als es dem Urangelalt ihrer Proben entsprach. Das neue Element wurde nach Marie Sklodowska-Curies Geburtsland Polonium genannt(1).

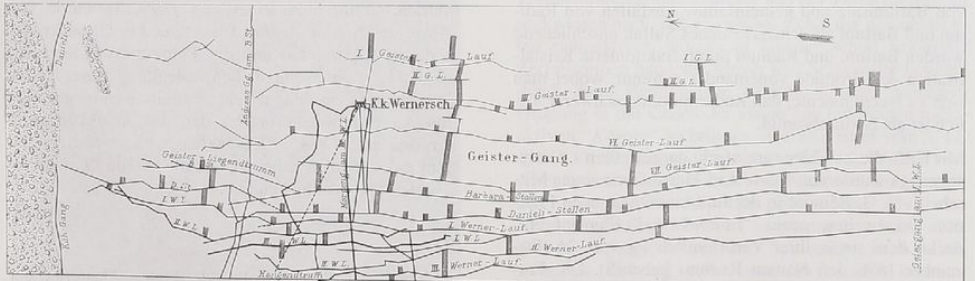
Im September 1898, zwei Monate nach der Entdeckung des Poloniums und drei Monate vor der Entdeckung des Radiums durch das Pariser Forscherpaar, traf in Wien, vermittelt durch die französische Botschaft, beim Ministerium des Äußeren ein Ansuchen ein, den Curies Material von den Rückständen aus der Uranverarbeitung in Joachimstal zu überlassen. Auf Empfehlung der Wiener Akademie der Wissenschaften, die vom zuständigen Ministerium für Ackerbau in dieser Angelegenheit konsultiert wurde, erhielt das Ehepaar Curie unentgeltlich eine erste Lieferung von 100 Kilogramm Rückständen aus Joachimstal. Die Vorräte waren, als das Ansuchen aus Paris gestellt wurde, in Joachimstal deshalb greifbar, weil die Rückstände entgegen den sonstigen Gepflogenheiten nicht auf Halde gekippt worden waren. Wegen des eher schlechten Geschäftsgangs des Bergwerks sollten Versuche angestellt werden, die Rückstände aus der Uranverarbeitung auf verwertbare Substanzen, insbesondere Silber, zu überprüfen(2). Aufgrund dieses Umstands konnte dem Ersuchen rasch entsprochen werden.

Besondere Unterstützung fand das französische Ansuchen auf Seiten der Wiener Akademie durch den Professor für Physik an der Universität Wien, Franz S. Exner. Exner seinerseits wiederum hatte zu dem Chemiker, Technologen und Industriellen Carl Auer v. Welsbach gute persönliche Beziehungen und so gelang es, im Verein mit dem Geologen und Präsidenten der Akademie der Wissenschaften, Eduard Suess, das Interesse der österreichischen Bergwerksbehörden, bzw. des Ackerbau-Ministeriums, dem der Uranbergbau in St. Joachimstal unterstand, zu wecken, wodurch das Ausgangsmate-

ÜBERSICHTSKARTE ÜBER DIE ERZFÜHRUNG DES GEISTERGANGES DER K.K. WESTLICHEN GRUBE ZU ST JOACHIMSTHAL.
 Zusammengestellt nach Detail-Karten und Grubenberichten.
 von
 Josef Stép, k.k. Bergverwalter.



Grundriss.



- | | | | |
|-------------------------------------|--|----------------------------------|--------------------------------------|
| Putzerwacke | Abgebaute Gangflächen. | U = Uranerz. | Ag, Co, Pb, Bi, Ni = Silber-, Zink-, |
| Joachimsthaler Schiefer mit Perphyr | Alte Abbaue von unbekannter Ausdehnung | Us = Diverse Uranerze in Spuren. | Bl. = Wismut-, Nickel-Erz. |
| | | | Ag, Pb, Bi = Silber-, Blei-, Spure. |

1:2000

Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Klasse, Bd. CXXII Abt. I, 1909.

Bild 1: Grund- und Saigerriß vom Silber- und Uranerzbergbau St. Joachimsthal (um 1904).

rial für die Forschungen des Ehepaars Curie, die zur Entdeckung des Radiums im Dezember 1898 führen sollten, gesichert werden konnte. *„Durch sein großzügiges Entgegenkommen“*, schreibt Stefan Meyer, *„hat sich das damalige österreichische Ackerbau- (später Arbeits-) Ministerium ein für alle Zeit ehrenvolles Verdienst um die Förderung der Wissenschaft erworben“*(3). Es mag uns heute wie eine Episode aus Musils *„Mann ohne Eigenschaften“* erscheinen, wenn am Beginn einer neuen wissenschaftlichen Entwicklung ein Verwaltungsakt einer österreichischen Behörde Pate gestanden hat, und die Aufgeschlossenheit einer Ministerialbürokratie im Verein mit aufgeklärten Geistern der Akademie ein neues Forschungsgebiet zu inaugrieren half.

Marie Curie berichtet dazu in ihrer Dissertation von 1903(4): *„The particular object of my work has been the isolation of radium and polonium...“*

Pitchblende is an expensive ore, and we have given up the treatment of it in large quantities. In Europe the extraction of this ore is carried out in the mine of Joachimstal, in Bohemia.... This residue contains radio-active substances; its activity is four and a-half times that of metallic uranium. The Austrian Government, to whom the mine belongs, presented us with a ton of this residue for our research, and authorised the mine to give us several tons more of the material.“

Die Voruntersuchungen, die schließlich zur Entdeckung des Radiums führten, waren unter anderem an Pechblende aus St. Joachimstal, Johann-Georgenstadt und Příbram gemacht worden. So war es für die Curies naheliegend, sich an die Uranfabrikation in Joachimstal zu wenden, um von dort größere Mengen der scheinbar wertlosen Rückstände zu erhalten, da die vermuteten neuen Substanzen aus Pechblende gewonnen werden konnten, nachdem das Uran schon abgeschieden worden war.

Die Aufarbeitung der Pechblende erfolgte durch Zusatz von Bariumsulfat und gemeinsames Ausfällen von Radium und Barium als schwerlösliches Sulfat; anschließend wurden Barium und Radium durch fraktionierte Kristallisation der Bromide voneinander getrennt, wobei man sich zu Nutze machte, daß Radiumbromid schwerer löslich ist als Bariumbromid.

Mit Hilfe dieses - hier vereinfacht dargestellten - Analysegangs wurde von Marie und Pierre Curie unter Mitarbeit von G. Bémont in der Barium enthaltenden Fraktion ein zweites, neues *„radioaktives“* Element entdeckt, dem sie in ihrer Veröffentlichung vom 26. Dezember 1898 den Namen Radium gaben(5). Die Entdeckung des Radiums im Dezember des Jahres 1898 durch Marie und Pierre Curie auf der Basis des von Österreich gelieferten Materials mußte somit schon zum frühest möglichen Zeitpunkt das Interesse auch der Wiener Forscher wecken.

Franz Exner, der in der Folge des von Pierre Curie an die offiziellen Wiener Stellen gerichteten Ersuchens auch in brieflichen Kontakt mit den Pariser Forschern getreten war, begann am alten Physikalischen Institut in der Türkenstraße 3 zusammen mit seinen Mitarbeitern

mit ersten Untersuchungen an den neuen radioaktiven Substanzen fast unmittelbar nach deren Entdeckung. Die ersten wichtigen Arbeiten aus Wien erschienen bereits 1899.

Das Ehepaar Curie revanchierte sich für die im Jahre 1898 zur Verfügung gestellten Rückstände mit einem aus diesen gewonnenen Präparat mit hohem Radiumgehalt, das den Wiener Forschern im Juni 1899 für eigene Arbeiten überlassen wurde. Franz Exner plante nun mit diesem Pariser Präparat Untersuchungen des Spektrums des Radiums, doch teilte ihm Pierre Curie mit, daß dies bereits durch E. Demarcay(6) geschehen sei. 1901 nahmen Exner und Haschek(7) das Bogen- und Funkenspektrum des Radiums auf. Diese Arbeiten trugen wesentlich zur Untermauerung und zum Beweis des Elementcharakters des Radiums bei, dessen Existenz unter den Wissenschaftlern damals noch keineswegs unumstritten war.

Im September 1899 erhielt Stefan Meyer vom Braunschweiger Chemiker F. Giesel(8), der damals schon in der Lage war, *„stärkere“* Radiumpräparate herzustellen, ein Präparat mit 1% Radiumgehalt zur Bestimmung der Magnetisierungszahl leihweise zur Verfügung gestellt. Der Radiumgehalt der Probe war freilich viel zu gering, um einen eindeutigen und dem Radium zuzuordnenden Wert für die Magnetisierungszahl zu liefern. Auch Elster und Geitel in Wolfenbüttel hatten - so wie Meyer und Schweidler - von Giesel ein Präparat für ihre Untersuchungen zur Verfügung gestellt bekommen. Unter Verwendung des am Wiener Institut vorhandenen Elektromagneten und des Braunschweiger und Pariser Präparates entdeckten Meyer und Egon v. Schweidler(9) jedoch in weiteren Versuchen die magnetische Ablenkung der *„Becquerel-Strahlen“*, gleichzeitig mit Giesel(10), sowie Elster und Geitel, deren erste Versuche zum Nachweis der Ablenkbarkeit der Becquerel-Strahlen jedoch ergebnislos verliefen(11). Diese für die Natur der radioaktiven Strahlung fundamentale Entdeckung konnte wenig später von Henri Becquerel(12) bestätigt werden. In ihren Arbeiten von 1899(13) wurde von Meyer und Schweidler der Unterschied der Strahlen des Radiums (β -Strahlen) und des Poloniums (α -Strahlen) an Hand der unterschiedlichen Ablenkung dieser beiden Strahlenarten im Magnetfeld erstmals richtig gedeutet und der Nachweis erbracht, daß der Ablenkungssinn derselbe ist, wie bei Kathodenstrahlen. Meyer und Schweidler fanden dabei auch, daß sich die *„Poloniumstrahlen“* nicht ablenken ließen(14).

III.

Aufgrund der aktiven Rolle der Wiener Akademie der Wissenschaften bei der Überlassung des benötigten Ausgangsmaterial für die Curie'schen Untersuchungen und insbesondere durch die schon kurz vor der Entdeckung des Radiums geschlossenen brieflichen Kontakte zwischen Franz Exner und Pierre Curie ist es nicht verwunderlich, daß schon 1901 die Akademie der Wissenschaften eine *„Kommission für radioaktive Substanzen“* unter Exners Vorsitz gründete und sich nunmehr intensiv mit Fragen der Radioaktivitätsforschung zu beschäftigen begann. Neben Exner gehörten der Kommission u.

a. Eduard Suess, Ludwig Boltzmann, Viktor v. Lang und Carl Auer v. Welsbach an.

Auf Anregung dieser Kommission kaufte die Akademie der Wissenschaften vom St. Joachimstaler Bergwerk 1904/05 10 000 Kilogramm an Verarbeitungsrückständen (15). Die Weiterverarbeitung dieser Rückstände auf Radium erfolgte in der Gasglühlichtfabrik Auer v. Welsbach in Atzgersdorf bei Wien durch L. Haitinger und C. Ulrich (16) gegen Selbstkosten. In den Jahren von 1904 bis 1907 wurden so insgesamt 4 Gramm Radiumchlorid gewonnen und damit, wie St. Meyer bemerkt, *„das Fundament für systematische wissenschaftliche Tätigkeit auf diesem Gebiet gelegt“* (17). Die chemischen Trennschritte wurden von Meyer und Schweidler mit Hilfe elektrometrischer Messungen kontrolliert. Diese Messungen wurden am alten Physikalischen Institut in der Türkenstraße durchgeführt. Die Menge von 4 Gramm Radiumchlorid wurde zunächst am Exner'schen Institut aufbewahrt (18). Durch die enge Zusammenarbeit der Chemiker Haitinger und Ulrich einerseits und der Physiker Meyer und Schweidler andererseits erwarben sich vor allem Meyer und Schweidler auch die nötigen chemisch-physikalischen experimentellen und methodischen Kenntnisse im Umgang mit größeren Mengen radioaktiver Stoffe.

Dieser in seiner Menge damals einmalige *„Radiumschatz“* wurde dann von der Akademie der Wissenschaften als *„Morgengabe“* in das 1910 gegründete Institut für Radiumforschung eingebracht.



Bild 2: "Radiuminstitut", Boltzmannstraße 3, Wien 9.

Das Verfahren der Darstellung von Radium, wie es auch von Haitinger und Ulrich und in der Uran-Radium-Fabrik in St. Joachimstal - wenn auch in abgewandelter Form - angewendet wurde, geht auf das Ehepaar Curie und A. Debiere zurück (19). Die Uranlaugrückstände, die nach der Behandlung des Röstguts mit Schwefeliger Säure und Salpetersäure nach Abtrennung der Uranyl-sulfatlauge entstehen, sind das Ausgangsprodukt zur Darstellung des Radiums. Die sogenannten *„Rück-Rückstände“* nach der *„3. guten Lauge“* des Verarbeitungsprozesses enthalten (nach Haitinger/Ulrich) noch 27 Milligramm Radium in 1000 Kilogramm dieser Rückstände. Das entstandene Rohsulfat wird zum *„Rohchlorid“* weiterverarbeitet, dem schlechtlöslichen RaCl_2 und BaCl_2 . Das *„Rohchlorid“* wird entweder als Chlorid oder Bromid fraktioniert umkristallisiert und dabei das schlechter lösliche Radiumsalz vom Bariumsalz abgetrennt.



Bild 3: Die k. k. Uran-Radium-Fabrik in St. Joachimstal ca. 1912.

Auf der Basis des nunmehr in Wien zur Verfügung stehenden beachtlichen Vorrats an radioaktivem Material wandten sich Meyer und Schweidler der Aufklärung der Zerfallsprodukte des Radiums und der Zerfallsreihen zu und wiesen nach, daß es sich bei vielen der neu entdeckten radioaktiven Stoffe um Glieder schon bekannter Zerfallsreihen handelte. Meyer und Schweidler konnten durch diese Bemühungen wesentlich dazu beitragen, Ordnung in das Chaos der vielen neu entdeckten radioaktiven *„Körper“* zu bringen. In einem Brief vom 5. 11. 1904 (20) beglückwünschte Rutherford die Wiener Forscher zu ihrer Arbeit, mit der der Nachweis der Identität des Radiobleis mit Polonium gelungen war (21), eine Vermutung, die Rutherford ausgesprochen hatte (22). Weiters konnten Meyer und Schweidler in Arbeiten zwischen 1904 und 1906 zeigen, daß Polonium kein stabiles Element ist, sondern mit einer Halbwertszeit von 140 Tagen zerfällt (23).

So ergaben sich aus den Aktivitäten der Akademie und ihrer Kommission und den Forschungen Meyers, Schweidlers und der anderen Mitarbeiter am Physikalischen Institut, unter ihnen auch Lise Meitner, bald rege Kontakte zu den Pionieren dieses neuen und faszinierenden Gebiets der Physik, so zu P. und M. Curie in Paris (ab 1898), zu F. Giesel in Braunschweig (ab 1899), zu J. Elster in Wolfenbüttel (ab 1899), zu E. Rutherford

in Manchester (ab 1904), zu W. Ramsey in London (ab 1907), zu O. Hahn in Berlin (ab 1907), später zu B. B. Boltwood in New Haven, Conn. (ab 1910), zu F. Soddy in Glasgow (ab 1911), zu S. C. Lind in Washington D. C. (ab 1911), zu H. Geiger in Berlin (ab 1913) und zu K. Fajans in Karlsruhe (ab 1913) (24).

Besonders eng waren die Beziehungen der Wiener Forscher, namentlich die von Stefan Meyer als Leiter und späterer Direktor des Wiener Radiuminstituts, zu Ernest Rutherford in Manchester (und später in Cambridge), zu Marie Curie in Paris, sowie zu Otto Hahn und Lise Meitner in Berlin. Die Grundlage dieser engen Beziehungen war - vom wissenschaftlichen Gedanken- und Erfahrungsaustausch der Forscher, wie er für ein junges und dynamisches Arbeitsgebiet unabdingbar und selbstverständlich ist und den zahlreichen Forschungsaufenthalten ausländischer Wissenschaftler am Wiener Radiuminstitut ab dem Jahre 1910 einmal abgesehen - nicht zuletzt auch "materieller Natur": Es war die Joachimstaler Uranerzlagstätte, auf damals österreichischem Gebiet in Böhmen gelegen, und die damit verbundene Monopolstellung Österreichs für die Rohstoffbasis der "Radiumforschung" (25).

IV.

Im Erzgebirge (Krusné Hory) im nordwestlichen Böhmen liegen mehrere Uranerz führende Gebiete: Jáchymov (St. Joachimstal), Johann-Georgenstadt und Horni Slavkov (Schlaggenwald). Weniger bedeutende Vorkommen der uranreichen Pechblende befinden sich in Schneeberg, Marienberg und Freiberg. Ein weiteres Uranerz führendes Gebiet liegt im westlichen Tschechien um Příbram. Das Bergbaugebiet von Joachimstal, ca. 20 Kilometer nördlich von Karlsbad gelegen, umfaßt ein Gebiet von ca. 35 Quadratkilometer mit ungefähr 200 Erzgängen.

In der Region des Erzgebirges treten die Uranvorkommen vornehmlich in Klüften auf; die Lage der Pechblende in den Erzgängen scheint von der Muttergesteinslithologie bestimmt zu sein. Der größte Teil der Pechblende wurde dort abgeschieden, wo die Gänge auf chloritisierte und pyritisierte Gneise, Amphibolite, Skarne bzw. andere mafische oder graphitische Gesteinseinheiten trafen. Im Erzgebirge ist die Pechblende das einzige bedeutende hydrothermale Uranmineral (26). Karbonate sind die dominierenden Gangminerale; Uran ist in der Natur mit Thorium und den seltenen Erden vergesellschaftet.

Der Bergbau in St. Joachimstal wurde von Graf Schlick in Schlackenwerth begründet. Der Abbau auf Silber kam 1516 sehr rasch in Gang; im Juli des Jahres wurde ein Zechenhaus errichtet und schon zu Jahresende gab es 400 Wohnstätten für die Knappen. 1520 waren ca. 1000 Zechen in Verhub; im Bergbau waren damals 400 Schichtmeister, 800 Steiger und 8000 Knappen tätig. Die Grafen Schlick hatten ein eigenes Münzrecht und bis in die Jahre um 1550 wurden an die 4 Millionen Gulden geprägt, der "Joachimstaler Guldengroschen". Im 17. Jahrhundert war die Herstellung von sogenanntem Smalte-Blau unter Verwendung von Kobalterzen

ein weiterer wichtiger Erwerbszweig des Joachimstaler Bergbaus.

Nachdem die Silbererze abgebaut waren, wandte man sich in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts der Bleierzgewinnung zu. Als auch diese Vorkommen ausgereizt waren, begann ab 1853 der systematische Abbau auf Uranerze (27). Ab dem Beginn des 19. Jahrhunderts fand Uran zur Herstellung von Farben und zur Erhöhung der Feuerfestigkeit von Glas und Porzellan Verwendung. Seit ca. 1850 wurden Uranerze in St. Joachimstal systematisch gesucht, abgebaut und verhüttet. Der Aufschluß auf Uran erfolgte mit Schwefelsäure und unter Beimischung von etwas Salzsäure, wobei Radium und Barium als Lösungsrückstand zurückblieben (28).

Das radiumreichste Mineral ist die Pechblende (U_3O_8). Für das Verhältnis von Uran zu Radium in den Mineralen geben Meyer/Schweidler einen Wert von 3,3. 10^{-7} an. Der Urangelalt in U_3O_8 beträgt 0,8482; bei Annahme eines Erzes mit 50% U_3O_8 erhält man für 1 Gramm Erz somit 1,4. 10^{-7} Gramm Radium oder 1 Gramm Radium auf 7000 Kilogramm Erz. 10 Tonnen Erz enthalten also ca. 1,4 Gramm Radium. Der Verlust durch den Verarbeitungsprozeß betrug beim damaligen Stand der Technologie ca. 10-20% (29).

St. Joachimstal war bis zur Erschließung außereuropäischer Großvorkommen, wie die Lagerstätte in Colorado/USA (Carnotit/Uranvanadat), die in der Zeit von 1913-1923 St. Joachimstal in seiner Bedeutung ablöste und die ihrerseits durch die Entdeckung der großen Vorkommen in Shinkolobwe (Katanga/Zaire) verdrängt wurde, die marktbeherrschende Lagerstätte. Die Uranmine Shinkolobwe, die von der belgischen Firma Union Minière du Haute Katanga betrieben wurde, war in den Jahren zwischen 1920 und 1931 der fast ausschließliche Radiumlieferant für den Weltmarkt. 1930 wurden dann die Vorkommen am Great Bear Lake (Canada) entdeckt (30).



Bild 4: Ein Paket Uranoxyd aus der k. k. Uranfabrik in St. Joachimstal.

Die Entdeckung der Radioaktivität und die damit einhergehende neue Bedeutung des Minerals Pechblende kam für das marode Bergwerk in St. Joachimstal wie gerufen, da der Geschäftsgang mit Uran damals zunehmend in Schwierigkeiten geraten war. Dies wird auch durch die zum Zeitpunkt der Entdeckung des Poloniums und Radiums geplanten Aufbereitungsversuche der

Rückstände aus der Uranverarbeitung auf das Edelmetall Silber deutlich, die in einer glücklichen Fügung die Lieferung der von den Curies für ihre Untersuchungen benötigten größten Tonnagen dieses scheinbar wertlosen Materials erst ermöglichte.

Durch die Entdeckung des Radiums konnte das Bergbaugesamt zum Teil wieder an seine alte Bedeutung, die es als Silberbergwerk inne hatte, anschließen und bis in die Jahre vor Beginn des 1. Weltkriegs war St. Joachimsthal der führende Lieferant für Radiumerze. Die neue Rolle des St. Joachimsthaler Bergbaus als marktbeherrschendes Unternehmen bei der Produktion von Uran und damit für die Lieferung des Ausgangsmaterials für die Darstellung von Radium war, wie dem Stiftungsbrief für das Wiener Radiuminstitut sehr deutlich zu entnehmen ist, auch von ausschlaggebender Bedeutung für die Initiative Karl Kupelwiesers, ein eigenes Forschungsinstitut in Österreich zu gründen, das sich der wissenschaftlichen Absicherung dieses Rohstoffes widmen sollte. In der Einleitung des an das Präsidium der Akademie der Wissenschaften in dieser Angelegenheit gerichteten Schreibens vom 2. August 1908 heißt es (31): *“Die Besorgnis, daß meine Heimath ‘Österreich’ etwa verasäumen könnte, sich eines der größten ihm von der Natur überlassenen Schätze, nämlich des Mineralen Uran-Pechblende wissenschaftlich zu bemächtigen, beschäftigt mich schon seit dem Bekanntwerden der räthselhaften Emanationen ihres Produktes ‘Des Radiums’. Ich wollte, soweit meine Kräfte reichen, zu verhindern trachten, daß mein Vaterland die Schande treffe, daß es eine ihm gewissermaßen als Privilegium von der Natur zugewiesene wissenschaftliche Aufgabe sich habe von Anderen entreißen lassen.*

Es blieb mir hierzu in unserem etwas schwerfälligen Reiche unter den wirklich schon drängenden Umständen kein anderer Weg, als selbst in die Tasche zu greifen, und wenigstens den Pfad zu ebenen versuchen.

Die geehrte Akademie mit ihrem Stab von Forschern und die hohe k.k. Regierung mögen das Übrige thun.”

Vom Jahre 1898 an, als das Ehepaar Curie in einer ersten Lieferung 100 Kilogramm Uranpechblendenrückstände erhielt, wurden bis 1906 insgesamt 23 600 Kilogramm zur Weiterverarbeitung nach Paris geliefert. Auch noch in den Jahren bis 1911 erhielten die Curies weitere Lieferungen aus St. Joachimsthal zur Gewinnung von Polonium (32). Besonders bemerkenswert im Zusammenhang mit diesen Lieferungen ist die kooperative und kulante Haltung der offiziellen österreichischen Stellen bei der Abwicklung dieser Geschäfte, was Pierre und später Marie Curie in ihrem Briefwechsel mit Stefan Meyer immer wieder dankbar erwähnten (33).

Der britische Chemiker und enge Mitarbeiter und Schüler Rutherfords, Frederick Soddy, hat in populären Vorträgen, die er 1908 an der Universität Glasgow gehalten hat, besonders eindringlich auf die Bedeutung Joachimstals als Rohstoffquelle für die Radiumforschung hingewiesen:

“Das einzige vom Radium, was allgemein bekannt ist, ist sein enormer Preis. Wenn Sie bedenken, daß es nur ein Bergwerk in der Welt gibt, dessen Erz genug Radium

enthält, um die Gewinnung desselben im großen zu ermöglichen, und daß selbst von diesem Erz mehrere Zentner verarbeitet werden mußten, um die kleine Menge, die ich hier habe, zu gewinnen, so werden Sie es begreiflich finden, daß der Preis ein sehr hoher sein muß. Soweit man dem Radium einen Geldwert beilegen kann, ist ein Gran gegenwärtig wahrscheinlich mehrere hundert Pfund wert. Wir werden später sehen, daß jeder stark radioaktive Körper wie das Radium naturgemäß immer selten sein muß. Ja, in dem Grad der Radioaktivität haben wir einen wissenschaftlichen Maßstab der Seltenheit und daher des ‘Wertes’” (34).

In seiner weiteren Diskussion macht Soddy eindringlich und klar auf einen mit diesem neuen Forschungsgebiet verbundenen Umstand aufmerksam, der nicht nur die Wissenschaftler mit neuen und noch ungewohnten Bedingungen konfrontierte, sondern auch künftig und bis heute die Erforschung der Struktur der Materie begleiten wird: die Komplexität der Forschungen und die damit verbundenen hohen finanziellen Kosten.

“Es gibt leider einige Gebiete der wissenschaftlichen Forschung, zu denen auch die Radioaktivität gehört, die nicht ohne beständige und erhebliche Kosten gründlich bearbeitet werden können. Der alte Stolz der Wissenschaft, daß einige ihrer größten Entdeckungen mit höchst einfachen Apparaten gemacht wurden, die zum größten Teil aus Draht und Siegelack bestanden und wenig oder gar nichts kosteten, ist auf die Entdeckungen, mit denen wir uns hier beschäftigen, nicht anwendbar. Die Untersuchungen der Frau Curie haben viele tausende von Pfund gekostet, die man dem Gemeinsinn der österreichischen Regierung und den Rothschilds zu verdanken hat. Das Radium, welches ich heute abend zu meinen Versuchen benutze, verdanke ich der Arbeit eines deutschen Chemikers, Dr. Giesel, der es im großen darstellte, als das Rohmaterial noch zu haben war, und der große Mengen desselben in uneigennützigter Weise an Forscher in der ganzen Welt abgab” (35).

Und nun kommt Soddy - mit bitterem Unterton - auf einen Umstand zu sprechen, der in scharfem Kontrast zur seinerzeit so kooperativen Haltung der österreichischen Stellen steht, als dem Ehepaar Curie großzügig Rohmaterial aus Joachimsthal zur Verfügung gestellt wurde. Inzwischen hatten die Behörden in Österreich den durch die Curie'schen Entdeckungen gestiegenen Wert der Pechblende einzuschätzen gelernt.

“Heute ist die Ausfuhr der Joachimsthaler Erze von der österreichischen Regierung verboten, und es herrscht ein großer Mangel an Rohmaterial. Selbst diejenigen, welche dem Rohmaterial ihren Wert gegeben und das Verfahren der Bearbeitung desselben ausgebildet haben, können kein Material mehr für ihre Untersuchungen bekommen. Ein Monopol in der Wissenschaft ist eine bedauerliche Neuerung, aber leider existiert es heute für den beschränkten Radiumvorrat. Wie man erzählt, hat die Royal Society kürzlich durch den Einfluß des Prinzen von Wales beim österreichischen Hofe Rohmaterial im Werte von tausend Pfund bekommen” (36).

V.

Wie kam es dazu, daß gerade in Wien die Initiative für Forschungen auf diesem jungen Gebiet ergriffen und wissenschaftliches und auch organisatorisches Neuland mit der Gründung eines eigenen Forschungsinstituts beschritten wurde? Wien - eine Stadt der Initiativen und Innovationen in den Naturwissenschaften? Seltsam ungewohnt ist diese Vorstellung.

Es war freilich kein Zufall, daß gerade ein österreichischer Mäzen auf ein neues Forschungsgebiet aufmerksam wurde und die Gründung eines der Erforschung der Radioaktivität gewidmeten Instituts ermöglichte, wie schon im Zusammenhang mit der Rolle des St. Joachimstaler Bergbaus für die Entdeckung des Radiums und den sich daran knüpfenden Kontakten der Wiener Wissenschaftler und den folgenden Forschungsarbeiten der Akademie und der Exner-Schüler Meyer und Schweidler ausgeführt wurde.

Aufgrund einer großzügigen Stiftung aus dem Jahr 1908 durch Dr. Karl Kupelwieser (1841-1925), Hof- und Gerichtsadvokat in Wien und Mitglied einer reichen Industriellenfamilie (37), wurde das Institut für Radiumforschung in den Jahren 1909 bis 1910 im 9. Wiener Gemeindebezirk auf den ehemaligen Gründen der Tabakregie erbaut und am 28. Oktober 1910 feierlich und in Anwesenheit des Kurators der Akademie, Erzherzog Rainer, vom Präsidenten der Akademie, Eduard Suess, seiner wissenschaftlichen Bestimmung übergeben.

Neben dem schon erwähnten "Radiumschatz" stand dem Radiuminstitut weiters aufgrund eines Übereinkommens mit dem Ministerium für öffentliche Arbeit bis 1918 das in der Uran-Radium-Fabrik in St. Joachimstal erzeugte Material, das am Institut unentgeltlich geieicht wurde, bis zum jeweiligen Verkauf für Experimente zur Verfügung. Dadurch hatte das Institut insbesondere für Untersuchungen mit Gamma-Strahlen bisweilen Zugang zu Mengen in der Größenordnung von mehreren Gramm Radium.

Bis 1918 hatte Österreich durch die Uranlagerstätte in St. Joachimstal und nicht zuletzt auch durch die Verarbeitungsbetriebe in Atzgersdorf und später in St. Joachimstal selbst quasi eine Monopolstellung auf dem für das junge Forschungsgebiet relevanten Rohstoffsektor. Erst zu Beginn der Zwanzigerjahre sollte sich diese Situation ändern, als die Union Minière du Haute Katanga begann, die seit 1913 bekannten kongolesischen Uranlager von Shinkolobwe in einem Ausmaß auszubeuten, dem Joachimstal wirtschaftlich nicht gewachsen war. Ab dieser Zeit etablierte sich eine enge Kooperation zwischen dem Wiener Radiuminstitut und der Union Minière, die ohne eigene Erfahrung bei der Aufbereitung von Uranerz sich 1921 an St. Meyer mit der Bitte um Rat wandte. Die langjährige und reiche Erfahrung des Direktors der Radiumfabrik in St. Joachimstal, C. Ulrich, kam den Belgiern bei der Lösung des Problems, die zweckmäßigste Aufschlußmethode für das Katanganerz zu finden, sehr zu Gute. So stand Stefan Meyer einmal mehr an der Wiege einer auf seine Vermittlung hin zustande gekommenen engen Verbindung mit einem wichtigen ausländischen Partner. Wie vielfältig sich die

se Beziehung noch bewähren sollte, zeigte sich 1931 bei der Lieferung von 5 Gramm Radium für die Strahlenstation des Krankenhauses in Wien-Lainz und nochmals später bei der Überlassung von 3 Gramm Radium für die neuerlichen Hönigschmid'schen Atomgewichtsbestimmungen des Jahres 1933 und schließlich bei der Unterstützung Karl Przibrams, des stellvertretenden Direktors des Radiuminstituts, nach seiner Emigration aus Österreich im Exil in Belgien durch die Union Minière in den Jahren ab 1939.

War die Beziehung zu Paris durch die Lieferung des Ausgangsmaterials für die Untersuchungen der Curies etabliert worden, so profitierten die britischen Forscher - und hier vor allem Ernest Rutherford - von der im Zusammenwirken mit Meyer und Schweidler vorangetriebenen Aufbereitung und Extraktion des Radiums in der Auer'schen Fabrik in Atzgersdorf bei Wien.

1907 arrangierten Exner und Meyer seitens der Akademie die leihweise Überlassung von 350 Milligramm Radiumbromid an Rutherford und William Ramsey, Rutherfords wissenschaftlichen Konkurrenten am University College in London. Rutherford hatte ursprünglich weniger als 20 Milligramm Radiumbromid zu seiner Verfügung, als er mit seinen Untersuchungen in Manchester begann. Deshalb und im Wissen um den Wiener "Radiumschatz" wandte er sich mit der Bitte um Überlassung von 500 Milligramm Radium an Wien (38). (Das Exnersche Institut - und später das Radiuminstitut - verfügte über die größte Menge Radium in gelöster Form, die es zur damaligen Zeit in irgendeinem Labor gab.) Obwohl Ramsey seinerseits schon im Besitz einer Radiumsalzmenge von 150 Milligramm war, wollte er zudem volle Verfügungsgewalt über die Wiener Leihgabe für die Dauer von eineinhalb Jahren, um seine Forschungen prioritär vorwärtstreiben zu können. Dieses Ansinnen Ramseys führte zu einer schweren Verstimmung zwischen ihm und Rutherford. Meyer, der durch Ramseys Vorgehen die Arbeitsfortschritte Rutherfords aufs Schwerste gefährdet sah, klärte die schwierige Situation durch seine für ihn so typische diplomatische Geschicklichkeit. Auf Meyers Intervention hin stellte die Wiener Akademie zu Beginn des Jahres 1908 Rutherford ohne jegliche weitere Bedingungen und völlig zu seiner eigenen freien und uneingeschränkten Verfügung 300 Milligramm Radium als Chlorid (39) zur Verfügung und beschloß weiters, Ramsey die erste Lieferung ganz zu überlassen. Diese Leihgabe ermöglichte nun Rutherford die ungehinderte Entwicklung seines eigenen Forschungsprogramms und trug nicht unwesentlich zu seinen großen wissenschaftlichen Erfolgen bei. Nicht zuletzt etablierte Meyers Intervention des Jahres 1908 die engen freundschaftlichen und wissenschaftlichen Verbindungen zwischen den beiden Forschern und ihren Instituten.

Die leihweise Überlassung galt vorerst für zwei Jahre, wurde aber in all den Jahren darauf weiter verlängert und das Präparat verblieb auch in den Kriegsjahren 1914-1918 in England.

Auch Otto Hahn und Lise Meitner erhielten zwischen 1917 und 1920 Rückstände aus der Urangewinnung in

St. Joachimstal, die sie insbesondere für ihre Suche nach Protactinium verwendeten; weiters wurden ihnen leihweise die am Wiener Radiuminstitut vorhandenen stärksten Actiniumpräparate für Messungen der β - und γ -Spektrien überlassen.

Nach Ende des 1. Weltkriegs und mit zunehmender Verschlechterung der wirtschaftlichen Lage in Österreich fand sich auch das Wiener Radiuminstitut in einer deploralen finanziellen Situation. Rutherford, von Meyer über die schwierige Situation des Instituts informiert, erwies sich als Retter in der Not. Um die seitens der britischen Behörden drohende Konfiskation des ihm einst leihweise überlassenen Radiums als Kriegsbeute zu verhindern, arrangierte Rutherford 1921 den Kauf von 20 Milligramm im Gegenwert von 540 Pfund in harter Währung (40). Es war ein Zeichen der engen Verbundenheit und der Dankbarkeit gegenüber den Wiener Forschern und, was zu dieser Zeit wesentlicher war, eine großzügige Hilfe in den für das Radiuminstitut schwierigsten Jahren seit seinem Bestehen, als die Jahresdotations des Instituts auf weniger als umgerechnet 1 Pfund zusammengeschnitten war (41).

1927 tätigte Rutherford einen weiteren Kauf einer Menge von 250 Milligramm für die Summe von 3 000 Pfund verteilt auf 6 Jahre (42). Das für den Kauf nötige Geld wurde Rutherford von der Royal Society zur Verfügung gestellt (43). Angesichts der tristen ökonomischen Situation der wissenschaftlichen und universitären Einrichtungen in Österreich setzte diese Kaufsumme das Institut in die Lage, seine Arbeit fortführen zu können. Elisabeth Rona, damals Mitarbeiterin am Radiuminstitut, schreibt dazu (44):

"This news was received at the Radium Institute with joy and hope; spirits were high again. Payment from the Royal Society was spread over several years until finally all the radium, initially loaned to Rutherford, had been paid for."

Die Hilfsbereitschaft Rutherfords, eine Unterstützung des Instituts durch die Rockefeller Foundation in den Jahren 1925 bis 1929, sowie weiters durch die Notgemeinschaft deutscher Wissenschaftler und durch verschiedene anderer Organisationen und Einzelpersonen ermöglichten so überhaupt eine gedeihliche Weiterführung der Arbeiten des Instituts in der Zeit der Nachkriegskrise. Freilich konnte das Wiener Institut an seine Bedeutung aus der Pionierzeit der Radioaktivitätsforschung unter den geänderten politischen und wirtschaftlichen Bedingungen, aber auch bei den wissenschaftlichen Entwicklungen hin zu jenem neuen dynamischen Forschungsbereich, den wir heute Kernphysik nennen, nur mehr in recht begrenztem Umfang durch eigene originäre Beiträge anschließen. Nicht unerwähnt soll auch im Rahmen dieser Arbeit die Tatsache bleiben, daß nach der Okkupation Österreichs durch das Deutsche Reich im März 1938 ein Drittel der Mitarbeiter des Radiuminstituts aus ihren Positionen vertrieben wurde, unter ihnen der Direktor des Instituts, Stefan Meyer, sein Stellvertreter Karl Przibram, sowie die Mitarbeiter Franz Urbach, Elisabeth Rona und Marietta Blau (45).

VI.

Die Joachimstaler Uranvorkommen sollten noch einmal, wenn auch nur zu politischer Bedeutung gelangen, als Albert Einstein in einem von ihm unterzeichneten und an den Präsident der Vereinigten Staaten, F. D. Roosevelt, gerichteten Schreiben vom 2. August 1939 auf die Bedeutung dieser Lagerstätte als Rohstoffbasis für den Bau einer Atombombe hinwies (46). Nach der Besetzung der Tschechoslowakei durch Nazi-Deutschland war St. Joachimstal unter deutsche Verfügung gestellt worden und eine Exportsperr für das spaltbare Material Uran, die die Deutsche Reichsregierung ausgesprochen hatte, mußte angesichts der Möglichkeit, daß Hitler den Bau einer Uran-Bombe in Erwägung zöge, als alarmierendes Signal gewertet werden. Wenn auch dem Brief Einsteins nicht jener Stellenwert für die Inaugurierung des amerikanischen Bombenprogramms und des "Manhattan District Projects" zukommt, der ihm oft zugeschrieben wird, so war doch der Hinweis auf die Deutschland nunmehr zur Verfügung stehende Rohstoffquelle, deren strategische Bedeutung offensichtlich erkannt worden war, mit ein Beweggrund für den 1942 von den USA begonnenen Bau der Atombombe.

ANMERKUNGEN:

- (1) P. und S. Curie, Comptes Rendus 127, 175, 1898.
- (2) St. Meyer und E. v. Schweidler, Radioaktivität. B. G. Teubner, Berlin Leipzig 1916. (1. Auflage), S. 7. (Im weiteren zitiert als: Meyer/Schweidler, 1916)
- (3) St. Meyer, Die Vorgeschichte der Gründung und das erste Jahrzehnt des Instituts für Radiumforschung. In: Festschrift des Instituts für Radiumforschung anlässlich seines 40jährigen Bestandes (1910 - 1950), Wien 1950, S. 7. Sitzungsber. d. Mathem. naturwiss. Kl. Abt. IIa, 159 Bd., 1.-2. Hefte und Mitt. d. Inst. f. Radiumforsch. Nr. 470. Diese Arbeit wird im weiteren als "Vorgeschichte" zitiert. Vgl. dazu auch: Berta Karlik und Erich Schmid, "Franz Serafin Exner und sein Kreis. Ein Beitrag zur Geschichte der Physik in Österreich", Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien 1982.
- (4) M. Curie, Radioactive Substances, (Thesis), Philosophical Library, New York 1961, S. 20.
- (5) P. und S. Curie und G. Bémont, Comptes Rendus 127, 1215, 1898.
- (6) E. Demarcay, Comptes Rendus 127, 1218, 1898; 129, 716, 1899; 131, 258, 1900.
- (7) F. Exner und E. Haschek, Wien. Ber. 110, 964, 1901.
- (8) F. Giesel demonstrierte die von ihm hergestellten Radiumpräparate bei der Versammlung der Deutschen Naturforscher in München im September 1899, die Meyer besuchte und dort Kontakt mit Giesel aufnahm. St. Meyer, Naturwissenschaften 3, 129 (1949). F. Giesel, Physik. Z. 1, 16 (1899).
- (9) St. Meyer und E. v. Schweidler, Über das Verhalten von Radium und Polonium im magnetischen Felde. Anzeiger der kaiserl. Akad. d. Wiss., Mathem.-naturw. Kl., XXII, 3. Nov. 1899. St. Meyer und E. v. Schweidler, Über das Verhalten von Ra-

- dium und Polonium im magnetischen Felde. (I. Mitteilung.) Phys. Zts., I, 90, 1899. St. Meyer und E. v. Schweidler, Weitere Notizen über das Verhalten des Radiums im magnetischen Felde. Anzeiger der kaiserl. Akad. d. Wiss., Mathem.-naturw. Kl., XXII, 9. Nov. 1899. St. Meyer und E. v. Schweidler, Verhalten von Radium und Polonium im magnetischen Felde. (II. Mitteilung.) Phys. Zts., I, 113, 1899.
- (10) F. Giesel, Annal. d. Phys., 69, 834, 1899.
- (11) J. Elster und H. Geitel, Verhandlungen Deutsch. Physik. Ges. 1, 136 (1899) (Sitzung von 5. Mai 1899).
- (12) H. Becquerel, Comptes Rendus, 130, 809, 1900. Vgl. dazu auch E. Rutherford, Radioactive Transformation, New York 1906, S. 9. Zur Geschichte der Ablenkung der Becquerel-Strahlen siehe auch: Marjorie Malley, The Discovery of the Beta Particle. AJP, Vol 39, Dec. 1971, 1454.
- (13) Vgl. dazu Fußnote 9
- (14) Erst 1902 etabliert Ernest Rutherford die Begriffe α - und β -Strahlen; ihm gelingt auch erstmals die Ablenkung der α -Strahlen des Poloniums im magnetischen wie auch im elektrischen Feld. E. Rutherford, Phys. Zts., iv, 235, 1902; Phil. Mag., Feb., 1903. Radioactive Transformation, a.a.O., S. 220.
- (15) Dies entspricht einer Menge von 30 000 Kilogramm Uranpechblende.
- (16) L. Haitinger und C. Ulrich, Wien. Ber. 117, 619, 1908.
- (17) St. Meyer, Das erste Jahrzehnt des Wiener Instituts für Radiumforschung. Jahrbuch d. Radioaktivität und Elektronik XVII, 1-29, 1920.
- (18) Berta Karlik und Erich Schmid, a. a. O., S. 90. Fajans gibt an: Bei verlustfreiem Arbeiten erhält man aus 7000 kg Joachimstaler Pechblende, welches das radiumreichste Erz ist, 1 g Radium. K. Fajans, Radioaktivität und die neueste Entwicklung der Lehre von den chemischen Elementen, Vieweg, Braunschweig 1922, S. 10.
- (19) Vgl. dazu: Meyer/Schweidler, 1916, S. 309.
- (20) A. S. Eve, Rutherford, Cambridge University Press, Cambridge 1939, S. 114.
- (21) St. Meyer und E. v. Schweidler, Wiener Sitz. ber. CXIV. IIa, 1195, 1905.
- (22) E. Rutherford, Phil. Trans. Roy. Soc. Lond., 204, 198, 1904.
- (23) St. Meyer und E. v. Schweidler, Wien. Anz. 1. Dez. 1904. Meyer/Schweidler, 1916, S. 361.
- (24) Die Jahreszahlen sind (mit Ausnahme Giesel und Rutherford) auf den Beginn der Korrespondenz mit St. Meyer, wie bei Karlik angegeben, bezogen. Vgl. dazu B. Karlik, Der wissenschaftliche Briefwechsel von Stefan Meyer, Sitz.ber. d. österr. Akad. d. Wiss., Mathem.-naturw. Klasse, Abt. II, 188. Bd., 4. bis 7. Heft, 1979.
- (25) F. A. Paneth, St. Joachimstal und die Geschichte der Chemischen Elemente, Lotus, 66, 1, Prag 1918. Engl. in: Chemistry and Beyond. A Selection of Writings of the late Professor F. A. Paneth. H. Dingle, G. R. Martin, E. Paneth (Eds.), Interscience Publishers, New York 1964, S. 20.
- (26) Die Abfolge der hydrothermalen Gangerzmineralisationsstufen: 1. frühe Sulfide, 2. Quarz, 3. Pechblende, 4. Arsenide mit Ag, 5. Arsenide mit Bi, 6. Sulfarsenide, 7. späte Sulfide. Das Alter der Hauptstufe der Pechblende beträgt 220-230 Millionen Jahre. Pechblende enthält 50-80% Uran, 0-10% Thorium; daneben SiO₂, Fe, Ca, Mg, Sb, As, V, Cu, Tl, Pb, Bi, seltene Erden.
- (27) 1789 gelang die Entdeckung des Urans durch Martin H. Klaproth (Berlin) in den Erzen von Johann-Georgenstadt. Die Darstellung von Uran als Metall erfolgte 1841 erstmals durch E. M. Péligot.
- (28) In ca. 100 000 Kilogramm dieser Lösungsrückstände befand sich ca. 1 Gramm Radiumsalz, d.h. ca. 1 Fingerhut in einem Eisenbahn-Waggon Rückstände. 1 Gramm RaBr kostete 1900 15 000 Kronen; 1905 betrug der Preis 400 000 Kronen.
- (29) Petraschek gibt an, daß die gesamte bauwürdige Menge Radiumerz aller bis zum damaligen Zeitpunkt bekannten Radiumlagerstätten eine Gesamtmenge von 425 Gramm Radium ergäbe. W. Petraschek, Die nutzbaren Radiumvorräte der Erde, 1915. Vgl. dazu auch: Meyer/Schweidler, 1916, S. 314.
- (30) Seaborg gibt für den Urangelhalt in Erzen an: Canadian pitchblende 13.5%; Belgian Congo pitchblende 38%; Colorado pitchblende 50%; Colorado carnotite 10%; Brazilian monazite 0.24%; North Carolina monazite 1.64%. G. T. Seaborg, The Transuranium Elements, Yale University Press, Reading, Mass., 1958, S. 79
- (31) Archiv der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Akte Karl Kupelwieser. Abschrift Zl. 713 ex 1908. Eine gekürzte Version des Stiftungsbriefes zitiert St. Meyer in: Das erste Jahrzehnt des Wiener Instituts für Radiumforschung. Jahrbuch d. Radioaktivität und Elektronik XVII, 2, 1920.
- (32) Briefe von M. Curie an St. Meyer vom 9. 2., 4. 4. und 2. 6. 1911. St. Meyer, Vorgeschichte, a. a. O., S. 18.
- (33) Für die Gesamtmenge von 23 600 kg Pechblenderückstände der Lieferungen 1898 bis 1906 bezahlten die Curies insgesamt ca. 13 160 Kronen, d. s. ca. 0.2% des wahren Wertes verglichen mit einer vollen theoretischen Ausbeute von 12 g Radium entsprechend einem damaligen Wert von 7 Mio. Francs. Der Preis für 1 g Ra betrug damals 600 000 Francs. St. Meyer, Vorgeschichte, a. a. O., S. 9.
- (34) Soddy, Die Natur des Radiums. Nach sechs an der Universität Glasgow im Jahre 1908 gehaltenen freien populären Experimentalvorträgen. Verlag von J. A. Barth, Leipzig 1908, S. 27 f.
- (35) F. Soddy, a. a. O., S. 28.
- (36) F. Soddy, a. a. O., S. 28 f.
- (37) Almanach der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 1911, Wien 1911, S. 212. Karl Kupelwieser war der Sohn des Malers Leopold Kupelwieser (1796-1862). Sein Bruder war der Industrielle Paul Kupelwieser, der seine Karriere als Industriemanager in der Funktion eines Direktors des Teplitzer Stahl- und Walzwerkes begonnen hatte und 1876 Generaldirektor der Wittkowitz Eisenwerke wurde.

- (38) Brief Rutherford an Exner vom 5. 10. 1907. Zit. nach: A. S. Eve, a. a. O., S 168.
- (39) E. Rona, "How It Came All About. Radioactivity, Nuclear Physics, Atomic Energy". ORAU 137 1978, S. 21. Vgl. dazu auch: Roger H. Stuewer, Artificial Disintegration and the Cambridge-Vienna Controversy. In: Peter Aichinstein and Owen Hanaway, eds., Observation, Experiment, and Hypothesis in Modern Physical Science. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1985, S. 246; A. S. Eve, a. a. O., S 167-172.
- (40) Von den ca. 20 mg stammten 13.55 mg Ra von der Hauptmenge und 6.45 mg Ra von einem Standardpräparat, das Hönigschmid 1911 hergestellt hatte. Alle wesentlichen Radiummengen, die Rutherford in seinen Laboratorien besaß, stammten aus Wien.
- (41) Brief Meyer an Rutherford vom 28. 2. 1921 und Rutherford an Meyer vom 14. 4. 1921. Zit. nach: A. S. Eve, a. a. O., S 287.
- (42) Die Summe wurde in sechs Jahresraten von 1928 bis 1933 überwiesen.
- (43) E. Rona, a. a. O., S. 21.
- (44) E. Rona, a. a. O., S. 22.
- (45) W. L. Reiter, Österreichische Wissenschaftsemigration am Beispiel des Instituts für Radiumforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. In: Friedrich Stadler (Hrsg.), Vertriebene Vernunft II. Emigration und Exil österreichischer Wissenschaft. Intern. Symposion 19. bis 23. Oktober 1987 in Wien; Jugend und Volk, Wien - München 1988.
- (46) "Die Vereinigten Staaten besitzen nur sehr spärliche und mäßig ergiebige Uranerzvorkommen. Einige gute Adern befinden sich in Kanada und der früheren Tschechoslowakei; die wichtigste Uranquelle bildet aber Belgisch-Kongo. ... Ich weiß, daß Deutschland augenblicklich den Verkauf von Uran aus den tschechischen Bergwerken, die es übernahm, eingestellt hat. Daß es diese Maßnahme so frühzeitig getroffen hat, erklärt sich vielleicht daraus, daß der Sohn des deutschen Unterstaatssekretärs von Weizsäcker dem Kaiser-Wilhelm-Institut in Berlin, wo gewisse amerikanische Uranarbeiten jetzt wiederholt werden, zugeteilt wurde." Zit. nach: Carl Seelig (Hrsg.), Helle Zeit - Dunkle Zeit. In memoriam Albert Einstein. Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden 1986, S. 96.

PARACELSUS: LAPIS PHILOSOPHORUM - STEIN DER WEISEN ODER KATZENSILBER? GEDANKEN ZU EINER "MINERALISCHEN" ETHIK

Inge Franz, Chemnitz

In der zweiten Hälfte dieses Jahres - die Annahme erstreckt sich über die Zeit vom 9. September bis zum 10. November - wird des 500. Geburtstages des Theophrast Bombast von Hohenheim, genannt Paracelsus, gedacht. Das Datum seines Dahinscheidens ist historisch exakt festgehalten mit dem 24. September 1541. Fachwissenschaftler der Medizin widmen sich geschichtlich und aktuell dieses großen Arztes. Einer anderen - wenn auch keineswegs vom paracelsisch verstandenen Arzttum abzulösenden, da er wie niemand vor ihm alle Dinge in ganzheitlichen Zusammenhängen sah - Seite seiner Persönlichkeit soll in ein paar Gedanken nachgegangen werden.

In des *"Doctors Theophrasti aufgerichteten Testament"* finden sich u.a. *"ein klain sylberin gestochen Schädel"*, *"drei Stüffel praun ärtz"*, *"ein Steuffel güldigs ärtz"*, *"allerley klain pruchsilber"*, *"ein Coralln, gefaßt in vergült silber"*, *"fünf stück Aingkhürn und ein Behaimischer Ametist, alles ungefaßt"*, *"ein runde in silberin drät verfaßte Christallen"*, *"ein ander runde und flache Christalln, auch in silber gefaßt"*, *"mehr eine runde flache ungefaßte Christalln"*, *"in einem schwartzen liderin Säcklen drey zerprochne stuck von einer Christalln"*, auch *"ein gülding khetlin von Müllstainen"* sowie *"ein schon geformierter Handstain"* (1). Mineralien, Edelsteine, wohl nicht als Schmuck, denn seine Nächstenliebe und Aufrichtigkeit wie überhaupt sein christliches Wertempfinden ließen ihn zumeist mit irdischen Verhältnissen sich begnügen - *"ethica"* bedeutet bei ihm übrigens Schwindsucht (!), erst ab dem 17. Jahrhundert kam es zum Bedeutungswandel in Richtung des Moralischen. Mineralien sind für Paracelsus gewissermaßen biographische Bausteine. Sie geraten ihm zur einmaligen Signatur seiner (im gegenwärtigen Sinne) ethischen Intentionen, so daß sie zu mehr als nur zu einem Stilmittel in Gestalt montaner Metaphorik auch in seinen Schriften werden. Diese Besonderheit einer *"mineralischen"* Ethik, die bis zum Stein der Weisen als höchstem Ideal menschlicher Vervollkommnung geführt wird, ist Gegenstand dieser Betrachtung. Paracelsus verbindet der Zeit vorausseilende naturwissenschaftliche Erkenntnisse mit alchemistisch-naturphilosophischem Erfahrungswissen hohen Niveaus. Der informative Gehalt besteht in gleicher Weise wie der Reiz der Plastizität. Seine Symbolik vermag kraft der Zusammenschau innenwohnender ästhetischer und ethischer Relevanz unter Nutzung komparativer Elemente die Stellung des Menschen subjektiv nachvollziehbar zu assoziieren. Die Vermittlung des Sinn-Bildlichen als bewußter Hinwendung zum Esoterischen mutet nicht nur in der Sprache des 15./16. Jahrhunderts als Paradoxon an, wenn dazu gerade das im Rufe der Leblöslichkeit stehende Gestein auserwählt wird. Damit ist auf die Problematik aufmerksam gemacht, die in ihrem Anspruch an den Leser charakteristisch für Paracelsus ist.

Welchen Zusammenhang gibt es zwischen dieser Vorliebe für Mineralien und der hohen ärztlichen Kunst, die ihm eine einmalige Wirkung und Nachwirkung brachten? Seine zahlreichen Gegner, die ihm das Leben unsäglich verbitterten, sind in der Geschichte versunken und überwunden: *"Der Theophrastus wird mit euch kriegen ohn den Leib!"* (2)! Seine Verehrer aufzuzählen, die besonders seit der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts immens zunahmten, ist kaum möglich. Zu ihnen gehören z.B. J.B. v. Helmont, J.A. Comenius, G. Agricola, J. Böhme, A. v. Franckenberg, A. Silesius, J.J.C. v. Grimmelshausen, J.W. v. Goethe, Novalis, F. v. Baader, N. Berdjajew. Den *"Adler unter den Ärzten"* nannte ihn Franz von Baader (1765-1841), der zunächst Medizin studierte, dann die Wissenschaft des Bergbaus in Freiberg/Sachsen, als Philosoph, genauer: als Theosoph wirkte, der Alchemie, Naturphilosophie und Naturwissenschaft zu vereinen verstand, er wußte die Korona der Vielseitigkeit Paracelsi zu schätzen. Und hierin liegt der Schlüssel: des großen Arztes Paracelsus Maxime lautet: *"Die Heilung liegt allein im Mineral."* Dieser prismatische Sammelpunkt seiner Lehre beinhaltet die paracelsische Vielseitigkeit als Allseitigkeit, als ganzheitliche Sicht, wie sie auch F. v. Baader eignete, der sich in bewußter Geistesverwandtschaft zu Paracelsus als Quelle bekannte.

Zwei Ursachen sind es, die Paracelsus jenes Verhältnis zur Mineralogie finden lassen. Erstens lernt er bereits in seiner Kindheit in der Umgebung seines Geburtsortes Einsiedeln im Kanton Schwyz, später in Kärnten, an der Seite des Vaters Metallhütten und Mineralbergwerke kennen. Der Vater als Arzt und kundiger Naturwissenschaftler erweckt in ihm die emotionale Verbundenheit zu Mensch und Umwelt. Zu dieser biographischen Bedingtheit kommt die des spätmittelalterlichen Hintergrundes hinzu, die mit dem Zusammenfallen der Erneuerungsbestrebungen durch Humanismus und Reformation positive Impulse der Wissenschaftsentwicklung ermöglichten. Paracelsus nahm die Herausforderung seiner Zeit an und bekämpfte unzeitgemäß gewordene, von ihm als unwissenschaftlich erkannte Positionen mit unachgiebiger Schärfe. Die meisten Feinde brachte ihm sein Kampf gegen die längst überholten, aber dogmatisch beibehaltenen Lehren des Avicenna (980-1037) und Averroës (1126-98), besonders aber des römisch-griechischen Arztes Galenus (131-201). Damit ist die zweite Ursache verknüpft, die sich als ganzheitliche Weltansicht des inzwischen zum *"Wundtztz beyder Arzneyen"* promovierten Paracelsus gegen alle Einseitigkeiten wendet, die zwangsläufig zu Fehldiagnosen wie -therapien führen. Seine ganzheitliche Weltansicht gebietet die Beachtung und Erforschung der Zusammenhänge des Makrokosmos als solchem, vorrangig für den Arzt abgeleitet: der Wechselwirkungen zwischen dem Menschen als Mikrokosmos und dem Makrokosmos. Unent-

behrlich für den Arzt sind a) genaue Kenntnisse der empirischen Basis, die entsprechende theoretische Einsichten ermöglichen und b) die ständige Weiterentwicklung des methodologischen Instrumentariums, das vorrangig auf experimentelle Methoden ausgerichtet ist. Gegen eine lebensfremde und damit patientenferne Medizin: *“Was mich von denen auf Stühlen oder Schulen unterscheidet, ist, daß sie die Theoricam setzen mit blinden Augen mit ihrer Unerfahrenheit aus der Sophisterei ... Denn also ist der Grund der Arznei und eines Arzts Gemüt, daß er aus der Wahrheit handeln soll, welches ohn sehen und greifen durch die Experiencz nit beschreiben mag. Weiter auch scheidet uns, daß sie die Practicam aus der Theorik nehmen, ich aber die Theorik aus der Praktik”*(3). Der paracelsische Grundriß der *“theorica medica”*, des Gebäudes der Medizin, zeigt sich in Gestalt von vier Säulen oder *“Ecksteinen”*. Diese sind Philosophia, Astronomia, Alchimia und Physica (4). Jeder Eckstein ist dem anderen unentbehrlich. Die architektonische Beherrschung eines jeden in seiner Wechselwirkung macht das Können des Arztes, das bei Paracelsus für Redlichkeit steht. Das sie vervlochten haltende Band ist das ärztliche Ethos. Es bestimmt stets seine Blickrichtung, selbst beim Anblick der *“toten”* Natur. Für ihn ist sie sinnvoll geordnet, nicht nur hinsichtlich der verschiedenen Reiche der Natur. Die schichtartige Lagerung der Mineralien beispielsweise läßt ihn die Analogie *sehen* zur Geordnetheit der menschlichen Verhältnisse. Zwischenmenschliche Beziehungen tragen hierarchischen Charakter, die ein bestimmtes Verhalten des Umganges miteinander fordern. Der Grundgedanke ist der des Aufeinanderangewiesenen = Zueinandergeignetseins. Der Mensch hat sein *“verordnetes Wesen in der Natur”* (5), es ist seine ethische Pflicht, diesem voll zu entsprechen, sich zu vervollkommen.

Paracelsi Sehen-Können ist spürbar an der Erkenntnis von Beziehungen wie an einzelnen Fakta ebenso, es ist dialogbereites Sehen, treffend auch als Sichtbeziehung zu bezeichnen, wie das thematische Beispiel verdeutlicht. Seine Biographie ist in ihrer Gesamtheit, nicht nur in der Phase der Kindheit, eng mit dem Bergbau verbunden, der demgemäß (natur-)philosophisch von ihm bevorzugt und hochgeachtet wird. In seiner Herbheit: Es ist *“seliger, die Bergwerker unter der Erde, als Wettkampf und Frauendienst”* zu beschreiben. *“Denn in jenen Dingen wird der Geist verwendet zum Wandel in göttlichen Werken, in den anderen aber nur nach weltlicher Art eingesetzt, um der Welt in Hoffart und Unlauterkeit wohl zu gefallen”*(6). Mit Genuß zu lesen und das Nachsinnen anregend, gerät ihm selbst die Beschreibung dessen, wofür andere wenig sensiblisierbar sind: die Mineralien. Für ihn *“Gegenwurf”* i.S. des Objektes, sein Erkenntnisvermögen als *“Licht der Natur”* herausfordernd. Als Beispiel (auch für die Verbindung der Alchemie mit der Philosophie) können die Gemmen dienen, die Edelsteine, auch Fossilien u.U. umfassend, die sog. *Ceraunia e* oder Krötensteine sowie andere farbige Mineralien. Bemerkenswert ist insgesamt, wie geschickt Paracelsus die farbliche Attributierung einzusetzen weiß. Edelsteine in *“ihrer Vollkommenheit, der Reinheit, Schönheit, Klarheit, Tugend (Eigenschaft - I.F.) und Beständigkeit gegen das Feuer”*, sie gleichen

“noch ein wenig dem himmlischen Gestein oder Gestirn, dessen Teil und Art sie sind”.

Zu einzelnen Edelsteinen:

“Der S m a r a g d ist ein grüner durchscheinender Stein. Er ist für die Augen gut und dem Gedächtnis behilflich. Er errettet die Keuschheit. Wenn sie aber neben ihm gebrochen wird, bricht er auch.

A d a m a s ist ein schwarzer Kristall. Er heißt auch Diamant und Evax, weil er Freude bringt. Er ist finster und von Eisenfarbe. Er ist am allerhärtesten und wird mit Bocksblut gelöst. Er ist nicht größer als eine Haselnuß.

Der M a g n e t ist ein Eisenstein, denn er zieht das Eisen an sich.

Der H y a z i n t h ist ein gelber, durchscheinender Stein. Auch eine Blume heißt so und die Poeten sagen, daß er ein Mensch gewesen ist.

Der S a p h y r ist ein fast blauer durchscheinender Stein, der dem Himmel gleicht.

Der K a r b u n k e l ist ein Stein von der Sonne. Er gibt ein Licht und einen Schein von sich selbst, wie es die Natur der Sonne ist (auch “color lucis” - Lichtfarbe - I.F.).

Die K o r a l l e ist auch einem Stein gleich, ganz rot. Sie wächst aber im Meere aus der Natur des Wassers und der Luft in der Art des Holzes oder einer Staude. Durch die Luft wird sie steinhart und ganz rot. Durch das Feuer wird sie unverbrennbar. Darum wird sie ein Stein genannt.

Der C a l z e d o n ist ein Stein mit vielen klaren und trüben Farben. Er enthält auch gemischte wolkige Flüsse und Lederfarbe. Er ist der schlechteste von allen Edelsteinen und glänzt in allen Farben.

Der C h r y s o p r a s ist ein weißer und durchsichtiger Stein. Er gleicht dem gefrorenen Wasser und ist von der Luft und von der Kälte aus anderen Felsen sublimiert herausgezogen, oder, wie man es nennt, gewachsen” (7). Der Begriff des Kristallinischen wird später von Jakob Böhme (1575-1624) im besonderen theosophisch angereichert auf den Lichtleib des auferstandenen Menschen angewendet.

Das Verhältnis der Steine zu den Metallen ist folgendes: *“Unsere Metalle (sind) nichts anderes als der beste Teil der gemeinen Steine. Sie sind der Geist der Steine, das ist das Pech, das Unschlitt, das Schmalz, das Öl und Fett der Steine.”* Es muß *“gesucht und gefunden”*, *“erkannt und herausgezogen werden. Es muß gepreßt, gedungen und geschmolzen werden. Dann ist es kein Stein mehr, sondern ein zubereitetes vollkommenes Metall”*.(8) Das Prinzip der Alchemie ist das der Verwandlung i.S. der Vervollkommenung.

Neben ethischen Deutungen und Belhrungen (keineswegs abschreckend trocken) tritt ein besonderes Charakteristikum paracelsischen Sehens am mineralischen Objekt hervor, das in seiner originären Art des rationalen und zugleich emotionalen Eingehens - Imaginierens - in die ihn interessierenden Gegenstände begründet ist. Es ist die Lehre von den Signaturen, mit der Paracelsus das Denken vieler Nachfolger befruchtet hat, z.B. J. Böhmes und F. v. Baaders. Sie bedeutet, den Zusammenhang des Inneren und Äußeren zu beachten. Die Natur als große Lehrerin bietet Paracelsus die breite empirische Basis, auf der er sich dem Stein der Weisen

nähert. *“Es gibt nichts, was die Natur nicht gezeichnet hätte.”* *“Kein Berg, kein Fels ist so breit, daß er verbergen oder verheimlichen könnte, was in ihm ist.”* Gestalt, Form und Farbe sind die Chiffren. Dabei ist die Analogie zum Menschen offensichtliche: *“Die Natur ist die Bildnerin der Gestalt; sie verleiht die Form, die zugleich das Wesen ist, und so zeigt die Form das Wesen an ... Und wie die Form aussagt, was es für ein Kraut ist”,* so auch beim Menschen. Nicht nach Namen, Geschlecht, *“sondern nach der Eigenschaft, die dem Menschen zugehört ... Ein Wolf darf nicht ein Schaf heißen, eine Taube nicht ein Fuchs, sondern ein jeglicher empfangen den Namen, der seinem Wesen zukommt”.* *“Vier Wege gibt es, durch welche die Natur der Menschen und aller Gewächse zu erkennen sind: Erstens die Chiro-mantia; sie betrifft die äußersten Teile der Äste im Menschen, nämlich Hände und Füße ... Zweitens die Physiognomik; sie betrifft das Antlitz und das ganze Haupt ... Drittens die Substantina, die sich auf die ganze Gestalt des Leibes bezieht ... Und viertens: die Sitten und Gebräuche, das heißt, Weise und Gebärde, in denen der Mensch sich gibt und zeigt ... Diese vier gehören zusammen; sie geben eine vollständige Erkenntnis des verborgenen, inneren Menschen und aller Dinge, die in der Natur wachsen.”* Diese Schlussfolgerung ist für den Arzt wie für den Ethiker gleich wichtig: *“... so muß man alles zusammenschauen, was da ist”.* Und seine Menschenkenntnis läßt ihn hinzufügen als Kriterium der Bewährung: *“In seinen Nöten wird der Mensch erprobt, da erweist sich, was er ist; da kann man sagen: er ist ein aufrechter Mann, ein standhafter Mann ...”.* Die entsprechende *“Anatomie”* ist zu entziffern. *“Also schmiedet sie (die Natur - I.F.) auch den Menschen, jetzt einen goldenen, jetzt einen silbernen, jetzt einen Feigenmann, jetzt einen Erbsenmann.”* Durch das Äußere erkennt der Arzt *“Wirkungskraft und Tugenden”* (9).

Doch auch in weiterer Dimension, außerhalb des Mikrokosmos Mensch, ist das Wissen um die Signaturenlehre von Gewinn. Den makrokosmischen Zusammenhang erfährt der Mensch vermittelt durch seine Umwelt. Die Fähigkeiten des sehenden Auges - der Blick für die Umwelt - verknüpfen sich mit dem bisher erworbenen Erfahrungsschatz und schließen bereits aus dem Kolorit des Äußeren - in Einheit mit der Gestalt - auf Inneres. So zutreffend auch auf alle *“mineralischen, vegetabilischen und animalischen Dinge”*, sich ausdrückend in der Chiromantia des Bergwerkes. Schon aus der besonderen Färbung des Erdreiches ist z.B. erkennbar, ob es sich um Gold-, Silber-, Kupfer-, Eisen-, Zinn- oder Bleierz handelt. Die Bergleute vermerken vor allem die *“edlen, schönen und vornehmen Farben, jede zeigt ein besonderes Erz und Metall an... Grünspan, Berggrün und Schiefergrün zeigen gewöhnlich Kupfer und Kupfererz an. Lasurfarbe oder weißer Arsenik oder Silberglätte, Silbererz, Zinnober und Bergrot zeigen manchmal Gold, manchmal Silber an, oder beide miteinander gemischt. Operment, roter Schwefel oder Goldglätte zeigen gewöhnlich Gold an. Wenn Lasurfarbe mit Berggrün und Operment alle drei untereinander vermischt gefunden und angetroffen werden, zeigen sie mit Gewißheit gutes und reiches Golderz an. Wo aber Steine oder Erde mit Rostfarbe gefunden werden, zeigt dies mit Gewißheit Eisenerz an.”*

Gute Zeichen, die auf Erz hinweisen, sind ferner, wenn
- *“der Archeus der Erde (innere Kraft, auch Geistwesen - I.F.) durch einen verborgenen Qualm”* auf sich aufmerksam macht,
- *“ganz dünne Blättlein von Erz wie Talk dem Gestein oder Felsen anhängen”*,
- *“grober Sand in Bergwerken gefunden wird”*,
- *“großes Gestein gefunden wird, in dem viele kleine schwarze Steinlein vermischt sind, zumal wenn ganze Keilberge von solchem Gestein sind, ist dies ein gewisses Zeichen eines Silberganges etc.”.*

Desweiteren sind die unter der Erde verborgenen Gänge für den Bergmann äußerlich sichtbar. Einmal an den Gewächsen: *“Wo das Laub und die Blätter der Bäume beim Glänzen blau, grau, schwarz oder von Bleifarbe sind”*, *“wo das Gras, die Kräuter und die Blumen gegen ihre natürliche Eigenschaft niedriger, kleiner, dünner und dazu von finsterner und dunkler Farbe sind”.* Andere Zeichen werden verursacht durch das *“ethnische”* Feuer: *“warmer mineralischer Dunst, den der Archeus der Minerale in die obersten Teile der Erde führt”,* erwärmt das Erdreich und bringt Schnee und Reif ohne Sonneneinwirkung zum Verschwinden. Selbes bewirkt dergleichen, daß üblicherweise fruchtbare Bäume *“kleinere und kraftlosere Früchte als andere Bäume”* tragen, sie verderben leichter als andere, grünen und blühen später. Daneben sagen diese Zeichen etwas aus über Höhe oder Tiefe, Nähe oder Ferne von Ablagerungen. Zum anderen an der Witterung: die Wetter zeigen - unterschiedlich subtil - den verborgenen Erzgang, die Richtung und gar die verschiedenen Metalle an, auch das Stadium ihrer Vollkommenheit. Auch sie haben Farben. *“Weiße Witterung zeigt die weißen Metalle an, Zinn, Blei, Silber etc. Rote Witterung zeigt die roten Metalle an, Kupfer, Eisen etc. Gelbe Witterung zeigt Golderz an”*(10).

In höchstem Maße kundig zu sein auf den seine Tätigkeit berührenden empirischen Ebenen - das ist der paracelsische Anspruch an das ärztliche Ethos. Alles andere erweist sich als Katzensilber. Wenn der Arzt nicht Unsichtbares zu sehen imstande ist, nicht die Chiffre des Rätselhaften der Umwelteinflüsse aufzulösen vermag, so werden Diagnose und Therapie falsch. Der wunderbare Dialog Paracelsi mit der Natur ist ihm menschliches - ja für ihn höher noch: ärztliches Anliegen. Ohne diese Methode - zurück zu den verursachenden Elementen, denn nur in ihnen liegt auch die Heilung! - hätte er nicht die Pioniertaten vollbringen können, mit denen er seiner Zeit genial des Menschen Erkenntnismöglichkeiten demonstrierte. So kommt ihm beispielsweise das Verdienst zu, die Bergkrankheiten, u.a. die Staublunge, als Berufskrankheiten erkannt zu haben. Die Verursachung, die deren Signaturen entziffernde Diagnose, sein Verständnis des notwendigen Reifens bestimmter Stadien als Bestandteil des Heilungsprozesses, das Wissen um die Einheit des Wesens von Gift und Gegengift - dieses bildet als Zyklus eine Ganzheit. Wie bei all diesen Schritten der Mensch als Ganzheit im Mittelpunkt ärztlichen Handelns steht, ist Gegenstand ständig vertiefender Forschung bei Paracelsus und mehrererorts niedergeschrieben. Hervorzuheben sind aber die *“Von der Bergsucht oder Bergkrankheiten drey Bücher / inn dreyzehn Tractat verfasst vnd beschrieben worden. Darinnen begryffen vom vrsprung vnd herkommen dersel-*

bigen krankheiten / sampt ihren warhafftigen Preseruatua vnd Curen. Allen Ertz vnd Bergleuten / Schmeltzern / Probierern / Müntzmaistern / Goldschmidten / vnd Alchimisten / auch allen denē so im Metalen vnd Mineralien arbayten / hochnutzlich / tröstlich vnd notturfftig (1533/34). In ihnen ist eben das Novum der Beachtung von Umwelteinflüssen größten Ausmaßes ebenso enthalten wie das der Triplizität seiner mineralischen Sicht, d.h. daß mineralische Stoffe 1) im gesunden menschlichen Körper enthalten sind, 2) sie durch äußere Einwirkungen gesundheitsschädigend aufgenommen werden und 3) falls krankheitsauslösend, ihnen nur mit dieser ihrer Substanz heilend begegnet werden kann. Es geht immer um das Wahren der verträglichen und zuträglichen Proportionalität. So rundet sich auch dieser Gedankengang mit der Notwendigkeit experimenteller Methoden als Basis wissenschaftlicher Solidität.

Paracelsus galt als sehr erfolgreicher Arzt, was ihm (menschen-)naturgemäß Mißgunst und Haß der weniger erfolgreichen Ärzte einbrachte, die, alten Schulen verhaftet, neue Methoden und Fleiß (Paracelsus verwendet das Wort "Unfleiß") scheuten. Nicht zum offenen wissenschaftlichen Disput forderten sie ihn, sondern sie verfolgten ihn mit argen Verleumdungen bis hin zur direkten Vertreibung. Häufig wurde ihm ehrabschneiderisch unstetes Wesen, seine Fahrenheit, vorgeworfen. Gewiß war er ihnen eine Unruhe, aber es hätte ihnen eine schöpferische sein sollen. Und aus seiner Fahrenheit erwuchs ihm seine Erfahrungheit, sie wies ihm die Spur zum Stein der Weisen.

"Septem Defensiones" (sieben Verteidigungen) schreibt er 1538 in streitbarer Gegenwehr. Es sind *"die künst nit alle verschlossen in eines vatterlandt, sonder sie sind aufgetheilt durch die ganze Welt ... die kunst gehet keinem nach, aber jr muß nachgegangen werden. Darum hab ich fug und verstandt das ich sie suchen muß, vnd sie mich nit... Wie mag hinder dem ofen ein guter Cosmographus erwachsen, od' ein Geographus?"* Zielbewußt geht es ihm um die Übung des "Sehens", er fährt fort: *"Gibt nit das gesicht den augen ein rechten grund? ... Was kann der Zimmermann sagen ohn kundtschaft seines gesichts? ... ein Arzt sol ein Landfahrer sein, dieses gefellet mir zum besten wol. Dann vrsach die krankheiten wandern hin vnd her, so weit die Welt ist, und bleiben nit an einem Ort... das Wandern nit verderb, sond besser mach ... Also ist auch von noeten sey ein Philosophus, und das jme die augen kundtschaft geben, das er es sey / will er ein solcher sein / so muß er zusamen klaben, von den Enden da es ist."*

Die Notwendigkeit des Studiums der Alchemie begründet er am Beispiel des bevorzugten montanen Gebietes: *"Also ist auch not der Artzt sey ein Alchimist, wil er nun dasselbig sein, muß er die muter sehen auß der die mineralia wachsen. Nun gehen um die Perg nit nach, sonder er muß jnen nach gehen. Wa nun die mineralia liegen, da sind die Künstler, wil einer Künstler suchen, in scheidung vnn bereitung der Natur, so muß er sie suchen an dem orth da die mineralia sind. Wie kan dann einer hinder die bereitung komen der Natur, wenn er sie nit sucht wa sie ist. Sol mir dann verarget werden, das ich meine mineralia durchlauffen hab, vnd jr gemüt vnd hertz erfaren, jre kunst in meiner handt gefast, die mich*

lehren das rein von katt (Kot) scheiden, dardurch ich vil vbels fürkommen (dem Übel zuvorkomme, verhüte)." Sein Fazit: "Die Weisheit ist ein gab Gottes. Da er sie hingibt in demselbigen sol man sie suchen ... Das ist ein groß erkantnuß im menschen ... So da ein zwangnuß ist, wie kan man dann einen verachten, od verspotten, der solches thut." Dies ist sein Dialog mit der Natur: *"Dann das wil ich bezeugen mit der Natur, der sie durchforschen will, der muß mit den füßen jrer Bücher treten, die geschriff wirt erfasset durch jre Buchstaben, die Natur aber durch landt zu landt. Als off ein landt als off ein blat. Also ist Codex naturae, also muß man jre bletter vmbkeren"*(11).

Nicht der Oberflächlichkeit, nicht dem Schein jagt Paracelsus nach, nicht der *"Katzensilbervernunft und Philosophie"*(12). Und seinen Gegnern ist er wesentlich *"contrarius, aber der Natur familiaris"*, denn *"die Weisheit hat keinen Feind als den, der sie nit verstehet"*(13). Er übt härteste Kritik am Berufsethos derer, die weder ein ganzer Mensch noch ein ganzer Arzt sind. Nicht nur der Weisheit ermangeln sie in ihrer Oberflächlichkeit, sondern vor allem der Moral, beide sind unabdingbare Einheit. Sie badern *"allein von wegen der Vergleichung und Bezahlung, aus denen der eigen Nutz folget, aus welchem falsch Artz in die Arznei geboren werden ... Wo nun ein Ding in den eigen Nutz gericht wird, da fälschen sich die Künst, auch das Werk. Denn Kunst und Werkschaft müssen aus der Liebe entspringen, sonst ist nichts vollkommens da"*(14). Eigenutz ist ihm das ärgste Fehlverhalten, es verbündet sich außerdem mit der Reduzierung anderer Tugenden des Arztes, so der Wahrhaftigkeit und Treue, es sei *"nit ein halbe, nit ein geteilt, nit ein Stückwerk"*, und *"das sind Ding, die sich nit teilen lassen, so wenig als die Liebe ... Daß einer allein lernen wil auf die Pracht, auf den Schein, auf das Maulgeschwätz, auf den Namen und also in solchen Dingen gesättigt ist, das ist alles Untreu und außerhalb der Liebe"* (15). Auch diesen Aspekt hat also das Katzensilber: *"Ihr seid nicht Professoren der Wahrheiten, sondern ihr seid Bekenner der Lügen, Lügner und nicht Doktoren, falsch und nicht wahr. Ihr seid Katzensilber und so ist auch eure Philosophie lügenhaft"* (16).

Die Bergleute werden ebenfalls an ihr Ethos gemahnt, denn sie sind Schatzgräber. Es ist richtig, daß sie ihre schwere Arbeit mit Neigung verrichten. *"Diese Lust und Begierde, im Bergwerk zu bauen, sollen so wenig abgehen und ausbleiben, wie die Lust der jungen Gesellen zur Buhlschaft. Wie begierig die Biene auf Rosen ist, um Honig und Wachs daraus zu ziehen und zu nehmen, so bereitwillig soll der Mensch sein, Erz und Bergwerk in der Erde zu suchen, doch ohne Geiz. Denn wer zu viel will, dem wird zu wenig. Denn Gott erfüllt nicht alle Menschen mit Gold und Silber, sondern auch mit Armut, Dreck und Kot, mit Jammer und Not"* (17). Weniger der angeklungenen sozialen Seite wegen - Paracelsus übt scharfe Sozialkritik, denn, wie angeführt, vor allem er deckte erstmals umfassend den Zusammenhang auf zwischen Lebens- und Arbeitsbedingungen und der Verursachung von Krankheiten, insonderheit im Hütten- und Bergwerkswesen -, sondern wegen der für ihn typischen, auf tiefer Menschenkenntnis basierenden psychologischen Intention wird es hier zitiert. Das angespro-

chene ethische Moment steht keineswegs für asketische Bedürfnislosigkeit, sondern analog der Kritik am Eigenwert der Ärzte als Unwert für die damit einhergehende Reduzierung menschlicher Beziehungen. Wird das Herz in diese Dinglichkeit gesetzt, so versteinert es. Der zur Ganzheit angelegte Mensch wird reduziert, reduziert sich selber. Paracelsus bringt in diesem einen Pol der "mineralischen" Ethik die Anfälligkeit (Versuchbarkeit) der Seele des Menschen als Gegensatz zum anderen Pol, dem Streben nach Vervollkommenheit, zum Ausdruck. Alchemie bezweckt hier die Überwindung der ethisch-moralisch negativ zu bewertenden Stufe überwiegenden Eigennutzes und die Erreichung höher zu bewertenden Handelns i.S. von Transmutation. Vermittels eines hypotrophischen Kunstgriffes gelingt es ihm, der Anfälligkeit der Seele das Seelenlose beizugesellen. Es ist wieder das oben im Zusammenhang mit der Heilbehandlung der Bergkrankheiten angeführte homöopathische Prinzip, Gleichem (Ähnlichem) mit Gleichem zu begegnen, doch nun in scheinbarer Verkehrung.

Wie kann Seelenloses bei Paracelsus außer in der Beschreibung von negativen Tugenden Gestalt gewinnen? Nachhaltig lehrt er in seinen Schriften unwissenschaftliche Auffassungen ab, und dennoch gibt es vielerorts Darstellungen zu Wesen und Wirksamkeit von Geistern über und unter der Erde. Er widmet diesem Gegenstand eigens ein Buch "Über die Nymphen, Sylphen, Pygmäen, Salamander und die übrigen Geister", so auch die Riesen und Zwerge beinhaltend.

In die Allegorie volkstümlicher Sagen gekleidet verkörpern sie in der paracelsischen "mineralischen" Ethik einen tieferen Sinn. Bei größter Verschiedenheit sind sie nicht unsympathisch beschrieben. Vollbringt nicht auch der einzelne Mensch, von bösen Geistern besessen in Form letztlich egoistischer u.ä. Motiviertheit Taten, die anderen Menschen oder der Allgemeinheit (Gemeinwohl) zum Guten sind? - Die Geister können dem Menschen hilfreich sein, aber sie sind begrenzt. Paracelsus statet sie menschlich aus - und läßt sie zugleich des wahrhaft Menschlichen entbehren: Sie haben keine Seele. Ein "rechter Mensch" hat eine Seele und "das Ewige". Es befähigt ihn zum göttlichen Bündnis, nur ihn. "So das Bündnis nicht wäre, was wäre uns die Seele nütze? Nichts." Ohne dieses sinkt er zum Tier herab. In ihm nur ist Menschliches und Göttliches, und "Gleiches soll in Gleichem erkannt werden". Doch der Mensch muß zum Denken herausgefordert werden, er bedarf eines ihn inspirierenden Objektes, des "Gegenwurfes". An ihm soll der Mensch zu sich selber kommen. Jene Geister verursachen ihm zumindest vorrationale Regungen, Ahnungen (18).

Der Gefährdung des Menschen wird auf doppelte Weise begegnet. Erstens: Funktion des Behütens. "Also wisset, daß die Gnomi, die Pygmäen, die Manes, die Schätze der Erde, das ist die Metalle und dergleichen hüten." Die Ambivalenz des Hüters erhellt daraus, "daß Gott einen Hüter einsetzt über die Natur für alle Dinge und nichts unbehütet läßt". Muß der Mensch vor sich selber behütet werden? Paracelsus umschreibt den Prozeß des ethisch-moralischen Reifens des Menschen: daß die Schätze "nicht an den Tag kommen bis zu ihrer Zeit". "Denn so sind die Schätze der Erde verteilt, daß von

Anfang der Welt für und für die Metalle, Silber und Gold, Eisen etc. gefunden werden und so werden sie von den Leuten beschützt und bewahrt, daß sie nicht an einem Tag zum Vorschein kommen, sondern nacheinander für und für, jetzt in dem Lande, dann in einem anderen. Also wandern die Bergwerke mit der Zeit und sind nach Ländern verteilt vom ersten Tag bis zum letzten." Dabei haben die Feuerleute ebenso wie die Erdmännlein und Undinen ihre speziellen Aufgaben. "Darum, weil sie Hüter solcher Dinge sind, ist wohl zu verstehen, daß solche Hüter ohne Seele beschaffen sind, aber doch dem Menschen ähnlich und gleich" (19).

Zweitens: Funktion des Mahnens und Warnens. Werden solche Geister dem Menschen sicht- und spürbar, so können sie auch eine Mahnung an ihn bedeuten, sich nicht an die Dinglichkeit zu verlieren. Es sind dann die, "vor denen uns Gott der Allmächtige warnt in seinem Gebote in der ersten Tafel Mosis, daß wir nicht andere Götter neben ihm haben sollen, weder im Wasser (da meint er die Nymphen) noch unter der Erde (da meint er die Sylphen und Pygmäen) ...". Paracelsus hat auf den zwiespältigen Grund des Menschen gesehen, wie er z.B. sehr anschaulich im "Buch über die Homunkuli" zur Kenntnis bringt. Auch die Geister wissen um die Gedanken der Menschen, böse machen ihn besessen von Habgier und Geiz, sie geben dem, "der sich ihnen verschreibt, Kunst und Geld genug" (20). Andersorts verweist er auf den (hier nicht weiter zu verfolgenden) Gedanken des Krankwerdens der Seele.

Paracelsus differenziert nach zweierlei Art, und zwar dem selbsterrungenen Schatz und dem, "welcher nicht gefunden, erhalten oder herausgebracht werden kann, (er) ist ein Schatz des Goldes, das von den Sylphen und Pygmäen herkommt, das sie selber machen und münzen". Eignet sich der Mensch diesen unrechten an, so schlägt er ihm nicht zum Guten aus. Die Sylphen und Pygmäen besitzen die Kunst, "die Schätze zu verwandeln, etwa in eine spottregende häßliche Materie, wie in Erde, Kot" (21). Das Moment des ethisch-moralischen Reifens liegt ferner der Prognose kommenden Unheils zugrunde, das die "Sirenen, Riesen, Zwerge, auch (die) Irrlicher (Zundeln)" anzeigen. Sie sind Vorboten und "bedeuten etwas Schweres für den Menschen" (Zerstörung der Monarchie, des Landes, der Erde). Die Zwerge z.B. kündigen "große Armut im Volke, die Sirenen den Untergang von Fürsten und Herren, Sekten oder Parteien". Paracelsus scheint damit zumindest ein partielles Weltgericht anzudeuten, das die Folge moralischen Verfalls ist, da er erstens die harmonische Ganzheit hier anfügt: "Denn Gott will uns alle in e i n e m Wesen haben, was dawider ist, das läßt er zu Boden fallen". Diese Annahme wird erhärtet, wenn er zweitens als Grund für das Erscheinen "solcher Geschöpfe" zunächst etwas zusammenhanglos anmutend vom "Ende der Welt" spricht. "Dann werden alle Dinge offenbar werden, von dem kleinsten bis zum größten ... Die mit Wahrheit geschrieben haben und die, die mit Unwahrheit geschrieben haben ... ein jeder wird gemessen werden nach seinem Fleiße, nach seinem Ernste, nach seiner Wahrheit". Es wird geschieden das Katzen-silber, "die Spreu vom Korn. Die Dinge werden alle offenbar werden, ehe der jüngste Tag kommt, so daß man alle Gelehrten ... auch bis auf diese Zeit nacheinander

erkennen wird, ... was noch jetzt zu meiner Zeit verborgen liegt" (22). Das erklärt, daß jenen Geistern als Mahnern oder Vorboten eine wichtige Rolle in der paracelsischen Eschatologie zukommt. Die Sirenen, Riesen und Zwerge wurden dem zeitlichen Menschen gesandt. Sie begleiten ihn in seinem irdischen Wandel. Sind sie Versucher oder geleiten sie ihn zum Guten? Paracelsus legt es letztlich in die Entscheidung und Verantwortung des Menschen.

Zur Abrundung. Einer Klassifizierung ähnlich gibt Paracelsus in seinem "Buch über die Minerale" den Überblick über den vielfältigen Nutzen des Gesteins allgemein für den Menschen. In seiner Betrachtungsweise verbinden sich wiederum die Sicht des Arztes mit der des "mineralischen" Ethikers. "Gesteine, die dem Menschen dienlich sind", sind solches z.B. "nicht in Gestalt der Metalle, sondern sie werden wegen der Erhaltung des inneren Körper von dem Menschen täglich getragen, wie der Saphir, Magnet, Carniol etc. ... eine andere Art von Steinen ... für seine Behausung und ähnliche Aufbewahrungsorte ... eine andere Art, die ein Salz ist" (die Brunnen u.a.). "Manche dienen innerlich, manche äußerlich dem Körper ... Es gibt viele solche Gattungen, daß niemand alle kennen kann" (23). Desweiteren gibt es "mehrere Arten von Marcasitae. Es sind zwei, goldfarbene und silberfarbene. Von diesen gibt es wieder viele Arten, in die Gott besonders viel hineingelegt hat ... Von einer anderen Art sind die Talke. Es gibt vier Arten, nämlich rote, weiße, schwarze und gelbe. Sie sind nicht Metalle, nicht Edelsteine, nicht Steine, nicht Salze, nicht Brunnen und nicht Marcasitae, sondern sie sind eine besondere Art für sich selbst. Ferner gibt es Sand" (für Zement). "Anders sind die sulfurischen Erze. Es gibt zwei, gelbe und schwarze. Sie sind Carabe. Diese Art ist mit keiner anderen verwandt, der Mensch findet darin seine Gesundheit und er hat auch einen äußeren Nutzen. Dann gibt es eine andere Art, die den gemeldeten gar nicht gleicht. Es sind die Korallen ... Ferner gibt es eine Art, die ganz menschlich ist. Es ist eine übernatürliche Art, die sich selbst von Natur aus zu Instrumenten mit seltsamer Art und Eigenschaft macht, wie Adlersteine, Muscheln, Kannen, Schüsseln etc., ... die vom Wasser stammen."

Überwiegend der Ethiker Paracelsus analogisiert die Vollendung der Minerale. Erst durch das Zusammenwirken der bekannten paracelsischen Trias Sulfur, Sal und Mercurius erhalten sie ihre Vollkommenheit. Das Wirken der Menschen ist ebenfalls nur in Gemeinschaft möglich bzw. es ist keinem Menschen möglich, "ein Ding oder Werk allein für sich selbst ohne Mithilfe zu vollenden". Dieser Gemeinschaftsgedanke wurde ja bereits bei der Erscheinung der Schichtlagerung ausgesprochen. Die Beziehungen des Aufeinanderangewiesenseins ergeben sich im besonderen aus der wechselseitigen Arbeitsteilung: "Da liegt z.B. ein Eisenerz. Was soll das allein ohne Schmelzer und Bereiter? ... So verhält es sich mit allen Dingen. So ist es auch in der Natur. Ein Ding allein macht kein Mineral ... Sondern es sind mehrere beieinander, die dazu gehören, der Schmelzer, der Käufer ...". Der Charakter der Beziehungen ist ein freier, dennoch in seiner Ganzheit zusam-

mengehaltener. "Keiner ist über dem anderen, nur der, der zusammenfügen kann, was zusammengehört" (24).

Und der Lapis philosophorum? Zum Ausgangspunkt zurückkehrend, ist der Stein der Weisen weder im Nachlaß noch in den Beschreibungen der Edelsteine, Erze und Mineralien expressis verbis vorgekommen, das Katzensilber jedoch genannt und ungenannt (symptomatisch nicht nur für die Zeit des Hohenheimers). Es fand sich wohl eine Handschrift mit dem Titel "Über den medizinischen Stein der Weisen" (25), aber ihre Echtheit als Paracelsus-Schrift wird angezweifelt. Spekulationen zum Stein der Weisen ebenso zu einem Universalheilmittel waren im 15. und 16. Jahrhundert im Schwange, Paracelsus lehnte sie als unwissenschaftlich ab. Doch bringt ihn die Symbiose von Alchemie und Ethik auf dem Weg zum Ziel jenes Wunschdenkens eine bedeutende Etappe voran. Zu erinnern ist, daß an erster Stelle seines Arzttums die Philosophie steht, deren zentrale Frage ist die nach dem Wesen der Weisheit, der Sapiencia. Wird nun der Gehalt der verschiedenen vorgenannten Gedanken in seiner Kernhaftigkeit zusammengeführt, so figuriert sich das Symbol des paracelsischen Steins der Weisen. Die Suche (Wandern!) nach dem Stein steht archetypisch für Paracelsus als Persönlichkeit, sein Leben ist Einheit des Wagnisses Forschung mit der Hinwendung zur Natur, zum Menschen, dem krönenden Auszug aus Himmlichem und Irdischem, die Suche führt ihn zu theosophischer Erkenntnis. Nur von hier aus ist seine Ganzheitskonzeption verständlich. Der Stein der Weisen ist Ausdruck des Idealen, der christliche Anthropozentriker Paracelsus sucht den Menschen vom Ewigen her zu ergründen. Daher mehr Futur denn Präsenz. Gewissermaßen ein "montanes" Kontinuum verkörpert das Leitbild des Reifens auf dieses Ziel hin, das der erratische Block Paracelsus aus eben zerstreuten Ansätzen zu konzentrieren und seiner Zeit vorauszudenken unternimmt. Auf diesem Weg des Sammelns ist selbst der Kieselstein von Wert, bezüglich dessen Paracelsus formuliert: "Man muß nicht immer an die Bruchstelle denken, woher dieser Stein kommt, damit man mehr gewinne, sondern man muß wissen, daß diese Steine keine Bruchstelle haben, da der Himmel ihre Bruchstelle ist. Merke dir, daß manche unbeachtete Erde, mancher Staub und Sand viel Gold- und Silberschlamm führen" (26). Aus dem Reichtum des hiermit gebotenen Ansatzes soll nur einem Punkt etwas nachgegessen werden: dem der Analogie einer Bruchstelle. Keine Bruchstelle zuzulassen, heißt seine Ganzheit wiederzugewinnen, zu realisieren, sein Wesen zu erfüllen. Das ist die Erkenntnis, die für Paracelsus zum Stein der Weisen führt.

Erstens: Was ist in diesem Zusammenhang Weisheit? "Nur die Kunst, daß jeder seine Gabe und seine Beschäftigung wisse und kenne ... In dieser Gabe soll er sich fördern, damit er zu ihrem Ende komme und nicht von anderen Kreaturen sein angeborenes Wissen lerne" (27). Sich zu vervollkommen, lautet der irdische Auftrag des Menschen, "zu ihrem Ende" bedeutet höchste Verwirklichung seines Wesens, so wird er als Erfolg seiner Restauration, seiner Wiedergeburt, den Stein finden. Alchemistisch-symbolisch ist dieses der Läute-

rungsprozeß, wobei Paracelsus der *“Tinktur”* die Kraft der Verwandlungsfähigkeit des Menschen (stofflich: Veredelung zu Gold) beilegt. Insgesamt ist das paracelsische Menschenbild geprägt vom Glauben an die Kräfte des Menschen, an *“die Kraft seiner Weisheit”*. *“Die menschliche Weisheit ist so groß, daß sie alle Gestirne, das Firmament und den ganzen Himmel unter sich hat. Der Mensch hat Macht über die Erde und den Himmel ... Diese Weisheit ist ein Anfang der Charaktere.”* Entscheidend ist Kraft und Richtung des eigenen Willens, *“wie er es zieht und ordnet”*. *“Diese Weisheit ist wie ein Schmied, sie hat ihre mechanischen Künste, ihr Werkzeug etc., was zum Schmieden notwendig ist.”* Aber wie mit der Erde so mit dem Menschen: *“Wenn wir nicht verstehen, die Erde zu meistern, meistert sie uns.”* Und: *“Wir haben die Tugenden des Himmels in uns, sie sind durcheinander gut, böse etc., wie die Farben in Metallen gemischt sind”* (28). Des Menschen ethisch-moralische Verantwortung entscheidet darüber, welche Tugenden siegen, ob er sich seiner Ganzheit nähert oder sich entfernt. Übrigens auch die Scheidekunst wendet Paracelsus hier symbolisch an, indem Unreines vom Reinen separiert d.h. überwunden wird, der Mensch also in eine neue Stufe der Vervollkommnung transmutiert.

Zweitens: Keine Bruchstelle zuzulassen, beinhaltet ständig tieferes Eindringen in das Wesenhafte, z.B. die Interpretation von Erscheinungen mit Hilfe der Mittlerrolle der Signaturenlehre, um so sichtbare wie unsichtbare Zusammenhänge des Ganzen zu erfassen (29). Insofern bedeutet, eine neue Stufe der Vervollkommnung zu erreichen, nicht nur Scheidung dessen, was nicht miteinander vermischt sein, sondern auch zu verbinden, was wesensmäßig eins sein sollte, z.B. Übergänge zwischen Mensch und Natur als Umwelt, wie sie hervorragend in Paracelsi Dialog mit der Natur kenntlich sind (30), auch wie er in der Arzneierstellung mineralische, vegetabilische und organische Substanzen koalitiert (bei ihm wie auch bei J. Böhme als *“koaguliert”* gebraucht).

Im *“Buch Paragramm”* begründet Paracelsus seine Maxime: Die Kraft liegt im Ganzen, nicht im Bruchstück, *“nicht geteilt in zwei, drei oder vier oder fünf Teile, ein Ganzes also”*, nicht willkürlich zusammengesetzt. Um die Kraft wesentlich zu erhalten, bedarf es *“nur der Alchemie, die nichts anderes ist als ein Ding mit dem Erzknappen, Erzschnelzer, Erzmann oder Bergmann. Es besteht im Herausziehen, nicht im Komponieren, im Erkennen dessen, was darin ist und nicht dasselbe zu machen mit zusammengesetzten und geflickten Stücken. Welche Hosen sind die besten? Die ganzen. Die geflickten und gestückten sind die schlechtesten.”* Es gilt, der großen Lehrmeisterin Natur zu folgen (31). Alchemie und Philosophie gehen bei Paracelsus oft ineinander über als Merkmal der Ganzheit des Objektes wie der subjektiven Reflexion. *“Also ist die Philosophie die Mutter der Arznei, so daß man die Natur erkennen soll. Das zu erkennen, entspricht dem Bedürfnis des Menschen und der Notwendigkeit, da die Außenwelt den ganzen Menschen hervorbringt und alles, was ihm anhaftet”* (32).

Drittens: Weil er alles als sich im Zusammenhang und in der Wechselwirkung befindlich versteht, läßt er für die Forschung kein Tabu gelten. Diese Erkenntnishaltung muß ihn nicht nur mit verknöcherten Ärzten, sondern ebenfalls mit der versteinerten Kirche (*“Mauerkirche”*) - er zieht ohnehin die unsichtbare der sichtbaren vor) in Konflikt bringen. Zeitelbens immer wieder der Ketzerie bezichtigt, weil er neue Wege der Forschung ging, wurden 1599 seine Werke insgesamt im römischen index librorum prohibitorum aufgeführt. Doch Paracelsi Grundsatz lautet: *“Die Weisheit des Menschen ist in keinen Dienst gestellt und ist niemandes Knecht.”* Aus dieser Freiheit gewinnt sie ihre Kraft (33). Ähnlich der Philosophie unterscheidet er drei Arten von Weisheit. Generell aber ist der *“ein laher Erkener, der da glaubt, daß Gott alles erschaffen hat und so erstickt. Der ist reich, der ihn aus seinen Werken erkennt und dadurch glaubt. Er ist kein Farbenblinder. Denn Gott will, daß man ihn gut erkenne, nicht trinken oder wenig”*. So fordert Paracelsus den selbstbewußten und kritischen Menschen: *“Gott hat dem Menschen Verstand gegeben, das zu beurteilen, was er sieht ..., damit wir durch unser eigenes Urteil wissen, wer der Gott ist, was er ist, wie er ist, damit wir nicht nur wähen oder meinen”* (34). Daraus folgt die Pflicht unablässigen Suchens nach dem Stein. Es gibt nicht wenige Aussagen in den Schriften Paracelsi, in denen er das Bewußtsein eigenen Mangels an Wissen bekennt. Er rügt jedoch die Erkenntnishaltung, die sich mit dem bisher Erforschten bescheidet. Es gibt beispielsweise neben den erkannten *“auch etliche Metalle, die nicht (als solche - I.F.) in der Schrift und Philosophie der Alten enthalten waren ... Dennoch sind es Metalle, wie Zink und Kobalt, die sich im Feuer hämmern und schmieden lassen. Auch manche Granate, von denen es viele Gattungen gibt, sind auch Metalle. Es gibt noch viel mehr, die mir auch nicht bekannt sind. Es gibt vielerlei Arten von Marcasita, von Wismut, von Cachimia, die auch Metalle sind. Man erkennt nur die vornehmsten, die am bequemsten und füglichsten zu gebrauchen sind, wie Gold, Silber, Eisen, Kupfer, Zinn, Blei. Über die anderen wundert man sich und man beachtet nicht ihre Eigenschaft ... Es ist ein Metall für seinen Meister, der noch nicht geboren ist, denn niemand kann nur auf einem Wege weiterlernen”*(35), es sei denn, er begnügt sich mit leichter zugänglichem Katzensilber.

Viertens: Die Ganzheit eines Dinges ist nur in dessen ungebrochener zeitlicher Kontinuität zu erfassen. Paracelsus ist auch hier ein Contrarius, wenn die von ihm hochgeschätzte Erfahrung vereinseitigt zu simpler Routine herabgemindert wird. Er fordert die genetische Methode zu beachten. Die Ärzte, welche sich nur auf ihre *“tägliche Erfahrung”* berufen, kennen nicht *“die Mutter der Erfahrung”*, gehen den Dingen nicht auf den Grund. *“In gleicher Weise, wie der Reiter sein Roß beim Schmieid zu beschlagen weiß, der Schmied sein Eisen beim Erzknappen, der Knappe sein Erz im Berge und so hat jeder seine Erfahrung, so sollen auch wir nach rückwärts gehen, nicht in der Schmiede bleiben, d.i. nur hergestellte Kräuter sehen, sondern auch weiter zurück, bevor sie gemacht werden, bevor ihr Samen da ist, wenn sie noch Erz sind; da sollen wir lernen”* (36).

Diese Methode liefert den Code der Genesis des Menschen als inkarniertem Makrokosmos (Limbustheorie). *„Jedes Ding ... soll man nach seiner Entstehung beurteilen, da in jedem Ursprung das, was sich aus ihm entwickelt, in Wesen und Beschaffenheit schon vorhanden ist“*, und hierauf beruft sich das paracelsische Gründen: *„da ja nur Gleiches aus Gleichem kommt.“* Der Schöpfung von Himmel und Erde folgt der Mensch als *„kleine Welt“* in *„alle(n) seine(n) Kräfte(n) und Fähigkeiten“*. Darum Mikrokosmos, *„das heißt, alle Gestirnbahnen, die ganze Natur der Erde und des Wassers und der Luft ... die Natur aller Früchte der Erde, aller Erze und Gewässer, nebst allen Konstellationen und den vier Winden der Welt“*. Besonders die Vermögen des Menschen unterstreicht Paracelsus: *„Alle diese großen und wunderbaren Dinge sind im Menschen enthalten: alle Kräfte der Pflanzen und Bäume ... nicht nur die Kräfte der Erdgewächse, sondern auch die der Wasserpflanzen, sowie alle Eigenschaften der Metalle, der Marcasiten und alle Eigenschaften der Edelsteine“*(37). Das E i n s e i n der ganzen Schöpfung i m Menschen, die Naturverbundenheit im wahrsten Sinne des Wortes - sie sind vergessen oder verfallszivilisatorisch überschattet, dem Zerbrechen nahe. Hierin besteht der tiefere Sinn der paracelsischen *„mineralischen“* Ethik, sich des Anvertrauten verantwortungsvoll zu erinnern. Daher: Nur im Mineral liegt die Heilung!

Fünftens: Keine Bruchstelle zuzulassen bedeutet die ständige zeitgemäße wie zukunftsorientierte Weiterentwicklung von Theorie und Praxis, da der *„bisher alt Weg ein schädliche Verderbung der Menschen eingeführt hat“*(38). Die Notwendigkeit einer neuen Theorie leitet Paracelsus daraus ab, 1) *„daß die rationes und causas morbum die alten theoricu ungewiß und ungerrecht beschrieben haben“*, welche nun für unumstößlich ausgegeben werden. 2) begründet er analog der genetischen Methode, daß dem Entwicklungsgedanken Rechnung getragen werden muß, da das vom Arzt notwendig zu beachtende Determinationsgefüge sich ändert: *„Es sind nimmermehr dieselbigen causae“*(39). Der Arzt kann nicht mehr auf die vor zweitausend Jahren geschriebenen Bücher zurückgreifen. Eine Ursache, die neue Krankheiten hervorbringt, ist u.a. die Entwicklung der Bevölkerung z.B. durch zunehmende Verarmung, durch Einflüsse anderer Völker im Gefolge größerer Weltoffenheit, durch *„ingenia, neue inventiones, neue artes“* (modern gesprochen: durch wissenschaftlich-technischen Fortschritt). *„Was nützt der Regen, der vor tausend Jahren ist gefallen?“*(40)

Letztlich ist es das ärztliche Ethos, aus dem die Pflicht zur ständigen Vervollkommnung der Kunstfertigkeit erwächst. Paracelsus bezeichnet sie als Treue gegen den Patienten. Hat der Arzt das notwendige Wissen, *„wird der Duftstein zum Hyazinth, der Leberstein zum Alabaster, der Kiesel zum Granat, der Lehm ein edler Bolus, der Sand zu Perlen, die Nesseln zu Manna, Ungula zu Balsam“*(41). Das ist das *„Werk der Treue“*, sie bedarf des lebenslangen Lernens und Erfahrens, wie auch das paracelsische Sehen auf lebenslang geschultem Beobachtungsvermögen beruht. Ein *„der Treue gemäßes Wissen zu Ende (zu) lernen“* ist das Maß ärztlicher Ver-

antwortung (42). Paracelsus beleuchtet die Verantwortung für die eigene wie die mitmenschliche Vervollkommnung noch von einer anderen Seite. Wie Gott in seiner Weisheit *„ganz und vollkommen“* ist, so sollen auch wir, seine Kinder, in unserer Weisheit und Kunst *„ganz und unzerbrochen“* sein. *„Die nun, die unvollkommene Künste beherrschen, Zweifelhafes und nichts Tröstliches oder Gewisses, die sollen sich dessen nicht rühmen, daß sie das Erbe von Gott haben“*, sondern sie sind *„Bankerte“*(43). Nicht nur, daß jene die Gemeinschaft mit Gott zerbrechen, als Ärzte sind sie *„Pseudo-Ärzte“* und handeln aufgrund ihrer unvollkommenen Weisheit mit *„Particularibus in Universum“*. Wie teuer wird *„die Rechnung sein vor dem höchsten Gott, wenn ihm seiner Hände Werk so zerbrochen wird“*(44)?

Aber: *„Wird der Duftstein zum Hyazinth ...“* - das ist Paracelsi Glaube an die Fähigkeiten des Menschen. *„Denn so hoch ist der Mensch begabt, was er sich untersteht, und die Lehr, Fleiß, Sorg dazu braucht, er erlangt“*(45). Dieses Ethos baut auf einer Erkenntnishaltung auf, die die Annahme ewig unheilbarer Krankheiten verbietet. *„Wie kann ein Arzt sprechen, daß ein Krankheit nit zu heilen sei, in der der Tod nit ist? ... Wilt du Gott lieben, so mußst du auch sein Werk lieben ... Wilt du deinen Nächsten lieben, so mußst du nit sagen, dir ist nit zu helfen. Sonder du mußst sagen, ich kann es nit und verstehe es nit. Diese Wahrheit entschuldigt dich von dem Fluch, der wider die Falschen gehet. Also merk, wie gemeldet ist, daß weiter soll gesucht werden, so lang, bis die Kunst gefunden wird ...“*(46). Es ist ein Reife-prozeß - die Suche nach dem Stein. Demjenigen, der wie Paracelsus sein Leben in den Dienst des Suchens stellt, wird die Signatur. Die Menschheit jedoch, wäre sie heute - fünfhundert Jahre nach der Geburt des seltsam anziehenden Arztphilosophen - ethisch-moralisch reif, die Weisheit zu tragen?

ANMERKUNGEN:

- (1) Nach: Paracelsus. Leben und Lebensweisheit in Selbstzeugnissen. Ausgewählt und eingeleitet v. Karl Bittel. Leipzig o. J. (1956), S. 124 ff.
- (2) Paracelsus: Sämtliche Werke. Hrsg. v. Johannes Huser. München 1922 ff. Bd. VIII, S. 199.
- (3) Ebd., Bd. VI, S. 209.
- (4) Vgl. ebd., Bd. IV, S. 497; Bd. VIII, S. 39, 51.
- (5) Vgl. ebd., Bd. IX, S. 259.
- (6) Vgl. ebd., Bd. XII, S. 148 f.
- (7) Nach: Paracelsus: Sämtliche Werke. Nach der 10bändigen Huserschen Gesamtausgabe (1589-1591) zum erstenmal in neuzeitliches Deutsch übersetzt v. Bernhard Aschner. 4 Bde. Jena 1926-1932. Hier Bd. 3, S. 340 f. - Eine ähnlich anschauliche Darstellung gibt Paracelsus in seiner *„Philosophie“*, indem er als ein Moment des ganzheitlichen Zusammenhangs die Bedeutung des Elementes Wasser für die Formierung von Salzen, Mineralien und Steinen wie Edelsteinen vorführt, dieses angefangen von Felsen, Sand, Kieselstein über Alabaster, Duft- und Schieferstein bis zu einzelnen Edelsteinen. Vgl. ebd., S. 862-887.
- (8) Vgl. ebd., S. 341 f.

- (9) Vgl. besonders Paracelsus: Sämtliche Werke. Hrsg. v. J. Huser. A.a.O., Bd. XII, S. 91 ff., 177 f., 343; Bd. XIII, S. 375 ff.; Bd. XIV, S. 183 f.
- (10) Vgl. Paracelsus: Sämtliche Werke. Hrsg. v. B. Aschner. A.a.O., Bd. 3, S. 298-302.
- (11) Vgl. Paracelsus: Sämtliche Werke. Hrsg. v. J. Huser. A.a.O., Bd. XI, S. 140 ff.
- (12) Vgl. Paracelsus: Sämtliche Werke. Hrsg. v. B. Aschner. A.a.O., Bd. 1, S. 682.
- (13) Vgl. Paracelsus: Sämtliche Werke. Hrsg. v. J. Huser. A.a.O., Bd. X, S. 224.
- (14) Vgl. ebd., Bd. XI, S. 146.
- (15) Vgl. ebd., Bd. VIII, S. 213.
- (16) Vgl. Paracelsus: Sämtliche Werke. Hrsg. v. B. Aschner. A.a.O., Bd. 1, S. 690.
- (17) Vgl. ebd., Bd. 3, S. 338 f.
- (18) Vgl. ebd., Bd. 4, S. 54 f. ("im Gedächtnis des Menschen und doch verborgen").
- (19) Vgl. ebd., S. 68; 304 f.; 357 f.
- (20) Vgl. ebd., S. 306.
- (21) Vgl. ebd., S. 311 ff.
- (22) Vgl. ebd., S. 68 f. (Hervorh. I. F.).
- (23) Paracelsus hat sich große Verdienste um die Balneologie erworben. Sie ist ebenfalls eine Gebiet, das er nur auf Grund seiner vielen Wanderungen so bereichern konnte.
- (24) Vgl. Paracelsus: Sämtliche Werke. Hrsg. v. B. Aschner. A.a.O., Bd. 3, S. 1042 f.
- (25) Vgl. ebd., S. 362 ff.
- (26) Vgl. ebd., S. 342.
- (27) Vgl. ebd., Bd. 1, S. 500, 518.
- (28) Vgl. ebd., S. 779 ff.
- (29) In diesem Sinne schreibt Paracelsus in "*De causis morborum invisibilium, d.h. von den unsichtbaren Krankheiten und ihren Ursachen*": "... damit der Arzt von dem ganzen Menschen ein Bild habe", ist die "*unsichtbarte*), aber doch greifbar(e)" Seite des Menschen zu erforschen. Generell fordert er: "Wir müssen aber den Bereich der Dinge erweitern und wissen, daß die Welt und alles, was wir in ihrem Umkreis sehen und greifen, nur die eine Hälfte der Welt ist. Was wir an ihr nicht sehen, ist aber genau ebensoviel an Gewicht, Wesen und Qualität." Vgl. ebd., S. 220 f.
- (30) Seiner Theorie vom Verhältnis der Makrowelt zum Menschen als Mikrowelt gemäß sind "*Außenwelt und Mensch miteinander verwandt*". Vgl. ebd., S. 109.
- (31) Vgl. ebd., S. 358. Den Ärzten und Apothekern seiner Zeit wirft er vor, dieser natürlichen Ganzheit nicht zu folgen. "*Die Natur ist der Arzt, nicht du ... Denn was ganz ist, das zerbrechen sie und nennen das Zerbrochene das Ganzgemachte.*"
- (32) Vgl. ebd., S. 359. Paracelsus unterteilt die Philosophie andernorts "*in drei Geschlechter und in drei Fakultäten*". Und zwar "*in die Philosophen, die die Geburt und das Herkommen behandeln, und wir nennen sie Naturphilosophen (Philosophi Naturales). In die Philosophen, die die Zerstörung der Dinge behandeln und wir nennen sie medizinische Philosophen. In die Philosophen, die die Wunder wider die Natur behandeln, und wir nennen sie heilige Philosophen. Es gibt also drei Arten der christlichen Philosophie, die nur dem Glauben dienen.*" Aber: "*Zuerst das Wissen, dann der Glauben ...*". Vgl. ebd., Bd. 3, S. 988.
- (33) Vgl. Paracelsus: Sämtliche Werke. Hrsg. v. J. Huser. A.a.O., Bd. XI, S. 378; Bd. XII, S. 41 f. - Es "*ist nichts geschaffen, das dem Menschen nicht zu ergründen wäre*". Vgl. Paracelsus: Sämtliche Werke. Hrsg. v. B. Aschner. A.a.O., Bd. 4, S. 42.
- (34) Vgl. Paracelsus: Sämtliche Werke. Hrsg. v. B. Aschner. A.a.O., Bd. 3, S. 989 f.
- (35) Vgl. ebd., S. 1044 f.
- (36) Vgl. ebd., Bd. 2, S. 270.
- (37) Vgl. ebd., Bd. 1, S. 264 f.
- (38) Vgl. Paracelsus: Sämtliche Werke. Hrsg. v. J. Huser. A.a.O., Bd. X, S. 278.
- (39) Paracelsus. Das Licht der Natur. Philosophische Schriften. Hrsg. v. Rolf Löther u. Siegfried Wollgast. Leipzig 1973. S. 37 f. - "*Die Conjunction (ist) nicht beständig.*" Vgl. Paracelsus: Sämtliche Werke. Hrsg. v. B. Aschner. A.a.O., Bd. 2, S. 261.
- (40) Vgl. Paracelsus. Das Licht der Natur. Philosophische Schriften. Hrsg. v. R. Löther u. S. Wollgast. A.a.O., S. 29; 37. - Darauf, daß die Ursachen der Krankheiten wandern und der Arzt ihnen folgen muß, verwies Paracelsus in der genannten Verteidigungsschrift.
- (41) Vgl. Paracelsus: Sämtliche Werke. Hrsg. v. B. Aschner. A.a.O., Bd. 1, S. 378.
- (42) Vgl. ebd., S. 408 f.
- (43) Vgl. ebd., Bd. 4, S. 374.
- (44) Vgl. ebd., S. 460 f.
- (45) Vgl. Paracelsus: Sämtliche Werke. Hrsg. v. J. Huser. A.a.O., Bd. XIV, S. 200.
- (46) Vgl. Paracelsus. Das Licht der Natur. Philosophische Schriften. Hrsg. v. R. Löther u. S. Wollgast. A.a.O., S. 31 f.

MONTANISTIK IM EXLIBRIS

von Tillfried Cernajsek, Wien

Mit 54 Abbildungen auf 6 Tafeln

1. Das Wesen des Exlibris

Wer oft die Gelegenheit wahrnimmt, in Antiquariaten oder auf verschiedenen Flohmärkten nach alten Büchern zu stöbern, wird nicht selten auf Exemplare gestoßen sein, in welchen auf der Innenseite des vorderen Buchdeckels ein Zettel mit einem Namen eingeklebt ist. Diese meist gedruckten Zettel, vorwiegend mit einer bildlichen Darstellung versehen, enthalten die Aufschrift "ex libris" (lat. aus den Büchern), "aus meinen Büchern", "Mein Buch", "aus der Bibliothek des...", "dieses Buch gehört..." usw. Sie geben also den Hinweis auf den Besitzer des Buches. Es hat sich international eingebürgert, diese Zettel (die auf den Buchbesitzer hinweisen) als "Exlibris" zu bezeichnen. Der Vollständigkeit halber sollte nicht unerwähnt bleiben, daß die Begriffe Bibliothekszeichen, Bücherzeichen und Bucheignerzeichen weniger gebräuchliche Benennungen sind. Ebenso werden in anderen Sprachen eigene Ausdrücke verwendet, so im Englischen "bookplates" und im Holländischen z.B. "boekmerken".

Neben dem Exlibris findet man in Büchern weitaus häufiger Stempelabdrucke, die auf den Eigentümer hinweisen. Die Kennzeichnung mittels Gummistempel ist üblich geworden. Solche Stempel werden gegenwärtig gerne von den Besitzern von Sonderdrucksammlungen verwendet. In den Bibliotheken ist heute die "Abstempelung" üblich. Eine Abart des Exlibris ist die Buchmarke und das auf die Außenseite des vorderen Buchdeckels aufgedruckte "Supralibros", das meist in älteren in sich geschlossenen Bibliotheken vorkommt.

Exlibris gibt es seit es Bücher gibt. In Handschriften und in frühen Drucken sind noch handgemalte Blätter in Gebrauch gewesen. Doch mit dem Aufschwung des Buchdruckes nimmt auch der Gebrauch des gedruckten Exlibris zu. Mit dem 19. Jahrhundert geht dessen Verwendung zurück.

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts bildete sich eine Sammlerbewegung heraus, die sich in den ersten Exlibrisgesellschaften zusammenfindet. Die Österreichische Exlibris-Gesellschaft wurde 1903 gegründet und zählt zu den ältesten derartigen Fachvereinigungen in aller Welt. Vorerst wurden noch alte Exlibris gesammelt, beschrieben und veröffentlicht. Die Förderung des Exlibris, die Schaffung neuer Kleingraphiken dieser Art und ihr weltweiter Tausch wurden später zu Hauptaufgaben der Exlibrisgesellschaften. So kommt es Anfang des 20. Jahrhunderts in der Jugendstil - Periode zu einer Blütezeit, wobei die Gestaltung des Exlibris als Sammelobjekt stark in den Vordergrund tritt. Diesem Aufschwung kann der 1. Weltkrieg zunächst nur wenig anhaben. Der Zweite Weltkrieg und seine Folgen sowie die lawinen-

artige Verbreitung neuer Medien, wie das Radio und vor allem das Fernsehen haben parallel zu einem Niedergang des Buches auch zur Vernachlässigung des Exlibrisgebrauchs und - schaffens geführt. Dennoch ist es den bestehenden Exlibrisvereinen und Bibliophilen Gesellschaften in aller Welt zu verdanken, daß die Pflege des Exlibris erhalten geblieben ist und die ursprüngliche Gebrauchsgraphik längst zu einem wichtigen und faszinierenden Sammelgebiet der Bibliotheksforschung und Buchgeschichte geworden ist. Interessant ist es, zumindest für den Verfasser, nach den Biographien der Exlibrisauftraggeber zu forschen und eventuell deren Bibliotheksbestände zu rekonstruieren (P.SCHMIDT 1982). Die Exlibrisinhaber haben durch ihr Exlibris der Nachwelt ihre Wertschätzung des Buches dokumentiert.

Die Exlibrisliteratur ist außerordentlich mannigfaltig. Sie zieht sich von Übersichtsdarstellungen über themenbegrenzte Werke (Erotik, Ärzte, Künstlermonographien usw.) bis zu kleinen Notizen in verschiedenen Zeitschriften und Periodika hin.

2. Zur bisherigen Kenntnis der montanistischen Exlibris

U.BEYER und P.SCHMIDT, beide Bergakademie Freiberg/Sachsen, stellen 1982 fest: "So vielfältig die Gestaltung der Exlibris ist, so relativ selten reflektieren diese Blätter Beziehungen zu den Geowissenschaften, zum Bergbau, zum Hüttenwesen und zu verwandten Disziplinen. Das überrascht, doch ist die Erklärung dafür un schwer zu finden: montanistische Bibliotheken machen nur einen relativ kleinen Teil an der Gesamtzahl der Bibliotheken aus, und in den Kreisen der Berg - und Hüttenleute sowie der Geowissenschaftler wurde bisher auf Exlibris weniger Wert gelegt." Die beiden Freiburger Autoren glauben nicht, daß nach den Ursachen dieser "Geringschätzung" zu suchen ist, sondern eine intensive Suche nach einschlägigen Blättern zum gewünschten Ziele führen kann. Ihrem Vorschlag ist der Verfasser schon seit mehr als zehn Jahren mit intensiver Suche gefolgt. Immerhin gaben die Freiburger Autoren eine erste Zusammenstellung von montanistischen Exlibris, die unter anderem im Abschnitt 4 aufgeführt werden. P. SCHMIDT (1982) weist auf den Wert der Exlibrisforschung hinsichtlich der Nachlaßaufarbeitungen hin. Etwas besser liegt der Kenntnisstand über Exlibris von Geologen, Mineralogen und Paläontologen. Darüber veröffentlichte G. MAYER 1984 erstmals eine kleine Notiz. Inzwischen sind mir über 100 Blätter bekannt geworden, die ich zum Teil auch besitze und über die ich bereits in Vorträgen berichtet habe.

Nicht unerwähnt soll ein Ausstellungskatalog eines Exlibriswettbewerbes in Trzic/Slowenien im Jahre 1984 bleiben, der Motive aus Mineralogie und Paläontologie zum Inhalt hatte. Doch ist diese Art von Exlibriskunst

kein allzu wünschenswerter Trend, da die lebendige Beziehung Buchbesitzer - Buch - Exlibristkünstler die sich vor allem in Exlibristmotiv ausdrücken sollte, völlig verloren geht. Leider sind motivbezogene Exlibristwettbewerbe zur Mode geworden und lassen berechtigterweise das Exlibris nicht mehr als begehrenswerte Gebrauchsgraphik erscheinen, sondern dieses wird vermehrt zum Selbstzweck isoliert.

3. Die Motivwahl: Die bildliche Beziehung Buch und Buchbesitzer

Grundsätzlich sollte sich im Exlibristmotiv die Person des Bucheigners darlegen. Der Beruf und die Neigung zu Liebhabereien sollten erkennbar sein. Man erhält nicht nur einen wertvollen Einblick in ein Stück Kulturgeschichte, das die Kleingebrauchsgraphik einmal darstellt, sondern auch die Wertschätzung dem Buch gegenüber durch den Exlibristeigner. Die Motivwahl ergibt sich bei den Berufsgruppen aus den berufsspezifischen Symbolen, aus der Berufskleidung, berufsbezogenen Tätigkeiten, aus dem Arbeitsplatz oder herzustellenden Produkten. Vielfach läßt das Exlibristbild auf die Liebhaberei des Exlibristeigners schließen. Das beginnt bei den Bücherliebhabern, Puppenspielern, Münzensammlern und überhaupt Sammlern von begehrenswerten Dingen. Die Darstellung von Mineralstufen und Fossilien ist meist ein beliebtes Motiv für Geowissenschaftler. Die Zugehörigkeit zu Vereinigungen, etwa Freimaurei oder Wandervogel ist in der entsprechenden Symbolik ablesbar. Aber auch Freizeitbeschäftigungen wie die Jagdleidenschaft, alle möglichen Arten von Sport und vieles andere mehr lassen auf die Person des Exlibristbesitzers schließen. Die Motivwahl treffen meist Künstler und Auftraggeber gemeinsam; zumindest sollten sie das tun. Wichtig ist die Originalität des Exlibris. Die Übernahme von Motiven aus anderen Werken ist eher abzulehnen (Abb. 32 und 34). Der Exlibristensammler bevorzugt vor allem Originalgraphik von künstlerischer Qualität und wünscht sich meist vom Künstler selbst signierte Blätter.

In früheren Jahrhunderten war die Motivwahl keine sonderliche Frage. Bücher konnten sich nur der begüterten Adel und die Klöster leisten. Sie sahen ihr Eigentum mit ihrem Wappen, das allerdings seine Verwendung bis heute noch nicht ganz verloren hat. Erst später traten Porträtexlibris (Bild des Eigentümers), Gebäudeansichten (Klosterbauten) oder Bibliotheksinnenansichten (Barockzeit) hinzu. Die freie Motivwahl ist erst ein Kind des ausgehenden 19. Jahrhunderts und des 20. Jahrhunderts.

Was bei den Ärzten der Äskulapstab als unverwechselbares Symbol gilt, haben Bergleute, Hüttenmänner und Geologen im weitesten Sinne gemeinsam. Schlägel und Eisen sind das allgemein bekannte Zeichen für den Bergbau. Schon in den frühen Exlibris von Bergbeamten in Freiberg ist es zu finden und wird auch bis heute gerne noch von Geologen verwendet. Es ist das Zeichen für viele Berghochschulen, Bergbaugebäude, aber auch für viele Geologische Dienste in aller Welt. Die Geologische Bundesanstalt verwendete Schlägel und Eisen bis

etwa 1970. Für Hüttenleute tritt zu Schlägel und Eisen die Zange hinzu (siehe Abb. 47 und 51).

Die im Bergbau verwendeten Werkzeuge und Geräte dienen manchmal als Teil der Motivkomposition. Abgesehen davon, daß das vorhin erwähnte Symbol Schlägel und Eisen eine einfache Darstellung der Knappenwerkzeuge ist, findet man daneben auch die Abbildung von Grubenlampen, Haeue, Hunt, Bohrturm, Untertagebohrgerät, Mikroskop. Für Geologen treten Geologenhammer, selten die Kartentasche und der Geologenkompaß hinzu. Auch die Berufskleidung, zumindest die der Knappentradition entsprechende Festbekleidung sind Motive für Exlibris. Auch Darstellungen "vor Ort", der Tagbau oder das Stollenmundloch werden gewählt.

Zu den beliebtesten Motiven zählen auch in den montanistischen Exlibris geologische Objekte wie etwa Mineralstufen. Die Hinzufügung eines Mottos, eines persönlichen Wahlspruches oder des Geologenwahlspruches "mente et malleo" oder des Knappengrußes "Glück auf" (siehe Abb. 42) ist in montanistischen Exlibris noch recht selten.

4. Montanistische Exlibris vor 1900

Exlibris mit Bezügen zur Montanistik und den Geowissenschaften sind vor der Jahrhundertwende wenig bekannt geworden. U.BEYER & P.SCHMIDT (1982) und G.MAYER (1984) geben erstmals Hinweise darauf. Die Bibliothek der Dresdener "Mineralogischen Sammlung" hatte ein Exlibris aus dem Jahre 1775. Vor einer Frauenbüste liegen "einige Petrefakten" und auf einer Arkadenmauer steht die Inschrift: Musch.Veget.Mineral.Peterf.Col.Lignor. Das Kgl. Preußische Geodätische Institut Potsdam versah sein Exlibris nur mit dem Namen der Institution (bis 1991 Zentralinstitut für Physik der Erde Potsdam der Akademie der Wissenschaften der DDR, jetzt Geoforschungszentrum Potsdam). WARNECKE (1890) beschreibt einen Kupferstich aus dem 18. Jahrhundert, der in einem durch zwei Linien gebildeten Doppelkreis mit der Inschrift "Dominus Providet J.E.S." ein Bergwerk mit zwei Hochöfen, bei welchem drei Männer beschäftigt sind, darstellt. Als Künstler wird J.S.L. Rudolphi del & sculpis angegeben und wird um 1750 datiert.

Die Glücksbrunner Bergbibliothek von LEININGEN-WESTERBURG (1901) veröffentlicht, besaß ein anmutiges Exlibris mit dem von Putten in Betrieb gesetzten Bergwerk und mit einer einfach-graziösen Umrahmung versehen. Für die Bibliothek dieses seinerzeitigen Kobaltwerkes in Sachsen-Meiningen hatte J.H.Meil das Blatt im 18. Jahrhundert gestaltet. Vom gleichen Künstler stammt ein weiteres Blatt "...im blühendsten, phantasie reichsten Rokokogeschmack", das H.Ed.Stiebel abbildete und als Exlibris eines "Hüttenbesitzers oder einer Bergwerksbibliothek" deutete. (Abb. 4) LEININGEN-WESTERBURG (1901) erwähnt aus dem 19. Jahrhundert ein Exlibris des Mineralogen L.Rittinger aus Wien.

In meiner Sammlung befinden sich zwei Kupferstichblättchen, die ihre montanistische Zugehörigkeit stark vermuten lassen. Das Wappensexlibris mit dem Namen John Piggot enthält drei Häuerwerkzeuge, hat einen Rokokorahmen und wird von zwei Putti gehalten. (Abb. 5) Ein weiteres ebenfalls von einem unbekanntem Künstler stammendes Blatt trägt den Schriftzug *Armes - Martin* Ingenieur General del *Mont d'Or*. Es ist ein Wappen mit Helmzier Löwenkopf und Federn umrahmt. Im linken Drittel des Schildhauptes liegt ein Stern. In der Hauptstelle und Herzstelle befinden sich merkwürdige Werkzeuge. Im Schildfuß drei Bergspitzen, unter dem Schild Hammer mit Lorbeerzweig. (Abb. 2) Ein englischer Experte behauptet, daß es sich hier um ein Exlibris eines französischen Bergbeamten handeln muß.

Zuletzt noch ein sehr interessantes Exlibris, das von HOHL und ZOTTER (1980) in einem Ausstellungskatalog bekannt gemacht wurde. Das Exlibris für Johann Friedrich Meidinger, entworfen und ausgeführt von K.L.Lill del.F.Nissl wird von zwei Bergleuten als Schildhalter gehalten. Das Wappen ist vielfeldrig. Rokokostil, drei Helme, von einem Doppeladler gekrönt (Abb. 1). Aus Freiberg haben BEYER und SCHMIDT (1982) zwei montanistische Exlibris bekannt gemacht. Diese Exlibris wurden im Zuge der systematischen Suche im Wissenschaftlichen Altbestand der Bibliothek der Bergakademie Freiberg entdeckt. Das Exlibris von Christian Wilhelm Friedrich Schmid kommt als Exlibris und als Exlibris auctoris vor. (Abb. 6) Letzteres ist eine Sonderform und dient zur Kennzeichnung der Autorenschaft und gleichzeitigem Buchbesitz, das auf dem Titelblatt gedruckt wird. Das Blatt wurde 1774 hergestellt. Der Kupferstich wird von einem Rokokorahmen begrenzt und zeigt einen in bergmännischer Tracht gekleideten Bergmann an einer Felsengruppe. *"Rechts vom Bergmann werden ein aufgeschlagenes Buch und ein Lochstein mit eingemeißelten S sowie Schlägel und Eisen abgebildet. Oberhalb vom Bergmann gruppierte der unbekannte Künstler eine stilisierte Basaltgruppe, und im Hintergrund erkennen wir ein Berggebäude."* Die Freiburger Autoren messen dem Exlibrisseigner eine besondere Wertschätzung für Bücher zu. Chr.W.Fr.Schmid hat nicht nur Bücher gesammelt, sondern verfaßte auch fünf kleine Monographien und hat mehr als 20 Beiträge im Marienberger Berg (werks) - Kalender und in den *"Freiberger gemeinnützigen Nachrichten"* veröffentlicht. A.G.Werner hat die Bibliothek des Chr.W.F.Schmid teilweise erworben. Mit Hilfe des kleinen graphischen Blattes ist nun die Rekonstruktion des einstigen Bibliotheksbestandes noch möglich.

Ein weiteres montanistisches Exlibris aus Freiberg wurde in zwei Varietäten bekannt. Ernst Rudolph Wilhelm Schmid studierte an der Universität Leipzig und nachher an der Bergakademie Freiberg. Sein Eigenerzeichen war sehr einfach gehalten. Die Buchstaben *"ERWAS"* auf weißem Feld einer schraffierten Konsole, Schlägel und Eisen in muschelförmiger Kartusche, sowie Bücher und verschiedene Bergmannsgeräte. Ein Künstler mit dem Monogramm *"JCD"* hat diesen Kupferstich geschaffen. BEYER & SCHMIDT (1982) vermögen allerdings den Buchbesitz von E.R.W.Schmid, Vetter des

Chr.W.Fr.Schmid mangels Material nicht mehr zu rekonstruieren (Abb. 3 und 7).

5. Montanistische Exlibris des 20. Jahrhunderts

Im 20. Jahrhundert hat sich wie vorhin schon erwähnt das Exlibris hinsichtlich seiner Komposition und seines Gebrauches entscheidend gewandelt. Montanistische Blätter sind im Vergleich zu anderen Themenbereichen immer noch recht selten. Ein sehr schönes Blatt schuf Wilhelm Unger für den Montanindustriellen und Industriepolitiker Max Ritter von Gutmann (1857 - 1930). In diesem Blatt wird auf den Beruf des Eigners hingewiesen, daneben seine Jagdleidenschaft dargestellt. *"Im Halbdunkel des Grubenlichtes sehen wir oben den kohlefördernden Hunt, rechts die sehnsüchtige Gestalt eines Bergmannes (vor Ort). In diese ernste Darstellung ist das hellere Jagdbild hineingesetzt. Wappen und Wahlspruch vervollständigen das Blatt, welches vielerlei vereinigt..."*. Rechts unten findet man in einer Doppelschleife das Motto *"progrediens semper"* (Abb. 26). Ernst Krahl, Hofheraldiker und Wiedererwecker des Exlibris im Raume der Österreichisch-Ungarischen Monarchie schuf das Blatt für Hanns Kimbauer Edler von Erztstätt (1854 - 1906). Dieser war Richter, später Staatsanwalt, stammte vermutlich aus einer *"Montanfamilie"*. Stilistisch ist es dem Historismus zuzuordnen. Auf der linken Seite steht Justitia, daneben das Wappen des Eigners mit Helm in Federn. In diesem sind Schlägel und Eisen angebracht. Das Wappen ist dreigeteilt, links ist eine Basilika, in der Mitte ein Berg und rechts ist ein Knappe zu sehen (Abb. 13).

Aus dem Jahre 1902 datiert ein Eigenblatt von Euseb. (Eusebius ?) Ludov. (Ludovicus ?) Hosp. Das Wappen besteht aus vier Feldern (Bildern). Links oben Schlägel und Eisen, rechts oben Schraube und Haken, links unten ein fliegender Adler, rechts unten ein geflügeltes Phantasietier. Auf dem Schildhaupt steht eine Schmierölkanne. Über dem Wappen befindet sich ein Band mit dem Namenszug, unter dem Wappen ein Vierzeiler, aus welchem hervorgeht, daß der Exlibrisseigner kein Adeliger ist, und deshalb anstatt eines Helmes, die Schmierölkanne auf das Schildhaupt setzt. Offensichtlich handelt es sich um einen Metallwarenindustriellen (Abb. 14). Hingegen erkennt man unterhalb des behelmten Wappens des Adligen Hein v. Maurizio Schlägel und Eisen. Im Hintergrund sind Profilieren zu erkennen, was auch hier auf einen Metallwarenfabrikanten schließen läßt (Abb. 15).

Auch dem Blatt für W.Wiemann ist das Bergbausymbol beigelegt (Abb. 24). Ein junger nackter Mann hebt seine Hände der aufgehenden Sonne zu. Oberhalb des Motivs befinden sich in drei getrennten Feldern ein Theodolit, in der Mitte Zirkel und Dreieck mit Stern (Hinweis auf Freimaurerei ?) und im rechten Feld Schlägel und Eisen.

Aus Prag sind zwei Drucke aus der Jahrhundertwende bekannt geworden. *"Obchod.a.zivn.Komora v Prate"*. In einem Bildrahmen befinden sich rauchende Schloten,

ein Kühlturm, eine Dampflokomotive und im Hintergrund auf dem Meer ein Segelschiff. Das Bild wird von zwei Pflanzen in Vasen gestützt und ist mit einem geflügelten Kopf (Merkur ?) gekrönt. Links und rechts vom Bild befinden sich berufsbezogene Wappen. Links Hammer, Dreieck, Beißzange und Stemmeisen (Zimmermann) und rechts Schlägel und Eisen mit Mineralstufe. Offenbar ein Bibliotheksexlibris eines Bergbaukonzerns (Abb. 53). Stilistisch ist dieses Blatt dem Jugendstil zuzuordnen. Der Künstler ist unbekannt. Das zweite Blatt Exlibris "*Svazu Majitelu dolu v Praze*" von einem Künstler mit Monogramm "CB" geschaffen, zeigt eine Frau mit Kapuze, die eine brennende Öllampe hält und eben aus einem Schacht steigt. Im Hintergrund sind rauchende Fabriksschloten und Bäume zu sehen (Abb. 52).

Eisen und Schlägel werden gerne auch von Geologen oder Bibliotheken Geologischer Dienste verwendet. So das Exlibris des Industriengeologen Dr. Günter Antonius geschaffen von Peter Mehofer. Es stellt das Porträt des Eigners mit dem Schloß Schönbühel an der Donau dar (Abb. 16). Das Exlibris "*Aus der Bücherei Richard Purkert*" zeigt den Grazer Schloßberg von einem Gartenhäuschen aus gesehen. Auf dem Fensterbogen ein Wappen, das Hammer und Schlägel abbildet, die einen Kelch mit Schlange verdecken (Abb. 9). Ähnlich gestaltet ist ein Blatt von Franziska Jaksch v. W. für Karl Apfel. Die Radierung zeigt den Blick auf eine Landschaft durch ein gotisches Doppelfenster, in dessen Haupt das Bergbausymbol eingemeißelt ist (Abb. 8). Das Blatt für Michály Husty, ein Holzschnitt von Istvan Drahos, bildet das Bergbausymbol als Wappen in einem offenen Buch liegend ab. Der Eigner in Fliegerkleidung lehnt sich darauf und deutet auf ein über ihm fliegendes Flugzeug. Dahinter ist eine Hochofenanlage zu sehen. Offenbar war der Auftraggeber ein Hüttenmann, der Beruf und Privatvergnügen in einer Verbindung dargestellt sehen wollte (Abb. 23).

Als alleiniges Symbol sind Hammer und Schlägel beim Exlibris von August Kramer (Abb. 12) auf einem sechseckigen Stern oder für Dr.K.T. mit Jugendstilrosen verziert zu sehen (Abb. 10). Die Künstler der beiden letzten sind unbekannt. Hammer und Schlägel findet man auch auf den Exlibris Geologischer Dienste, so von Mexiko (Abb. 21) oder der ehemaligen Tschechoslowakei (Abb. 17).

Herbert Ott verwendet Hammer und Schlägel als Darstellung für "*redende Exlibris*". Im Exlibris von Ernst Bergmann wird ein Wappenschild mit Hammer und Schlägel von Bergleuten gehalten, dahinter eine Landschaft mit einer Kleinstadt (Abb. 11). Für Manfred Feustel bleibt nur der Wappenschild. Das Paragrafenzeichen deutet an, daß der Auftraggeber nichts mit dem Bergbau an sich zu tun hat (Abb. 19).

Aus fünf Wappen in einem Oval dargestellt besteht das Blatt für Dipl.-Ing. Walter Landrichter, das offenbar zu dessen 50. Geburtstag von Hans Ranzoni d. J. geschaffen wurde. Aus den Wappen sind der Beruf (Schlägel und Eisen), der Studienort (Leoben), die Firmenzugehörigkeit (Schachtbau), die Zugehörigkeit zu einer

studentischen Verbindung und der Geburtsort zu erkennen (Abb. 20). Ein Knappenkopf auf einer Art Füllfeder, die sich auf ein offenes Buch stützt - im Hintergrund Köpfe - stellt die Frage nach dem Bezug zum Bergbau. Es handelt sich offenbar um ein Blatt des Künstlers Erhard Zierold für einen Verwandten, der möglicherweise Bergbauwissenschaften studiert (Abb. 22).

Die Abbildung von Knappen in Berufs- oder Festkleidung ist verhältnismäßig häufig anzutreffen. Auf dem Bibliotheksexlibris der Berg- und Hüttenakademie in Krakau sieht man je zwei Bergleute und Hüttenleute in ihrer Arbeitskleidung. Dieses Blatt habe ich um 1980 als Weihnachtsgruß zugesandt erhalten (Abb. 29). Der polnische Künstler Adam Modzianowski stellt im Holzschnitt für Kopalni Czedladz einen mit Haufwerk beladenen Hunt dar, der von zwei Knappen in Festtracht flankiert wird. Dahinter ist eine Schachtanlage zu sehen (Abb. 25). Für József Dravec entwarf Károl Andruskó ein Blatt, wo ein Bergmann in moderner Arbeitskleidung unter Tage mit einem Bohrgerät arbeitet. (Abb. 35). Einen vor Ort arbeitenden Bergmann sehen wir auf einem Exlibris, das die Aufschrift "*voló*" trägt und mit Zell signiert ist. Leider ist hier die Auftraggeberschaft nicht erkundbar, geschweige der Künstler (Abb. 30). Das gleiche gilt für das Blatt für Joan Th.M.Bergmans. Ein halbnackter Bergmann arbeitet mit der Haue: "*Niets zonder moeite*" lautet sein Motto. Daß es sich hier auch um ein redendes Exlibris handelt, ist hier naheliegend (Abb. 33). Gleiches gilt für das Blatt für Karl Gold. Im Vordergrund ein halbnackter Bergmann, der mit der Hauer Erz (Gold ?) bearbeitet. Dahinter rauchende Schloten (Abb. 36). Der estnische Holzschneider Richard Kaljo zeigt im Exlibris für Kalju Trei einen unter Tage mit dem Bohrgerät arbeitenden Grubenarbeiter. Das Gebirge hat er in schmerzverzerrte nackte Frauenkörper und Gesichter aufgelöst (Abb. 27). Vom gleichen Künstler stammt ein Holzschnittblatt für Elmar Joosed. Der obere Bereich wird von rauchenden Fabriksschloten und Halden gebildet, im unteren Bereich ein Hunt auf Schienen und daneben ein Wappen, das ein elektrisches Licht, einen Fußball und einen Ziehharmonika spielenden Bergmann zeigt. Der Bezug Beruf und Freizeitgestaltung ist hier sehr schön dargestellt (Abb. 54). Arbeit und Freizeit verbindet sich auch im Exlibris "*Dom Kiszki*" (= Haus der Bücher) eines polnischen Badeortes. Ein in Festtracht gekleideter Knappe mit Büchern steht vor einem niedrigen Gebäude mit der Aufschrift "*Jastrzbie Z.*" (= Name des Badeortes). Dahinter ist ein Förder-turm zu sehen (Abb. 31).

Ein großartiges Blatt schuf Ernst Peche (Bruder von Dagobert Peche) für Dr. Felix Taenzer. Über einem Stollenmundloch mit dem Bergbausymbol am First steht ein Zwerg, der ein Stück Erz mit einem aufgewachsenen funkelnden Kristall in seinen Händen hält. Hinter ihm geht die Sonne auf. Das Bild ist von Remarquen (Darstellungen bei Tiefdrucken außerhalb des Plattenrandes) umgeben. Die Bezüge zur antiken Mythologie erkennen lassen (Abb. 41). Gleichfalls ein Stollenmundloch mit ein-fahrendem Hunt, davor ein Bergmann stehend, recht unten Wappen mit Schlägel und Eisen und Bergbau-

werkzeugen zeigt das Exlibris für Géza Kállai. Es enthält auf Ungarisch den Knappengruß "*Glück auf*" (Abb. 42). Ähnlich gestaltet ist das Blatt für Oskar Mayer. Über dem Stollenmundloch hockt ein Zwerg (Abb. 43). Istvan Drahos bildet für Gyula Lux zwei knieende Bergleute ab, die zu Füßen einer Baumwurzel offenbar Erz betrachten. In der Baumkrone befindet sich ein offenes Buch und um den Stamm schlingt sich ein Band mit der Aufschrift "*fiat lux*". Offenbar ein "*redendes Exlibris*", das nicht unbedingt ein montanistisches Blatt sein muß (Abb. 28).

Eine altertümliche Grubenlampe, umrahmt mit der Beschriftung "*Exlibris Benke Tamas*", von einem unbekannten Künstler geschaffen, weist eindeutig auf den Beruf des ungarischen Kollegen hin (Abb. 39). Der mit Büchern beladene Grubenhunt, ist ein gelungenes Blatt für die Werksbücherei des Bergbaubetriebes in Tata-banya, Ungarn (Abb. 37). Originell auch das Blatt von V.Chrenko für Vladimir Teuschel. Eine Hand hält die brennende Grubenlampe, die das Innere einer Grube erhellt, wo hinter einer Mineralstufe Bücher und ein in ein Stollenmundloch einfahrender Hunt zu sehen sind (Abb. 46).

Aber auch das Erdölwesen findet im Exlibrismotiv seinen Niederschlag. Ein im "*Blow - up*" - Stadium befindlicher Bohrturm hebt eine sitzende, lesende nackte Frau empor. Ein etwas erotisch anmutendes Blatt für Ing.Dre Gastmans, ein Erdölingenieur, das von Ivo Van Damme, Belgien geschaffen wurde (Abb. 40). Etwas einfacher gestaltete Leopold Feichtinger, Oberösterreich, das Blatt für Dr.mont.Christian Schmid, Leoben. Ein Off-shore-Bohrturm auf einer Weltkugel bildet das sehr berufsbezogene Exlibrismotiv (Abb. 38). Selbst die Ölpumpe kommt auf Exlibris zur Darstellung! Im Exlibris dithmarsicis Hermann Wiese von Heinrich Heidel sehen wir dieses Gerät, darunter eine Kuh und im Hintergrund eine Fabriksanlage (Abb. 44). Einen großen Tagbau stellt Anatoli Kalaschnikov, Rußland, für David Besprozvanja dar. Aus der stufenförmig angelegten Tagbaugrube fährt ein mit Haufwerk beladener elektrisch gezogener Lastzug (Abb. 45).

Exlibris mit Motiven der Montanindustrie sind eher seltener. Ein sehr schönes Blatt schuf der wiener "*Wiedererwecker des Kupferstiches*" Alfred Cossmann für Chlumecky - Bauer. Ein von hinten sichtbarer, durch Flügel auf seinem Hut gekennzeichneteter Merkur trägt auf seiner Hand eine Lokomotive einem Doppelförderschacht zu. Senkrecht wird das Bild von Eisenketten begrenzt. Offenbar sollte auf Wunsch des Bestellers eine auf die Montanindustrie bezugnehmende Darstellung geschaffen werden (Abb. 48). Zwei weitere "*redende Exlibris*" sind bemerkenswert. Zuerst das Blatt für Julius Gußmann von Fritz Lang zeigt Hüttenleute beim Ablassen von flüssigem Metall (Abb. 49). Für Emma Gußmann schuf E. Wirsum ein Blatt im Sezessionsstil. Ein halbnackter Mann ist im Begriffe einen Metallguß zu bewerkstelligen. Das Motiv wird von einem sezessionsistischen Rahmen gehalten (Abb. 50). Eine Hochofenanlage zeigt das Blatt von Arnold Oechslein für Hans Gnehm. Davor eine

Reihe Bücher. Ein Feldmesser, ein Schienenrad und das hüttenmännische Symbol mit Weinreben lockern das Motiv auf (Abb. 51).

Zuletzt noch ein hüttenmännisches Exlibris, dessen Hinweis ich Frau Dir.Dr.L.Jontes, Universitätsbibliothek Leoben, verdanke. Ein bis jetzt unbekannter Künstler stellte einen Hüttenmann dar, im Hintergrund eine Fabriksanlage. Links eine Eule auf einem offenen Buch sitzend mit Sternzeichen (Schütze) und das Symbol der Hüttenleute. Dieses Blatt wurde einst für Prof.Dr.Ing.R.Walzel geschaffen (Abb. 47).

6. Schlußbemerkung

Wie der geneigte Leser - vielleicht auch Liebhaber der Kleingraphik - bemerkt haben wird, ist die Suche nach montanistischen Exlibris lohnenswert und interessant. Möge dieser Beitrag wiederholt den Anstoß zu gezielten Nachforschungen in öffentlichen Bibliotheken, Privatbibliotheken oder Sammlungen einschlägiger Art geben. Immerhin konnte aus so mancher Druckschrift bisher unbekanntes gefunden werden. Für weitere Hinweise ist der Verfasser sehr dankbar.

7. Literatur:

- AMBUR, P.: Richard Kaljo ekslibrised. - Tallin: Kirjastus "*Eesti Raamat*", 1969. - 103 S.: Ill.
Ausstellungskatalog - Exlibris mit Mineralien und Fossilien, Trzic, 12 13.5.1984, - Ljubljana, 1984. - S.ungez.: Ill.
BEYER, U. & SCHMIDT, P.: Zwei unbekannte montanistische Exlibris des 18.Jahrhunderts und deren Bucheigner. - Neue Bergbautechnik 12, S.359-362, 5 Abb., Freiberg 1982
LEINIGEN - WESTERBURG, K.E.: Deutsche und österreichische Bibliothekszeichen Exlibris. - Stuttgart: J.Hoffmann, 1901, 610 S.: Ill.
MAYER, G.: Geologen-, Mineralogen- und Paläontologen-Exlibris. - Aufschluß 35, S.181-183, 7 Abb., Heidelberg 1984
MITSCHE, R.: Nachruf für Prof. Dr. Richard Walzel. - Berg - u. Hüttenmänn. Mh 123, S.190 - 191, 1 Bild, Wien 1978
Österreichische Exlibris - Gesellschaft / Publikation 3, S.10, Wien 1905
Österreichisches biographisches Lexikon. - Wien: ÖAW, 1957 ff
SCHMIDT, P.: Exlibris - keine unwesentliche Randerscheinung bei der kompletten Erschließung der Privatbibliothek A.G.Werners. - In: Beiträge zur Geschichte d. Buch - u. Bibliothekswesens, S.112 - 127, Freiberg, 1982
SCHUTT-KEHM, E.: Das Exlibris. Eine Kulturgeschichte in 1600 Abbildungen. - Dortmund: Harenberg, 1990. - 576 S.: Ill. - Die bibliophilen Taschenbücher; 600.
STIEBEL, Zeitschr.f.Bücherzeichen, Bibliothekskunde u. Gelehrtengeschichte 5, Berlin 1895, S.19
WARNECKE, Fr.: Die deutschen Bücherzeichen (Exlibris) von ihrem Ursprung bis zur Gegenwart. - Berlin, 1890, S.175, Nr.1823

ZOTTER, H. u. HOHL, W.: Ausstellung der Universitätsbibliothek Graz. Exlibris ... Besitzerzeichen aus 5 Jahrhunderten. Katalog. - Graz: Univ.-Bibl., 1980, S.21 Nr.230 und Taf.23

8. Abbildungsverzeichnis

Die hier genannten Blätter befinden sich in meiner Sammlung sofern nichts anderes angegeben ist:

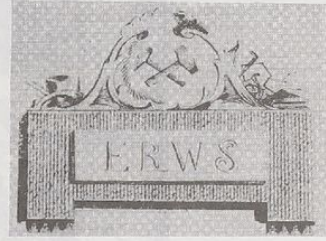
- (1) Johann Friedrich Meidinger von K.I.Lill del. und F.Nissl sculp., Kupferstich, 18. Jahrhundert, 55 x 75 mm (Exlibris - Sammlung der Universitätsbibliothek Graz)
- (2) Armes - Martin Engineer General del ... Mont d'Or, 18. Jahrhundert, Kupferstich, Künstler unbekannt, 56 x 74 mm
- (3) E R W S (Universitätsbibliothek Bergakademie Freiberg)
- (4) Glücksbrunner Bergbibliothek von Johann Heinrich Meil, Kupferstich, 18. Jahrhundert, 63 x 110 mm
- (5) John Piggot, Kupferstich, 18. Jahrhundert, Künstler unbekannt, 72 x 96 mm
- (6) Christian Wilhelm Friedrich Schmid, Kupferstich, 1774, 67 x 43 mm (Universitätsbibliothek Bergakademie Freiberg)
- (7) Ernst Rudolph Wilhelm Schmid von JCD, Kupferstich, 59 x 43 mm (Universitätsbibliothek Bergakademie Freiberg)
- (8) Karl Apfel von Franziska Jaksch v. W., Prag, Radierung, 1918, 58 x 104 mm
- (9) Dr. Richard Purkert, Klischee, um 1930 (?), 94 x 98 mm
- (10) Dr. K.T., Klischee, o.J. (um 1930 ?), 36 x 45 mm
- (11) Ernst Bergmann von H.Ott, Holzschnitt, 1975, 96 x 80 mm
- (12) August Kramer, Klischee, o.J., 36 x 45 mm
- (13) Hanns Kirmbauer Edler von Erzstätt, von Ernst Krahl, Klischee, 1900, 57 x 80 mm
- (14) Euseb. (Eusebius) Ludov. (Ludovicus) Hosp, Eigenblatt, 1902, kol. Klischee, 126 x 155 mm
- (15) Heinz v. Maurizio, o. J., Klischee, 49 x 61 mm
- (16) Dr.Günter Antonius von Peter Mehofer, um 1980, Klischee, 42 x 45 mm
- (17) Státní Geologický Ústav CSR, Klischee, o. J., 70 x 70 mm
- (18) United States Geological Survey Library, um 1900, Stahlstich, 46 x 52 mm
- (19) Manfred Feustel von Herbert Ott, Holzschnitt, o.J., 52 x 56 mm
- (20) Dipl.-Ing. Walter Landrichter von Hans Ranzoni d. J., 1953, Kupferstich, 48 x 58 mm
- (21) Instituto de Geologia Biblioteca, Mexico D.F., Klischee nach Stahlstich, o. J., 65 x 65 mm
- (22) A. Zierold von Erhard Zierold, 1974, Linolschnitt, 54 x 84 mm
- (23) Michály Husty von Istvan Drahos, Holzschnitt, um 1960, 38 x 68 mm
- (24) W.Wiemann, o.J., Klischee, o.J. (1910 - 1920 ?), 75 x 120 mm
- (25) Kopalni Czedladz von Adam Modzianowski, Holzschnitt, um 1960 (?), 63 x 85 mm
- (26) Max Ritter von Gutmann von Wilhelm Unger, Radierung, um 1905, 65 x 92 mm
- (27) Kalju Trei von Richard Kaljo, Holzschnitt, 1967, 64 x 80 mm
- (28) Gyula Lux von Istvan Drahos, Klischee, 1935, 68 x 114 mm
- (29) Bergakademie Krakau, Linolschnitt, um 1975, 90 x 70 mm
- (30) Volo von Zell (?), unbek.Tiefdruck, 56 x 97 mm
- (31) Dom Ksiązki (= Haus der Bücher) in Jastrzski Zokoj (Badeort), o.J., Klischee, 99 x 93 mm
- (32) Simone und Peter Huber mit einem Motiv aus "Agricola de re metallis", o. J. Klischee, 66 x 78 mm
- (33) Joan Th. M. Bergmans, Holzschnitt, o. J., 58 x 75 mm
- (34) Peter K. Polak mit einem Motiv aus dem Schwazer Bergbuch, o. J., Klischee, 74 x 116 mm
- (35) Józef Dravez von Károl Andruskó, Linolschnitt, um 1960, 45 x 72 mm
- (36) Karl Gold von K.S. (Künstlermonogramm), o. J. (1945 ?), Klischee, 71 x 88 mm
- (37) Werksbibliothek Tatabanya, Ungarn, Linolschnitt, um 1960, 62 x 62 mm
- (38) Dr.mont. Christian Schmid von Leopold Feichtinger, Holzschnitt, 1988, 38 x 76 mm
- (39) Benke Tamas, Künstler unbekannt, Linolschnitt, um 1960, 62 x 62 mm
- (40) Ing. Dre Gastmans von Ivo Van Damme, Holzschnitt, um 1980, 69 x 75 mm
- (41) Dr. Felix Taenzer, 1922, Radierung mit Remarquen (Kaltadel) von Ernst Peche, 99 x 109 mm
- (42) Géza Kállai von Haranyi (?), Künstler unbekannt, o.J., Klischee, 63 x 71 mm
- (43) Oskar Mayer, o.J., Künstler unbekannt (Künstlermonogramm EP), Klischee, 60 x 82 mm
- (44) Hermann Wiese von Heinrich Heidel, o.J., Linolschnitt, 92 x 130 mm
- (45) David Besprozvannja von Anatoli Kalaschnikow, um 1960, Holzschnitt, 63 x 47 mm
- (46) Vladimir Teuschl von V. Chrenko, 1990, Holzschnitt, 70 x 75 mm
- (47) Prof.Dr.Ing.R.Walzel, Holzschnitt, o.J., 58 x 82 mm
- (48) Chlumecky - Bauer, 1911, von Alfred Cossmann, Kupferstich, 94 x 132 mm (Sammlung, H. R. Scheffer, Wien)
- (49) Julius Gußmann von Fritz Lang, 1909, Klischee, 62 x 87 mm
- (50) Emma Gussmann von E. Wirsum, Heliogravüre, 1909, 88 x 113 mm
- (51) Hans Gnehm von Arnold Oechslin, o.J., Klischee, 60 x 77 mm
- (52) Svazu Majitelu dolu v Praze von CB (Künstlermonogramm), um 1900, Klischee, 58 x 85 mm
- (53) Obchod. a zivn. Komora v Praze, um 1900, Klischee, 60 x 90 mm
- (54) Elmar Joosed von Richard Kaljo, 1961, Holzschnitt, 1961, 57 x 85 mm



1



2



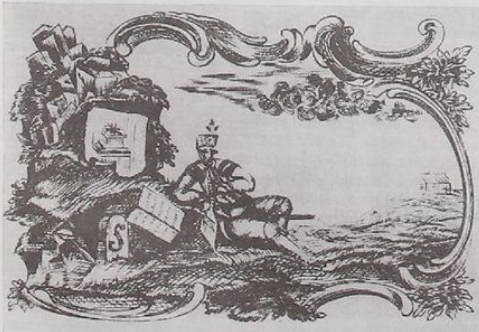
3



4



5



6



7



8



9



10



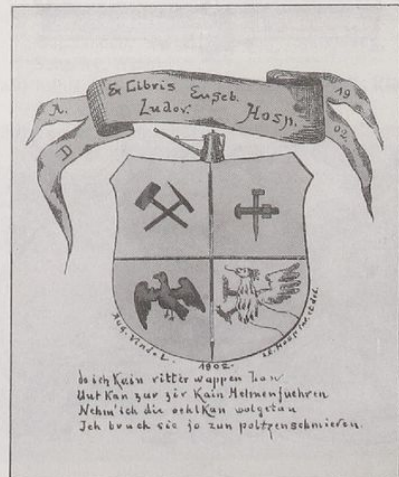
11



12



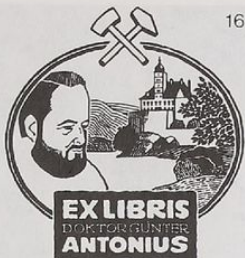
13



14



15



16



17



18



19



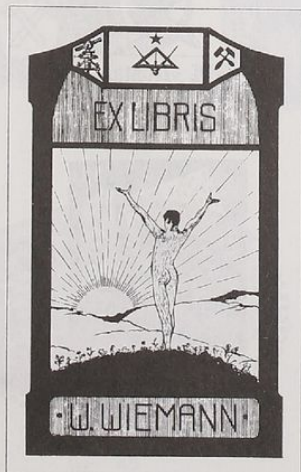
21



20



22



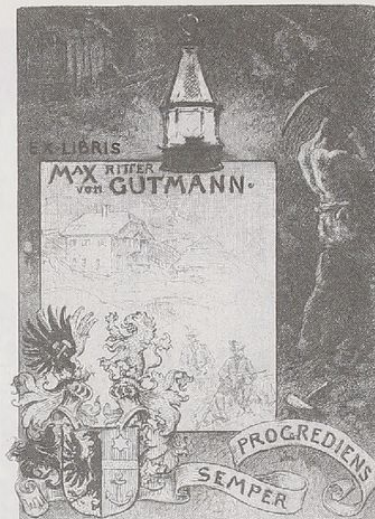
24



23



25



26



27



28

LUX GYULA
KÖNYVE.



29



30



31

EX LIBRIS



32



33



Peter K. Polak

34



35



36

TATABANYAI-
MUSZAKI-
KÖNYVTÁRA



37



41



39



38



40



42



43



44



45

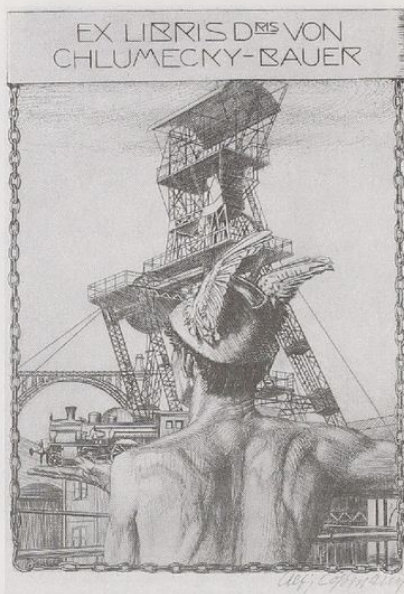


46



PROF. DR. ING. R. WALZEL

47



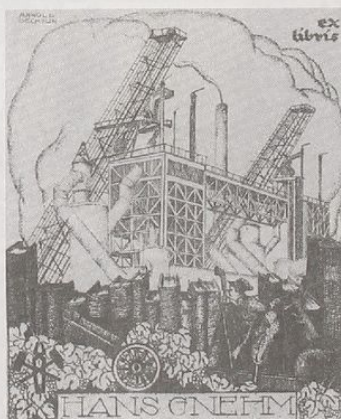
48



49



50



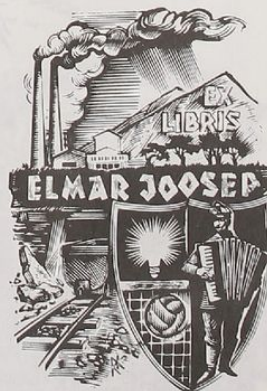
51



52



53



54

DER GRILLENBERG BEI PAYERBACH, NÖ (EIN NEUES SCHAUBERGWERK IN NIEDERÖSTERREICH)

Peter Gottschling, Wien und Michael Hackenberg, Gloggnitz

Geschichte, Lage, Geologie

Das Bundesland Niederösterreich kann, ebenso wie andere Bundesländer, auf eine sehr alte und reiche Bergbaugeschichte zurückblicken. So wurden z.B. bereits in urgeschichtlicher Zeit (2000 - 800 v. Chr.) im Gebiet um Rax und Schneeberg Kupfererze abgebaut und dort auch verhüttet. Zahlreiche Schmelzplätze zwischen Preinergraschaid und Payerbach geben Zeugnis von dieser Tätigkeit.

In frühgeschichtlicher Zeit, d.h. zwischen dem 10. und 12. Jahrhundert n. Chr. erlangte die Gewinnung und Verhüttung von Eisenerzen größere Bedeutung. Die Vorkommen dieser Eisenerze lagen zum Großteil in denselben Erzzügen, die bereits in urgeschichtlicher Zeit auf Kupfer beschürft worden waren. Diese Erzzüge konzentrierten sich auf ein relativ kleines Gebiet, das von Prein an der Rax über Edlach, Hirschwang, Reichenau an der Rax, Payerbach, bis knapp westlich Ternitz reicht.

Der Grillenberg liegt etwa 2 Kilometer ostnordöstlich des Ortes Payerbach und bildet hier die erste, vom Schwarzatal nach Norden Richtung Schneeberg ansteigende, noch durchwegs bewaldete Kulisse. Die nordwestliche Begrenzung des Grillenberges ist der Werninggraben, gegen Südosten trennt ihn der sogenannte Rumpfergraben vom anschließenden Kohlberg. Die Bezeichnung Grillenberg dürfte sich nicht vom bekannten Insekt sondern vom Lateinischen "*craticulum*" = kleiner Rost, d.h. Hinweis auf einen Schmelzplatz oder Ähnliches ableiten (A. VOGT 1982). Die bewaldete Hügelkette mit Höhen zwischen 700 und 800 m setzt sich dem Lauf der Schwarza nach Nordosten folgend über den Silbersberg, Weißjackelberg und Kohlberg bei Ternitz fort und endet schließlich im Gfieder nahe der Einmündung des Sierningbaches in die Schwarza. Gegen das hoch aufragende Massiv des Schneeberges ist dieser Hügelzug durch eine Stufe abgesetzt, auf der die Orte Auf der Wiese, Priggwitz, Gasteil und Bürg liegen. Von allen diesen Lokalitäten sind Erzvorkommen, alte Bergbaue oder zumindest Spuren von Bergbautätigkeit bekannt. Das gesamte Gebiet ist Teil der sogenannten Grauwackenzone, die sich in relativ geringer Breite entlang des Südrandes der Kalkalpen von Ternitz bis Innsbruck erstreckt und als paläozoische Basis der mesozoischen Kalkalpen angesehen wird. In der Grauwackenzone herrschen metamorphe Gesteine wie Schiefer, Phyllite, Quarzite etc. vor, in die Grüngesteine, Porphyroide und andere, metamorphe Ergußgesteine eingeschaltet sind (Norische Decke).

Es treten aber auch nicht metamorphe Sandsteine, Konglomerate, Tonschiefer und Karbonatgesteine auf (Veitscher Decke). In der Grauwackenzone befinden sich sehr viele der ehemals bedeutenden Erzlagerstätten

Österreichs wie z.B. Schwaz, Kitzbühel, Mitterberg, Veitscher Erzberg, Veitsch usw.

Der Grillenberg bei Payerbach besteht aus einem Sockel aus Blasseneckporphyroid und der darüber liegenden Radschieferformation mit wahrscheinlich Silur-Alter. Die Radschieferformation umfaßt sogenannte Metaquarzwacken bis Metaarkosewacken mit Einschaltungen von Quarziten und Lyditen (A. MATURA 1992). Über der Radschieferformation folgen die Präbichlschichten des Perm mit Quarziten, Serizitschiefern, Metaquarzgrawacken und Porphyrmaterialschiefern, die schließlich von den Werfener Schichten des Permoskyth überlagert werden. Sämtliche Gesteine zeigen ein sehr einheitliches WNW - ESE verlaufendes Streichen mit mittelsteilem bis steilem Einfallen nach NNE. Die Grauwacken-gesteine und die Werfener Schichten tauchen somit unter die mesozoischen Schichtfolgen des Schneeberges ab.

Eine Gewinnung und Verhüttung von Erzen läßt sich am Grillenberg, wie bereits erwähnt, schon für die Bronzezeit durch einen Kupferschmelzplatz (J.R. PAP 1987, G.OTRUBA 1987), nachweisen. Die eigentliche Blüte des Bergbaugebietes setzte ab dem Beginn des 14. Jahrhunderts ein, als die "*Reiche Au*" dem Stift Neuberg/Mürz geschenkt wurde. Die damalige Abbautätigkeit konzentrierte sich auf die Lagerstätten am Altenberg (Knappenberg), Schendleck und Schwarzeck. 1780 mußte das Stift Neuberg den Reichenauer Bergbau samt den angeschlossenen Eisenwerken an die Innerberger Hauptgewerkschaft (=Eisenerzer Bergbauunternehmen) verkaufen. Ab 1790 setzte am Grillenberg reger Betrieb ein. Im Jahre 1792 wurde ca. 30 Meter unterhalb des Ausbisses des Sideritganges der Maria-Schutz-Stollen angeschlagen. 1820 folgte der 25 m tiefer gelegene Fürst-Adolf-Stollen (früher Kronprinz-Ferdinand-Stollen) und 1841 als vorläufig tiefster Unterbaustollen (77 m unter dem Maria-Schutz-Stollen) der Fürst-Johann-Stollen (vormals Ferro-Stollen).



Bild 1: Portal des Fürst Johann- (=Ferro-, =Herlinde-) stollens.

In den folgenden Jahrzehnten kam es wegen allmählicher Erschöpfung der Erzvorräte mehrmals zum Verkauf der Bergbaue und der Eisenwerke (Besitzer Reichenauer Gewerkschaft, H. Drasche, Temitzer Walzwerks- und Bessener Stahlfabrikations AG., Fürst Johann Schwarzenberg, Bankhaus Schoeller usw.) und dazwischen auch zu Stilllegungen des Bergbaues Grillenberg wie z.B. 1891 und 1903. Nach einer kurzen Betriebsphase von 1920 - 1923 durch die Payerbacher Eisengewerkschaft (Verhüttung des Erzes in Oberschlesien!) sowie 1924 - 1926 durch die Haid'schen Farbenwerke erfolgte der letzte Betrieb von 1939 - 1945. In dieser letzten Phase wurde vom Niveau des Ferrostollens ein ca. 120 m tiefes Gesenke abgeteuf, das derzeit abgessoffen ist.

Das Haupterz im Grillenberg ist ein im frischen Zustand hellgelbbrauner, rotbraun verwitternder, grobspätiger Siderit. Als wichtiger Begleiter tritt schuppiger, meist stark durchbewegter Hämatit auf. Nebenminerale sind Kupferkies, Pyrit, Covellin, Chalkosin, Baryt, Quarz, Limonit, Malachit und Azurit (A. VOGT 1982). Der Erzkörper ist ein mehr oder weniger konkordant zur Schieferung verlaufender Lagergang, der jedoch durch zahlreiche Verwerfungen in Schollen zerlegt ist. Die Mächtigkeit des Erzlagers schwankt von wenigen Zentimetern bis zu Erzlinsen mit 4 m Stärke. Als durchschnittliche Mächtigkeit wird 1,5 m angenommen. Bei gemeinsamer Gewinnung von Siderit und Hämatit konnte ein Fe-Gehalt des Haufwerkes von 55 % erreicht werden.

Der Lagergang ist im Verflägen insgesamt auf 380 m, im Streichen auf 650 m bergmännisch aufgefahren worden. Gegen Osten ist die Streichendauffahrung, noch im Erz stehend, verbrochen. Gegen Westen wurde nach Querung eines Verwurfes der Gang stark verkieselt und nicht bauwürdig, wieder angefahren.

Im 120 m tiefen Gesenke wurde der Erzgang noch mit einer Mächtigkeit von 3 m angetroffen (unveröff. Bericht Lagerstättenarchiv - Geol. Bundesanstalt zitiert in A. VOGT 1982).

Das Liegende des Erzganges wird durch einen grünlichgelben Serizit-Chloritquarzit mit reichlicher Turmalinführung gebildet. Das Hangende besteht aus sogenannten Porphyrmaterialschiefern sowie grobklastischen Grauwacken mit Quarz- und Feldspatkomponenten. Der Erzgang liegt jedoch nicht völlig konkordant zwischen diesen beiden Gesteinsserien sondern spaltet sich stellenweisen nach oben und unten auf.

Sowohl Erzgang als auch Nebengestein sind tektonisch zerstückelt. Das verzweigte Grubengebäude gibt Zeugnis von der schwierigen Verfolgung der Vererzung durch die Bergleute. Die Klüfte und Verwerfungen lassen sich ziemlich einheitlich einem System von diagonalen Scherflächen mit NW - SE verlaufendem Streichen und wechselweisem Einfallen nach SW bzw. NE zuordnen. Nach der 1982 von A. VOGT durchgeführten, montageologischen Untersuchungen erfolgte die Entstehung der Sideritvererzung in spätvariszischer bis frühalpider Zeit wobei eine Remobilisation von altpaläozoischen Mineralisationen angenommen wird. Im

Gegensatz dazu steht die Sideritlagerstätte Hirschwang, für die von W. BAUMGARTNER 1976 eine sedimentäre bzw. submarin - exhalative Entstehung abgeleitet wird.

Auf dem Weg zum Schaubergwerk

Schon seit mehreren Jahren gab es Pläne, den Eisensteinbergbau Grillenberg in irgendeiner Form für die Gemeinde Payerbach zu nützen. Erst 1988 wurden diese Pläne konkreter als die lokalen Fremdenverkehrsinteressen mit dem Wunsch nach einem aufgelassenen Grubengebäude für Lehr- und Forschungszwecke zusammengetragen. Zur Verwirklichung des Projektes wurde der gemeinnützige Verein "Geoschule Payerbach" gegründet. Ziele des Vereins sind die Gewältigung des Ferrostollens als Zugang zum Bergbau, der Wiederaufbau des nach 1945 zerstörten Grubenhauses als Anfahrtsgebäude, die Einrichtung eines Gesteinslehrpfades am Weg von der Werning zum Stollen sowie eines Geoparkes am weitläufigen Haldenkopf, unter Einbeziehung der noch vorhandenen, baulichen Reste, wie Erzbunker, Röststanlagen, Seilbahnfundamente etc.. Neben diesen Einrichtungen soll die Geoschule als Zentrum für geowissenschaftliche Feldforschung, Lehre und Umweltpflege und als Bildungsstätte für naturwissenschaftlich Interessierte ausgebaut werden. Das Gebiet um den Ort Payerbach ist für ein solches Vorhaben deshalb besonders geeignet, weil hier auf engstem Raum mehrere geologische Einheiten aufeinander treffen. Bereits an Hand des Landschaftsbildes kann man die schroffen Formen der Kalkalpen mit Rax, Schneeberg, Gahns etc. von den sanften, bewaldeten Hügeln der südlich anschließenden Grauwackenzone unterscheiden. Weiter südlich folgen wiederum markante Felsformationen des Semmering-mesozoikums die schließlich von den kristallinen Gesteinen der Zentralzone (Wechsel, Bucklige Welt usw.) abgelöst werden. Im Osten werden alle diese geologischen Einheiten von der geologisch jungen Senke des Wiener Beckens abgeschnitten bzw. in die Tiefe versetzt.

Die Geoschule Payerbach will diese Vielfalt der Erdschichte, des Naturraumes und der daraus entstandenen Kulturlandschaft gemeinsam mit den aus der menschlichen Nutzung resultierenden Problemen einem breiten Personenkreis in Form von Kursen, Vorträgen, geführten Wanderungen u.ä. näher bringen und so das Verständnis für die Vorgänge und ihre Zusammenhänge fördern.

Der Führungsweg

Nach dem gemauerten Mundloch ist die Strecke mit Stahlvollausbau auf 33 m gesichert. Dieser Teil war völlig verbrochen und barg bei seiner Wiedergewältigung die meisten Schwierigkeiten, da auf Grund der Tagnähe ständig neues Material nachgebrochen ist. Zudem war das Gebirge nicht standfest, sondern durch Grobhakenwerfen und den Wassereinstau zerlegt. Nach dem Stahlverbau sind 10 m mit Holzzimmerungen ausgeführt (verschiedene Türstockarten). Darüber ist eine mächtige Kluft aufgerissen, die durch ein Fenster 8 m weit einge-

sehen werden kann. Die freitragende Firste ist mit Holzschränken abgesichert worden.

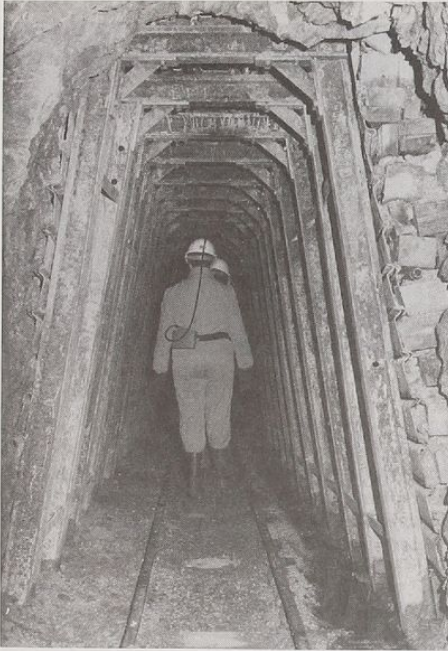


Bild 2: Stahlausbau bei Stollenmeter 133



Bild 3: Holzzimmerungen

Nun verläuft der Stollen im anstehenden, standfesten Gebirge ohne Ausbau. Da das Mundloch verbrochen war, hatte sich hier das aus dem Tiefbau stammende Bergwasser bis zur Firste aufgestaut und ockerigen Eisenschlamm abgelagert. Kurz danach ist am Ostulum eine Besonderheit zu sehen: unter Wasser entstandene Sinterbildungen in teilweise bizarren Formen, die leider der allmählichen Austrocknung zum Opfer fallen werden. Ab STM 80 ist am rechten Ulm eine auf längere Ausdehnung beleuchtbare Trennfläche mit tonig-mylonitischem Besteg ausgebildet, an der ein Teil des Ulms abgerutscht war. Ein weiterer Verbruch war bei STM 130 - jener Stollenabschnitt, der von der Sowjetarmee 1945 zugeschossen worden war. Hier konnte beim Ausbau eine Streckenabzweigung festgestellt, jedoch nicht verfolgt werden - eventuell die Löcherung zu den von REDLICH angeführten Kubeckstollen.

In weiterer Folge führt die Strecke an mehreren Erzrollen vorbei, die mit Sturzschächten von überlagernden Sohlen in Verbindung stehen. Auch ein Blick zur Firste ist interessant: deutlich erkennt man ehemalige Luftblasen der abgesoffenen Strecke an der unterschiedlichen Färbung, bisweilen sitzt alter Dieselschmud am Fels, besonders nett sind jedoch die Sinterbildungen aus Brauneisenstein, die mit Annäherung an den Lagergang immer häufiger auftreten. Kurz vor dem Streckenkreuz sieht man in einer Nische rechts die alte "Bundel" - auch Bergleute verspürten menschliches Rühren. Nun steht man nach wenigen Schritten am Kluftkreuz (Füllort, Bahnhof). Hier ist erstmals die Vererzung schön aufgeschlossen: eine 2 m mächtige Linse aus Siderit mit reichlich einbrechendem Hämatit. Bergeinwärts gelangt der Besucher zur Einmündung des tonnläufig in den Tiefbau leitenden 120 m - Gesenkes. Tiefgrünes klares Wasser läßt noch die alten Zimmerungen erkennen. Hier nimmt das Bächlein seinen Ursprung, das in der Wassersäge neben dem Besucherweg 350 m weit zum Tag rinnt.

Nach rechts erreicht man nach wenigen Schritten eine Weitung beim ehemaligen Haspelboden, wo die Mannfahrt in den Tiefbau abzweigt. Eine Bergfeste mit schön ausgebildetem Sideritlagergang ist beleuchtbar, besonders deutlich sieht man hier das Salband zum Nebengestein.



Bild 4: Sideritgang beim Haspelboden.

Die hinteren Teile der Grube wären von hier erreichbar, sind jedoch für den normalen Besucher versperrt, da nicht nur der Führungsweg sonst zu weitläufig wäre, sondern auch für künstliche Bewetterung gesorgt werden müßte. Im Schauteil des Bergbaues kann auf Grund der verschiedenen hoch gelegenen Mundlöcher mit dynamischer Bewetterung gearbeitet werden (Höchst-durchsatz 240 Kubikmeter/min).

Wir wenden uns von hier nach rechts und folgen nach wenigen Metern den in die Höhe leitenden, handgeschränkten Stufen zur nächsthöheren Sohle.



Bild 5: Ausgang zu den Abbauebenen

An einigen Nischen vorbei, in denen Arbeitsszenen nachgestellt werden sollen, kommt man in eine Zeche mit Aragonitleisten, beginnenden Eisenblüten. Der Besucher hat Gelegenheit, einen Blick in einen abgesicherten Sturzschacht zu werfen. Der Weiterweg in die älteren, höher gelegenen Abbaue ist den Fachleuten vorbehalten.

Nun geht es wieder treppabwärts und durch die Wetter-schleuse zum Füllort. In der Ferne erblickt man bereits das 300 m entfernte Tageslicht und man verläßt den Bergbau wieder durch den Herlinde- (ehem. Ferro - ehem. Fürst Johann -) stollen. Die Gesamtdauer der Führung beträgt ca. 1 Stunde.

Geplant ist eventuell die Möglichkeit, bis zum Füllort mit einem Zug zu fahren. Die Schienen sind bereits ge-

legt, auch Lok und Mannfahrwagen sind schon angeschafft, doch bedarf es noch einiger Änderung am Unterbau.



Bild 6: Bergbau Grillenberg, Herlindestollen, Stahlverbau m 0 - 30, Fa. ÖSTU, Fohnsdorf, Tschechische Diesellock.

LITERATUR

BAUMGARTNER, W.: Zur Genese der Erzlagerstätten der östlichen Grauwackenzone und der Kalkalpenbasis (Transgressionserie) zwischen Hirschwang/Rax und Neuberg/Mürz.- Berg- u. hüttenmänn. Monatshefte 121, H 2, 51-54, Wien 1976

MANDL, G.W., MATURA, A. et al.: Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000, Blatt 105 Neunkirchen.- Geol. Bundesanstalt Wien 1992

OTRUBA, G.: Überblick der Entwicklung des nieder-österreichischen Bergbaues von seinen Anfängen bis zur Gegenwart.- Bergbau in NÖ, 6. Symposium des NÖ Institutes f. Landeskunde 1985 (= Studien und Forschungen aus dem NÖ Inst. f. Landeskunde, Band 10) 61-316, Wien 1987

PAP, J.R.: 3000 Jahre Bergbau im Raxgebiet, ebenda 311-323

REDLICH, A.K.: Der Eisensteinbergbau der Umgebung von Payerbach-Reichenau.- Berg- und hüttenmänn. Jahrbuch 55, 267-294, Wien 1907

REDLICH, A.K.: Die Geologie der innerösterreichischen Eisenerzlagerstätten.- Beitr. Geschichte Österr. Eisenerwesens Abt. I, N. 1 Wien-Berlin-Düsseldorf 1931

VOGT, A.: Baryt- und Sideritmineralisationen im Ostsektor der nördlichen Grauwackenzone und der permotriadischen Kalkalpenbasis ("Postvariszische Transgressionserie") im Raum Grillenberg (Payerbach-Reichenau) -Prigglitz (NÖ.) - Eine montangeologische Untersuchung.- Diplomarbeit Inst. f. Geologie u. Lagerstättenlehre Montanuniversität Leoben, November 1982

DER ELEKTROLICHTBOGENOFEN BAUART FIAT IN DEN STAHLWERKEN IN FERLACH UND IN DONAWITZ

Ein Beitrag zur Kenntnis der Fusion von ÖAMG und KESTAG im Jahre 1938

Hans Jörg Köstler, Fohnsdorf

Erfahrungsgemäß bewirkt die Fusion von Unternehmen derselben Branche fast immer Produktionsverlagerungen, -einschränkungen oder -auflösungen, mitunter sogar die Konzentrierung gleichartiger Verfahrenswege auf ein oder zwei Werke.

Als eindrucksvollstes Beispiel solcher Vorgänge gelten die "Strukturbereinigungen" in den zweieinhalb Jahrzehnten nach Gründung der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft (ÖAMG) im Jahre 1881 (1). Man verminderte damals die Anzahl der Hochofenwerke von vierzehn auf vier (Donawitz und Eisenerz sowie Vordernberg bis 1921 und Hieflau bis 1923) und beschränkte die Stahlerzeugung auf Donawitz sowie bis 1924 auch auf Neuberg a.d. Mürz, nachdem die ÖAMG 1881 noch in rd. einem Dutzend Werken Stahl erschmolzen hatte. 1924 kostete der Zusammenschluß der Firmen Schoeller & Co. (Ternitz/NÖ) und Joh. E. Bleckmann (Mürzzuschlag-Hönigsberg/Stmk.) den Standort Mürzzuschlag zwar sein Stahlwerk mit Siemens-Martin- und Elektroöfen, ermöglichte aber den Weiterbestand der ehemaligen Bleckmann-Werke durch Übernahme z.B. des gesamten Walzbereiches (2). Ende 1939 verlor die Kärntnerische Eisen- und Stahlwerks AG (KESTAG) in Ferlach ihre Stahlerzeugung, indem man den einzigen Elektroofen (Bauart FIAT) in die ÖAMG-Hütte Donawitz überstellte.

Viel dramatischer und folgenschwerer wirkte sich die 1974 vollzogene Gründung der inzwischen liquidierten Vereinigten Edelstahlwerke AG (VEW) aus. Die im Dunstkreis politischer Kräfte entstandene VEW (3) hielt es nämlich für richtig, die bewährten Stahlwerke in Ternitz und in Judenburg nicht nur zu schließen, sondern "sicherheitshalber" alle Anlagen auch zu demontieren und die Stahlerzeugung auf den - inzwischen auch unsicheren - Standort Kapfenberg zu beschränken. Es gilt längst als unbestritten, daß ein Großteil der seinerzeitigen Maßnahmen im Stahlwerksbereich die österreichische Edelstahlindustrie weitgehend ruiniert hat (4).

Das Elektrostahlwerk der KESTAG in Ferlach

Seit 1651 bildeten die auf Drahterzeugung und -verarbeitung ausgerichteten Eisenwerke in Ferlach und im benachbarten Waidisch eine Einheit (5), nachdem der Ferlacher Gewerke Franz Locatelli die Waidischer Anlagen in seinen Besitz gebracht hatte. Der Locatelli'sche Besitz ging in der Folgezeit schrittweise an Martin Huebmershofen über, unter dessen Nachkommen beide Eisenwerke mehrmals bemerkenswerte Vergrößerungen bzw. Neuerungen erfuhren. Die Bedeutung der Gewerke Huebmershofen kam u.a. durch ihre Erhebung in den Adelsstand ("von Silbernagel") zum Ausdruck.

Die im wesentlichen ungestörte Entwicklung der Silbernagel'schen Drahtwerke erlitt erst 1873 nach dem Wiener Börsenkrach einen empfindlichen Rückschlag, der 1874 zum Verkauf der Fabriken in Ferlach und in Waidisch an den Bleiberger Gewerken Paul Mühlbacher führte (6). Schon ein halbes Jahrzehnt später übernahm Gustav Voigt, ein Onkel P. Mühlbachers, die Drahtwerke und erwarb 1880 auch die kleine Hütte in Unterloibl (bei Ferlach) (7). 1895 gelangten Waidisch (mit Hochofen, Frischhütte und Walzwerk), Ferlach und Unterloibl an Alfred Voigt, der wie sein Vorgänger plante, den Standort Ferlach zu einem integrierten Eisenhüttenwerk (8) auszubauen und Waidisch sowie Unterloibl aufzulassen. Zwecks Finanzierung dieses Vorhabens gründete die Familie Voigt am 7. August 1906 die Kärntnerische Eisen- und Stahlwerks AG (KESTAG) (9), die Waidisch und Unterloibl bald darauf stilllegte.

Offenbar wegen umständlicher Erz- und Brennstoffzufuhr sah die KESTAG vom Bau eines Hochofens in Ferlach ab und entschied sich 1908 für einen Elektrolichtbogenofen System Héroult (10), d.h. für das seinerzeit modernste, aber keineswegs bereits ausgereifte Stahlerzeugungsaggregat bzw. -verfahren (11). Der Ferlacher 5,5-t-Elektroofen (Abb. 1), erbaut von der Elektrostahl-



Abb. 1: 5,5-t-Elektrolichtbogenofen, Bauart Héroult, im Stahlwerk der KESTAG in Ferlach; Abstichseite (Gießen einer dem Stahlbad entnommenen Probe), wahrscheinlich um 1912.

Undatierte Fotografie im Besitz von H. J. Köstler.

Gesellschaft in Remscheid-Hasten (Deutschland) nach den Patenten Héroult-Lindenbergs, nahm im Oktober 1909 als dritter Héroult-Ofen und als fünfter Lichtbogenofen im heutigen Österreich die Produktion "weichen" (niedriggekohlten, unlegierten) Stahls für die Drahterzeugung auf. Im Dezember 1911 lief ein 15-t-Siemens-Martin-Ofen (Roheisen-Schrott-Prozeß; Beheizung mit

Gas aus zwei Kerpely-Generatoren) an, wodurch die KESTAG ihren gesamten Stahlbedarf ohne Zukauf decken konnte; beide Öfen arbeiteten bis in das Jahr 1925 (12).

Inzwischen hatte sich das Elektrostahlverfahren - namentlich der Héroult-Ofen und seine Metallurgie - rasch weiterentwickelt; so waren schon um 1910 runde Héroult-Öfen mit drei Elektroden gebaut worden (13), und der Lichtbogenofen drang immer weiter in die Erzeugung sowohl legierter als auch unlegierter Stähle ein. Nicht zuletzt der oberitalienische FIAT-Konzern (Turin), dem elektrische Energie reichlich zur Verfügung stand, basierte seine Produktion zunehmend auf Elektrostahl (14), wobei es um 1919/20 gelang, zwei Nachteile des Elektroofens zu beseitigen, nämlich den großen Elektrodenverbrauch und die unkontrollierbare Gasatmosphäre im Ofenraum (15, 16). Wie Abb. 2 veran-

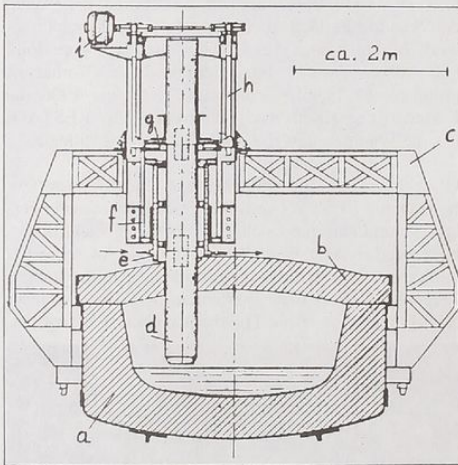


Abb. 2: Elektrolichtbogenofen, Bauart FIAT (schematisch), um 1922. Aus: Vitali, G.: Die neuen Elektrostahlöfen... wie Anm. 15 (Abb. 2).

a...Ofengefäß, b...Ofendeckel, c...Brücke, d...Graphitelektrode, e...Kühlzylinder (Wasserkühlung) auf dem Ofendeckel, f...Dichtungs- oder Teleskopzylinder, g...Elektrodenklemme, h...Spindel, und i...Elektromotor für Elektrodenhub.

schaulich, trägt gemäß den FIAT-Patenten die "Brücke" (Stahlkonstruktion) einen Teleskopzylinder, während auf dem Ofendeckel ein Kühlzylinder ruht, durch welchen die Rundelektrode in den Ofenraum führt. Diese Doppelzylinderkonstruktion verhindert den Gasaustritt bzw. das Eindringen von Luft in den Ofen durch den Ringspalt Ofendeckel/Elektrode und einen Angriff der heißen Elektrode durch den Luftsauerstoff (16). Der Elektrodenverschleiß beschränkt sich daher auf den unteren Bereich (Abb. 3), d. h. auf jenen Elektrodenteil, der sich bereits im Ofen befindet. Die FIAT-Konstruktion erlaubt außerdem einen schnellen Elektrodenwechsel ohne nennenswerte Unterbrechung des Schmelzens oder der metallurgischen Arbeit (17).

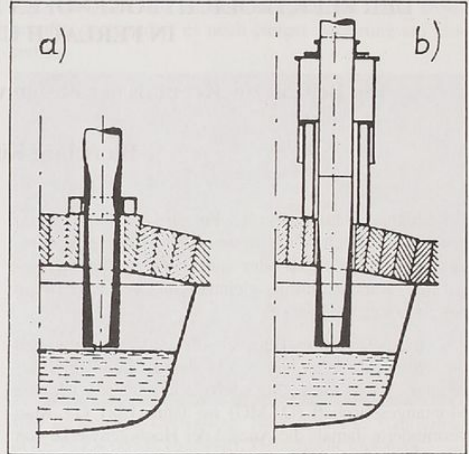


Abb. 3: Elektrodenabbrand in einem Elektrolichtbogenofen üblicher Bauart (a) und der Bauart FIAT (b). Aus: Vitali, G.: Die neuen Elektrostahlöfen... wie Anm. 15 (Abb. 4 und 5)

Im Jahre 1923 beauftragte die KESTAG die deutsche Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (AEG) und die Firma DEMAG mit Planung und Bau eines FIAT-Ofens für ihr Ferlacher Stahlwerk (Abb. 4). Der für 7,5 t Fassungsvermögen ausgelegte Ofen wurde neben dem aufzulassenden Héroult-Ofen errichtet und nahm nach kurzem Probetrieb Mitte 1925 die Produktion auf; unmittelbar danach legte man sowohl den Siemens-Martin-Ofen als auch den alten Elektroofen still (18). Abb. 5 zeigt den neuen FIAT-Ofen in Ferlach, der damals zu den modernsten Schmelzaggregate Österreichs zählte; der mit drei Graphitelektroden ausgestattete Ofen erzeugte pro Tag 4 - 5 Chargen unberuhigten Stahls für weiche Drähte, die Tagesleistung lag daher im Durchschnitt bei 30 t Rohstahl. Außer zur Stahlerzeugung diente der Ferlacher Ofen auch zur Erschmelzung synthetischen Roheisens (graues Gußeisen) aus Gußbruch, Stahlschrott und aufkohlenden Zusätzen; man goß Korkillen, Maschinenteile sowie Grauguß- und Hartgußwalzen ausschließlich für den Eigenbedarf (19).

Auf Initiative Othmar v. Keil-Eichenthurns, der von 1921 bis 1932 als Professor für Eisenhüttenkunde an der Montanistischen Hochschule (Montanuniversität) Leoben wirkte (20), stellte die KESTAG ihren FIAT-Ofen auch für Forschungszwecke zur Verfügung. U.a. entstanden in Ferlach zwei von der Leobener Hochschule 1932 bzw. 1933 approbierte Dissertationen, wovon sich die eine mit dem Einfluß von Kalkstein und Kalk auf die Stahlerzeugung im Elektroofen (21) und die andere mit der Erstarrung von Gußeisen beschäftigte (22).

Selbstverständlich wirkten sich die politischen Veränderungen zu Ende der dreißiger Jahre, vor allem seit März 1938, auch auf das österreichische Eisenhüttenwesen aus. Schon im Dezember 1938 übernahm die ÖAMG, die über den deutschen Konzern Vereinigte Stahlwerke AG an die 1937 gegründete Reichswerke AG für Erz-

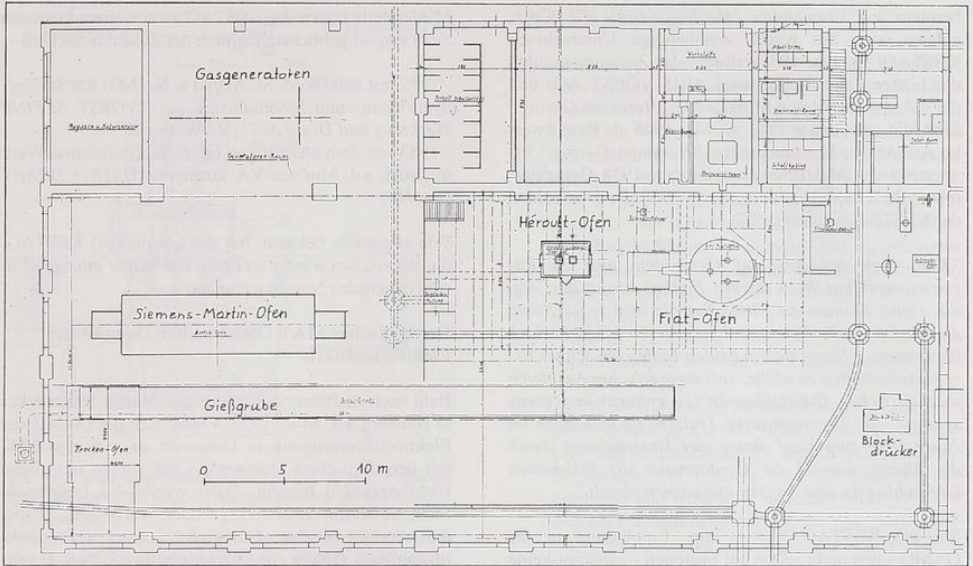


Abb. 4: Stahlwerk der KESTAG in Ferlach, 1925. Verkleinerte Wiedergabe der mit 26. Juni 1925 datierten "Dispositionszeichnung Stahlwerk, Kärnten. E. u. St. G." im Archiv der KESTAG.

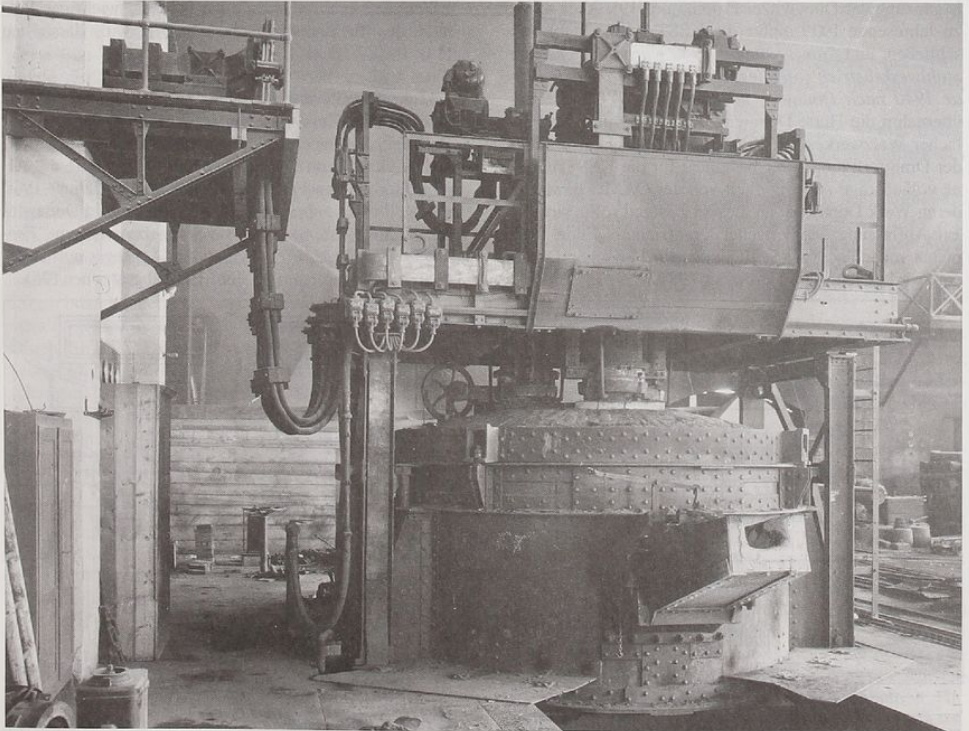


Abb. 5: 7,5-t-Elektrolichtbogenofen, Bauart FIAT, im Stahlwerk der KESTAG in Ferlach, Abstichseite; wahrscheinlich Ende 1925. Undatierte Fotografie im Besitz von H. J. Köstler

bergbau und Eisenhütten "Hermann Göring", Berlin, gelangt war, das bisher unabhängige Unternehmen KESTAG. Im Juni 1939 erfolgte der Zusammenschluß der Linzer Reichswerke (nach 1945 VÖEST AG) und der ÖAMG zur Alpine Montan AG "Hermann Göring" Linz, die von Januar 1941 bis Mai 1945 als Reichswerke AG Alpine Montanbetriebe "Hermann Göring" firmierte. Hans Malzacher, seit Februar 1938 Generaldirektor der ÖAMG, kommentierte 1968 die Übernahme der KESTAG wie folgt: (23)

"Kurz nach dem Anschluß Österreichs übte die Rüstungsinspektion Wien starken Einfluß darauf aus, daß die Alpine Montan die Firma Petzold in Krieglach und die Kärntnerische Eisen- und Stahlwerke AG in Ferlach übernahm. ... Da es sich in beiden Fällen um schwächere Gesellschaften handelte, verlangte ich zum Ausgleich die Steirischen Gußstahlwerke (Judenburg) und etwas später ... die Feinstahlwerke Traisen. Es kam noch im Jahre 1938 zum Kauf dieser vier Unternehmen durch die Alpine, obwohl die Creditanstalt die Steirischen Gußstahlwerke und Traisen nur ungen abgab."

Für die KESTAG brachte ihre Einbindung in die ÖAMG - wie nicht selten bei Fusionen - zunächst keine Nachteile, denn das Ferlacher Erzeugungsprogramm erstreckte sich seit Anfang 1939 zusätzlich auf un- und niedriglegierte Werkzeugstähle sowie auf Baustähle als Ergänzung der Donawitzer Produktion (19). Aber schon zu Jahresende 1939 mußte die KESTAG ihr Stahlwerk schließen, und "am 1. Jänner 1940 wurde der gesamte Stahlwerksbetrieb stillgelegt, der Fiatofen am 1. Februar 1940 nach Donawitz überstellt" (18). Gleichzeitig übernahm die Hütte Donawitz die Belieferung des Ferlacher Walzwerkes mit Knüppeln als Ausgangsprodukt der Drahtfertigung. Dies bedeutete für die KESTAG eine vollständige Abhängigkeit von der ÖAMG bzw. von deren Werk Donawitz; an diesem Zustand sollte sich bis zur Auflassung der Ferlacher Drahtzieherei Ende 1985 nichts mehr ändern. (Schließung des Ferlacher Drahtwalzwerkes schon im Dezember 1981.)

Mittlerweile waren der KESTAG zwei weitere Fusionen nicht erspart geblieben, nämlich der Zusammenschluß

- 1979 mit dem Werk St. Egydy a. N. (NÖ) der St. Egydyer Eisen- und Stahlindustrie zur "VOEST ALPINE Werkzeug und Draht AG" (VAWD) und
- 1983 mit dem ehemaligen Felten & Guillaume-Werk in Bruck a.d. Mur zur VA-Tochter "AUSTRIA DRAHT GmbH".

Wie allgemein bekannt, hat die (ehemalige) KESTAG, die inzwischen wieder so heißt, aus keiner einzigen Fusion dauernden Nutzen gezogen.

Der Ferlacher FIAT-Ofen im alten Donawitzer Elektrostahlwerk

Bald nach Auflassung des Siemens-Martin-Stahlwerkes in Neuberg a.d. Mürz 1924 wandte sich die ÖAMG der Elektrostahlerzeugung in Donawitz zu, wo man 1927 mit dem Bau eines Stahlwerkes mit vorerst nur einem Lichtbogenofen begann. Dazu wurde das bestehende Siemens-Martin-Stahlwerksgebäude verlängert, wobei die ohnehin veraltete Graugießerei dem neuen Elektrostahlwerk (später altes Elektrostahlwerk bzw. I) weichen mußte. Am 4. Februar 1928 ging der erste Donawitzer Elektroofen in Betrieb; der Ofen erschmolz schon in der ersten Jahreshälfte Stahl für verschleißfeste "Elektromanganschienen", die bald ein wichtiges Produkt des Elektrostahlwerkes in Donawitz darstellten (24).

Zwecks Erweiterung der Donawitzer Elektrostahlkapazität und im Zuge der Umstrukturierung Ferlachs zur Drahtfabrik ohne eigenes Stahlwerk, d.h. nur mit Drahtwalzwerk und mit Drahtziehereien, demontierte die Alpine-Montan den Ferlacher FIAT-Ofen im Januar 1940 und stellte ihn neben dem 15-t-Elektroofen in Donawitz wieder auf (Abb. 6). Die erste Schmelze aus dem "Ferlacher Ofen" (Abb. 7) - wie dieses Aggregat nun allgemein hieß - wurde am 27. Juni 1940 abgestochen (25).

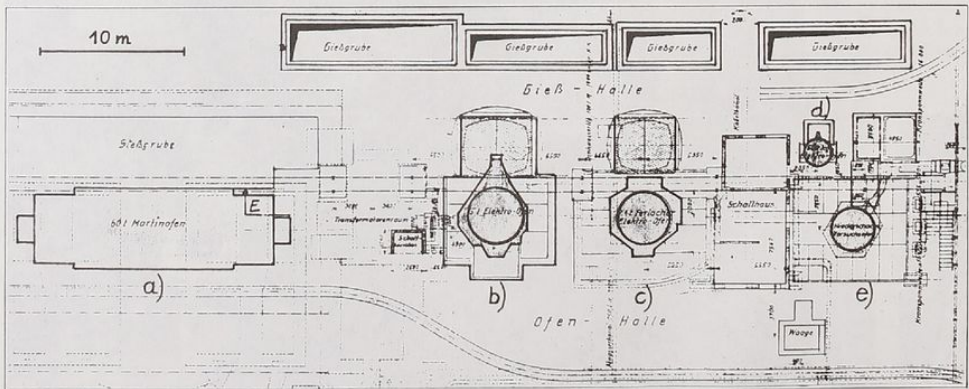


Abb. 6: Altes Elektrostahlwerk und Teil des Siemens-Martin-Stahlwerkes in der ÖAMG-Hütte Donawitz, 1945. Verkleinerter Ausschnitt aus dem mit 19. Sept. 1945 datierten Plan "Elektrostahlwerk; Donawitz, Nr. 118" im Archiv der Hütte Donawitz

- a) 60-t-Siemens-Martin-Ofen
- b) 15-t-Elektroofen
- c) 7,5-t-Elektroofen (Ferlacher Ofen)
- d) 500-kg-Elektroofen (Versuchsöfen)
- e) Niederschachtofen (für die Roheisenerzeugung)

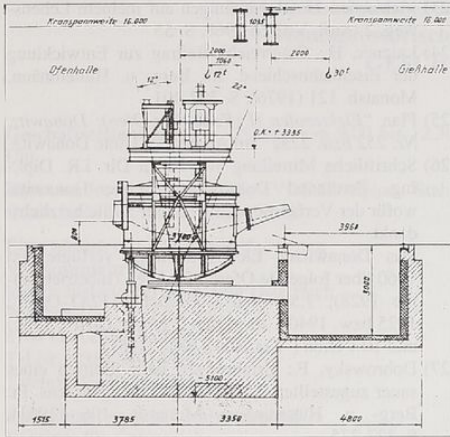


Abb. 7: 7,5-t-Elektrolichtbogenofen (E-Ofen II oder Ferlacher Ofen), Bauart FIAT, im alten Elektrostahlwerk der ÖAMG-Hütte in Donawitz.

Verkleinerter Ausschnitt aus dem undatierten Plan "Elektrofen II (Ferlacher Ofen); Donawitz, Nr. 252 bzw. 2232" im Archiv der Hütte Donawitz.

Der Ferlacher Ofen (später als Elektrofen II bezeichnet) erzeugte bis Mitte der fünfziger Jahre höher- und hochlegierte Stähle, dann nur noch un- und niedriglegierte Bau- bzw. Werkzeugstähle (26). Im April 1959 wurde der Ofen sauer zugestellt, weil "... das saure Schmelzverfahren ... gegenüber dem basischen den Vorteil (hat), billiger zu sein. Die niedrigeren Kosten ergeben sich hauptsächlich durch die geringeren Zustellungskosten einerseits und durch die kürzere Schmelzdauer und daher einen geringeren Stromverbrauch andererseits" (27). Als Einsatz verwendete man fast nur Schrott aus dem benachbarten LD-Stahlwerk mit niedrigen Schwefel- und Phosphorgehalten (Rücklaufschrott). Der Betrieb des sauer zugestellten FIAT-Ofens brachte mehrere neue Erkenntnisse hinsichtlich metallurgischer Vorgänge beim sauren Elektrostahlverfahren. So konnte eine bemerkenswerte Entschwefelung nachgewiesen werden, die mit damals jüngsten Forschungsergebnissen u.a. in einem Stahlwerk der deutschen Firma Krupp in Einklang stand und sich - vereinfacht dargestellt - mit höheren CaO- und MnO-Gehalten der Schlacke erklären ließ.

Wie in Ferlach diente der nun über dreißig Jahre alte FIAT-Ofen auch in Donawitz zur Erschmelzung von grauem Gußeisen und damit als "Zusatzkapazität" für die Kuppelöfen der Gießerei. Das Gußprogramm bestand hauptsächlich aus Kokillen für den Eigenbedarf (26).

Mitte der sechziger Jahre wurde der Ferlacher Ofen stillgelegt und bald danach gemeinsam mit dem 1927/28 erbauten Elektrofen verschrottet (28). Am 9. April 1982 endete in Donawitz die Stahlerzeugung auch im Elektrostahlwerk II, nachdem "... der Rechenstift das letzte Wort gesprochen hatte" (29).

ANMERKUNGEN:

- (1) Ausführlich dazu Zahlbruckner, A.: Die technische Entwicklung der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft. In: ÖAMG 1881-1931. Wien 1931, I. Teil, S. 43-102; Schuster, W.: Die Erzbergbaue und Hütten der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft. In: ÖAMG 1881-1931. Wien 1931, II. Teil, S. 69-533; Schuster, W.: Die ehemaligen Eisenwerke der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft in Kärnten. Bearbeitet und ergänzt sowie mit Anmerkungen, Diagrammen und Bildern versehen von H. J. Köstler. In: Carinthia I 169 (1979), S. 181-260
- (2) Schoeller-Bleckmann 1862-1962. Bericht zum hundertjährigen Bestand der Edelstahlwerke. o.O., o.J. (Wien 1962)
- (3) Zur VEW wurden die verstaatlichten Unternehmen Gebr. Böhler & Co AG (Hauptwerke in Kapfenberg und in Deuchendorf), Stahlwerke Schoeller-Bleckmann AG (Ternitz und Mürtzschlag-Höfnigsberg) und Steirische Gußstahlwerke AG (Judenburg) zusammengeschlossen. Vgl. dazu Edelstahl, Werkzeitung der VEW AG 1976, Heft 1, S. 1-5
- (4) Z.B. wurde das Verschwinden der traditionsreichen und auch im Ausland geschätzten Stahlmarken "Stern" (Böhler), "Edelweiß" (Schoeller-Bleckmann) und "Panther" (Styria-Judenburg) völlig falsch beurteilt
- (5) Jahne, L.: Zur Geschichte der Hammer- und Drahtwerke in Ferlach und Waidisch. In: Montanist. Rundschau 28 (1936), Nr. 4, S. 1-4
- (6) Marx, J.: Geschichte der Ferlacher Werke. Undatiertes (1907 ?) Manuskript in der Bibliothek des Landesmuseums für Kärnten in Klagenfurt
- (7) Jahne, L.: Das Hammerwerk in Unterloibl. In: Montanist. Rundschau 29 (1937), Nr. 13, S. 1-5
- (8) Hochofen, Stahlwerk und Walzwerke sowie Anlagen zur Drahterzeugung (Ziehereien)
- (9) KESTAG. Festschrift zum 60jährigen Bestand. Ferlach o.J. (1966)
- (10) Benannt nach dem französischen Elektrometallurgen Paul Louis Toussaint Héroult (1863-1914), dem gemeinsam mit dem Amerikaner Charles Martin Hall (1863-1914) die Schmelzflußelektrolyse zur Aluminiumerzeugung zu verdanken ist
- (11) Köstler, H.J.: Der Beginn der Elektrostahlerzeugung in Österreich. In: Berg- u. Hüttenmänn. Monatsh. 123 (1978), S. 301-310
- (12) Köstler, H.J.: Zur Geschichte der Stahlerzeugung in Kärnten seit dem Ende des 18. Jahrhunderts. In: Radex-Rundschau 1978, S. 519-545
- (13) Osann, B.: Lehrbuch der Eisenhüttenkunde. 2. Bd. Erzeugung und Eigenschaften des schiedbaren Eisens. Leipzig 1921, S. 530 u. 531
- (14) Dornhecker, K.: Über die Entwicklung der italienischen Eisenindustrie durch weitgehende Anwendung elektrischer Energie im Schmelzbetrieb. In: Stahl u. Eisen 42 (1922), S. 845-848
- (15) Vitali, G.: Die neuen Elektrostahlöfen der FIAT-Werke. In: Stahl und Eisen 42 (1922), S. 921-924

- (16) Widdel, E.: Der FIAT-Ofen in der Stahlformgießerei. In: Zeitschr. Verein Deutscher Ingenieure 71 (1927), S. 1785-1789
- (17) Vgl. dazu Taussig, R.: Elektrische Schmelzöfen. Wien 1933, S. 129 u. 130
- (18) Angaben zur Werksgeschichte der KESTAG im ehemaligen Direktionssekretariat der KESTAG in Ferlach
- (19) Mündliche Mitteilung von Herrn Professor Dr. mont. Alois Legat, Leoben, wofür der Verfasser auch hier bestens dankt
- (20) Apold, A., u. R. Mitsche: Othmar von Keil-Eichenthurn + . In: Stahl u. Eisen 52 (1932), S. 916
- (21) Czermak, E.: Untersuchungen über den Einfluß von gebranntem und ungebranntem Kalk im basischen Elektrostuhlprozeß. Diss. Mont. Hochschule (Montanuniversität) Leoben, 1932. Vgl. auch Keil, O., u. E. Czermak: Einfluß von gebranntem und ungebranntem Kalk auf die Stahlerzeugung im basischen Elektroofen. In: Stahl u. Eisen 52 (1932), S. 749-758
- (22) Legat, A.: Die Erstarrung des Gußeisens unter dem Einfluß metallfremder Keime. Diss. Mont. Hochschule (Montanuniversität) Leoben, 1933
- (23) Malzacher, H.: Begegnungen auf meinem Lebensweg, 2. Aufl. Villach 1968, S. 55
- (24) Laizner, H.: Österreichs Beitrag zur Entwicklung der Eisenbahnschiene. In: Berg- u. Hüttenmänn. Monatsh. 121 (1976), S. 392-401
- (25) Plan "Elektroofen II (Ferlacher Ofen); Donawitz, Nr. 252 bzw. 2232" im Archiv der Hütte Donawitz
- (26) Schriftliche Mitteilung von Herrn Dir. i.R. Dipl.-Ing. Ferdinand Dobrowsky, Leoben-Donawitz, wofür der Verfasser auch an dieser Stelle herzlichst dankt.
Das Donawitzer Elektrostuhlwerk verfügte um 1960 über folgende Öfen: 15-t-Ofen (Inbetriebnahme 1928); 7,5-t-Ofen ("Ferlacher FIAT-Ofen"; 1925 bzw. 1940); 20-t-Ofen ("Linzer Ofen", 1951) und 10-t-Ofen ("Liezener Ofen", 1951)
- (27) Dobrowsky, F.: Erfahrungen beim Betrieb eines sauer zugestellten 7,5-t-Elektrolichtbogenofens. In: Berg- u. Hüttenmänn. Monatsh. 106 (1961), S. 327-335
- (28) Soweit bekannt, "verschwanden" bei dieser Gelegenheit oder etwas später alle Betriebsaufzeichnungen
- (29) Neue Zeit (Graz) vom 19. April 1982 ("Elektro-Stahlwerk in Donawitz stillgelegt")

MITTEILUNGEN DER GESCHÄFTSFÜHRUNG

Montanhistorischer Verein für Österreich

GESCHÄFTSSTELLE

Geschäftszeiten: Montag - Freitag von 9.00 bis 12.30 Uhr

Bürostandort: Gelände der VOEST-Alpine Stahl Ges.m.b.H., Tor 1, ehem. Steinfabrik

Bitte höflich um Beachtung der neuen Vereinsanschrift:

Montanhistorischer Verein für Österreich
Postfach 1
8704 Leoben/Donawitz
Tel.Nr.: 03842/4070/2377
Telefax: 03842/4070/4289

Präsidium des Montanhistorischen Vereines für Österreich:

Präsident: Hon.Prof.w.Hofrat i.R. Dipl.-Ing.Dr.iur. Karl Stadlober

Vizepräsidenten:

Dir.i.R. Techn.Rat Ing. Maximilian Flick
Bergdirektor Dipl.-Ing. Harold Umfer
Ministerialrat Dipl.-Ing.Mag.iur. Alfred Weiß

Geschäftsführer: Bergrat h.c. Bergdir.i.R. Dipl.-Ing. Anton Manfreda

Kassier: Prokurist Lorenz Peinhopf

Redaktion der Vereinszeitschrift "res montanarum":
MR Dipl.-Ing. mag. iur. Alfred Weiß

Sekretärin: Irmgard Augustin

Sehr geehrtes Mitglied!

Bitte teilen Sie uns jede Veränderung Ihrer Berufs- und Privatanschrift umgehend mit, damit wir Ihnen rechtzeitig die Aussendungen bzw. das Vereinsorgan "res montanarum" an die richtige Stelle zusenden können. Sie ersparen uns damit sehr viel Zeitaufwand und Spesen.

Anton Manfreda, Eisenerz

VERANSTALTUNG ZUM 500. GEBURTSTAG VON GEORG AGRICOLA

In der Zeit vom 19. bis 20. Oktober 1994 findet in Leoben eine Festveranstaltung aus Anlaß des 500. Geburtstages von Georg Agricola statt.



FESTVORTRÄGE:

Prof. Dr.rer.nat.habil. Otfried WAGENBRETH, Bergakademie Freiberg in Sachsen/D:

"Georg Agricola als Renaissance-Wissenschaftler und Begründer der Montanwissenschaften"

em. Univ.-Prof. Dr.-Ing. E. H. Dr.h.c. Günter B. FETTWEIS, Leoben

"Reflexionen über das Bergwesen im Ostalpenraum zur Zeit Georg Agricolas"

FACHVORTRÄGE:

H. GRÖSSING, Wien:

"Humanisten und Naturwissenschaftler zur Zeit des Georg Agricola"

F. GRUBER, Bockstein:

"Gastein und die Weitmoser zur Zeit des Georg Agricola"

G. JONTES, Leoben:

"Montankultur im Umkreis des Steirischen Erzberges zur Zeit des Georg Agricola"

H. JUNGWIRTH, Wien:

"Das Münzwesen in Tirol und im Erzgebirge am Übergang vom Mittelalter zur Neuzeit"

D. NEUMANN, Villach:

"Paracelsus und der Bergbau"

R. SOUKOP, Perchtoldsdorf:

"Probierkunst und chemiatriische Laboratoriumspraxis 1560 - 1590 in Niederösterreich"

H.-J. STEINER, Leoben:

"Zur Frage der Aufbereitungstechnik im Alpenraum im Zeitalter des Georg Agricola"

G. SPERL, Leoben:

"Das Hüttenwesen im Ostalpenraum zur Zeit des Georg Agricola - technischer Stand und ausgewählte Denkmäler"

W. WEDRAC, Leoben:

"Markscheiderische Instrumente im 16. Jahrhundert - der Alpenkompaß"

A. WEISS, Wien:

"Das Montanwesen im Ostalpenraum zur Zeit des Georg Agricola"

AUSSTELLUNG:

Am 19. Oktober 1994 erfolgt die Eröffnung einer von Dr. Liselotte Jontes und Dipl.-Ing. Mag.iur. Alfred Weiß gestalteten Ausstellung.

75. Sitzung des Arbeitskreises Eisenerz – Radmer – Hieflau des Montanhistorischen Vereines für Österreich

Am Mittwoch, dem 30. März 1994 hielt der Arbeitskreis Eisenerz – Radmer – Hieflau des MHVÖ im Gasthof Volkskeller in Eisenerz seine 75. Sitzung ab, bei der Bergrat h.c. MANFREDA, Präsident STADLOBER, Bergdirektor UMFER und Dipl.-Ing. ISELE als Gäste begrüßen konnte. Bei der Gründungsversammlung am 26. Juni 1984 betrug die Zahl der Mitglieder 20 und ist diese bis heute auf 103 angewachsen. Die Zahl der aktiv Tätigen und Interessierten beträgt rund 30 Personen, während die Übrigen als unterstützende Mitglieder anzusehen sind.

Vieles konnte in dieser Zeit bewegt werden, wie: Wiederaufstellung der Herrensäule am Ortseingang von Eisenerz (aus Richtung Hieflau kommend), Fortführung der von Univ.-Doz. D. I. DDr. SPERL eingeführten Erzberg-Symposien (5. Erzberg-Symposium wurde im Oktober 1993 abgehalten), Eisenerzer Mettenschicht (1994 findet bereits die 10. in der Folge statt).

Schwerpunktmäßige Bearbeitung der montangeschichtlichen Aufgaben wie: Feststellung der genauen Situierung der 19 Radwerke, Quecksilberbergbau Zölz im Reichensteingebiet, Tullbergbau, Fortführung der Arbeiten über die Hammerwerke im Großraum Großreifling und Palfau, die Geschichte des Hugo-Stines Aufzuges "Der Wassertonnenaufzug", aus der Geschichte des Grobenbetriebes am Steirischen Erzberg u. v. a.

Derzeitige schwerpunktmäßige Arbeitsvorhaben:

- 1) Begehbarmachung des Paradeisstollens in Radmer
- 2) Renovierung des Pulverturmes in Radmer
- 3) Errichtung eines kleinen Eisen- und Kupfermuseums in Radmer

4) weitere Ausstattung des Heimat- und Montanmuseums Hieflau, einschließlich der Kohlenmeilermodele auf der Lend in Hieflau.

Allen Mitarbeitern gebührt der herzliche Dank.

Anton Manfreda, Eisenerz

Veranstaltungsvorankündigungen des MHVÖ:

Die diesjährige Exkursion des MHVÖ soll Ende September 1994 an einem Donnerstag oder Freitag (wegen Besichtigung eines aktiven Bergbaues) stattfinden. Als Reiseziel wurde das Bundesland Burgenland ausgewählt.

Vorläufiges Programm:

Besichtigung des Edelsteinerpentinerbruches
Burg Bernstein
Fahrt zum Eisenberg
Abschluß: Heurigenabend
Eskursionsdauer: "Eintägig"

Der neue Programmablauf, sowie die Kosten für die Exkursion werden vor Beginn der Sommerferien, d. i. ab Mitte Juli 1994, feststehen. Interessenten mögen sich bitte bei der Geschäftsstelle des MHVÖ (Frau Augustin) anmelden (Tel. 03842/4070-2377, Mo. - Fr. von 8.00 bis 12.30 Uhr).

Die 10. Eisenerzer Mettenschicht wird am 9. Dezember 1994 stattfinden. Kirchliche Meßfeier bei der Barbarakapelle im Schaubergwerk am Steirischen Erzberg, bergmännisch-weihnachtliche Feierstunde im Festsaal des Stadtmuseums Eisenerz.

Anton Manfreda, Eisenerz

Südtiroler Landesbergbaumuseum in Sterzing eröffnet

Durch viele Jahrhunderte war der Bergbau ein wichtiger Träger der Wirtschaft Südtirols. Ein bedeutendes Zentrum war Sterzing, wo zahlreiche Bauwerke an die große Vergangenheit erinnern. Im Jöchelsthum, einem im 15. Jahrhundert von der Gewerkenfamilie Jöchl, sie war im Raum Gossensaß tätig, errichteten Adelsitz wurde am 23. Mai 1993 das Südtiroler Bergbaumuseum eröffnet. Die Dauerausstellung umfaßt folgende Bereiche:

- Die Stadt Sterzing und der Bergbau
- Die Geschichte des Jöchelsthum
- Bergrecht und Berggericht
- Die Münzsammlung des Vinzentinum
- Die Arbeit in den Bergwerken des Mittelalters und der frühen Neuzeit
- Eine Mineraliensammlung.

Als Außenstelle wurde zunächst der ehemalige Blei- und Zinkerzbergbau Schneeberg samt seinen großartigen Obertaganlagen für Besucher adaptiert.



Obertaganlagen des Blei-Zinkerzbergbaus Schneeberg.

Ein instruktiver, vom Direktor des Museums, Dr. Rudolf Tasser, gestalteter Führer erleichtert Interessierten den Zugang zu den ausgestellten Objekten und zur Bergbaugeschichte Südtirols (siehe auch den Abschnitt "Buchbesprechungen").

Alfred Weiß, Wien

Ergänzende Anmerkung zum Aufsatz über Prof. Albert Miller Ritter von Hauenfels in Heft 6/1993 dieser Zeitschrift

Der Verfasser ist von mehreren Lesern seines Aufsatzes danach gefragt worden, welche Passagen im Vortrag Millers vom 1. August 1872 über "Die Stellung der Deutsch-Österreicher zu Deutschland" im "Deutschen Verein Leoben" zu seiner vorzeitigen Pensionierung "in Berücksichtigung der Stellung des Redners als Lehrer der akademischen Jugend" geführt haben. Nach Kunnert (siehe Literaturverzeichnis im Aufsatz des Verfassers) sagte Miller zum Abschluß seines Vortrages: "Offen und rückhaltlos lassen Sie uns demnach aussprechen, daß zwar niemand aufrichtiger wie wir das Glück und Gedeihen Österreichs wünschen, daß wir aber dieses unser Vaterland nur als Resultat der Geschichte ansehen, und der Wunsch für dessen dauernden Bestand weniger unserem Herzen als unserem Verstand entstamme. Der Ruf 'Heil Österreich!' so aufrichtig gemeint, wird jederzeit unser zweiter Ruf sein. Die Richtung unseres Herzens deutet aber wie die einer unwiderstehlichen Kraft gehorchenden Magnetnadel nach Norden und immerdar wird daher unser Ruf bleiben: 'Hoch, drei mal Hoch, unsere theure Mutter Deutschland.'" - Wie Kunnert im weiteren bei der Darstellung des gesamten Vorganges ausführt, hatte sich Miller damit offen zu der seit 1867 auch in der Steiermark aufkommenden deutsch-nationalen Bewegung bekannt. Entsprechend habe es auch in dem Bericht des für die Bergakademie Leoben damals zuständigen Ackerbauministers an den Kaiser, mit dem die Versetzung Millers in den bleibenden Ruhestand beantragt wurde, geheißen, daß der Inhalt von Millers Vortrag, insbesondere der angeführte Schlußabsatz, "die staatsbürgerliche Gesinnung in einer Weise kennzeichnet, welche seine Weiterverwendung an der Lehranstalt bedenklich erscheinen läßt".

G. B. L. Fettweis, Leoben

DIE DREI "GOLDENEN" VOM MONTANHISTORISCHEN VEREIN FÜR ÖSTERREICH



Die Ausgezeichneten (von links nach rechts) Technischer Rat Ing. Maximilian Flick, Hofrat i. R. Hon. Prof. Dipl.-Ing. Dr. Karl Stadlober und Bergrat h.c., Dipl.-Ing. Anton Manfreda (Foto Fischer, Graz)

Am Dienstag den 21. Dezember 1993 wurde im Weissen Saal der Grazer Burg, aus der Hand des Herrn Landeshauptmannes Dr. Krainer, drei verdienten Mitgliedern des Montanhistorischen Vereins für Österreich, **DAS GROSSE GOLDENE EHRENZEICHEN** verliehen.

In der Folge sei eine kurze Beschreibung dieser drei Persönlichkeiten angebracht:

Direktor i.R. Technischer Rat Ing. Maximilian Flick geb. am 16. Sept. 1921 in Korneuburg

Er absolvierte die Höhere Staatsbauschule in Graz war von 1940 bis 1945 zum Wehrdienst verpflichtet und arbeitete nach dem Krieg als Bauleiter bei verschiedenen Firmen.

Im Jahr 1952 erfolgte sein Eintritt in die Alpine Montangesellschaft, wo er in der Maschinen- und Baudirektion Leoben tätig und von 1970 bis zu seiner Pensionierung 1981 zum Leiter der Bauabteilung der Technischen Direktion bestellt war.

Ing. Flick ist einer der profiliertesten Bauingenieure unseres Landes, zahlreiche, von ihm geplante Industriebauten und Projekte unterstreichen dies. Forschungsvorhaben und Forschungsergebnisse führten zu einer Reihe von Patenten, deren Nutzung viele europäische Staaten in Anspruch genommen haben.

Bereits als Präsident des Österreichischen Schüttbetonvereins seit 1978, richtete sich seine Aufmerksamkeit auf die nutzbringende Verwertung von Sekundärstoffen der heimischen Hüttenwerke. Heute im Ruhestand, leistet er mit wissenschaftlichen Aktivitäten zur Entwicklung neuer Technologien auf dem Gebiet des Recyclings, einen wertvollen Beitrag zur Bewältigung von Problemen, die nicht nur die Technische Fachwelt, sondern unsere ganze Gesellschaft betreffen.

Seine berufliche Erfahrung stellte er seit 1989 auch als Vizepräsident und Bausachverständiger dem Montanhistorischen Verein für Österreich zur Verfügung. Seine umsichtige und von großer Welterfahrung ausgezeichnete Mitarbeit, ist dem vorgenannten Verein von außerordentlichem Nutzen.

Berghauptmann i.R. Hon. Prof. Dipl.-Ing. Dr. Karl Stadlober, geb. am 18. Jänner 1928 in Fessnach bei Scheiffling

Nach der Reifeprüfung 1947 studierte er Bergbau an der Montanuniversität Leoben und graduierte 1951 zum Diplomingenieur. Ein zweites Studium absolvierte er als Werkstudent an der Universität Graz, wo er 1956 zum Doktor juris promovierte.

Seine ersten Berufserfahrungen erwarb er als Betriebsassistent am Steirischen Erzberg und beim Eisensteinbergbau Radmer, der früheren Österreichischen Alpine-Montangesellschaft. 1954 begann er seine Tätigkeit bei der Bergbehörde, die von der Berghauptmannschaft Hall in Tirol über die Berghauptmannschaften Wien II und Graz, 1959 nach Leoben führte, wo er 1967 zum Berghauptmann ernannt wurde.

Das erfolgreiche Bemühen von w. Hofrat Stadlober, der Mitte 1993 nach 27-jähriger Tätigkeit als Berghauptmann in den Ruhestand trat, galt insbesondere dem Interessenausgleich zwischen den Bergbaubetreibenden sowie den Bundes- und Landesbehörden.

Große Verdienste erwarb er sich darüber hinaus um die Sicherung der im Bergbau Tätigen und um die Ausbildung des Nachwuchses, so unter anderem als Lehrer an der Berg- und Hütterschule, sowie als Honorarprofessor an der Montanuniversität Leoben.

Ein großes persönliches Anliegen war ihm die Montangeschichte unseres Landes. Nachdem er 1976 maßgeblich an der Gründung des Montanhistorischen Vereins für Österreich beteiligt war, leitete er 17 Jahre als umsichtiger Geschäftsführer die Geschicke dieses Vereins und nunmehr seit 1990 als angesehener Präsident.

Dem Vorstand des Bergmännischen Verbandes für Österreich gehört er seit Jahren als Säckelwart an, eine Funktion, die er noch heute zur größten Zufriedenheit des Verbandes ausübt.

Allen, die diesen aufrechten und schlichten Bergmann kannten, tat das Herz weh, als er mit August 1993 seine Berghauptmannschaft verließ. Die Stadt Leoben hat ihm seine mehr als 40 jährige Treue für das österreichische Bergwesen mit einer einzigartigen Abschiedsfeier am 15. Juni 1993 am Hauptplatz gedankt.

Bergdirektor i.R. Bergrat h.c. Dipl.-Ing. Anton Manfreda, geb. am 21. Juli 1920 in Klagenfurt

Er wurde unmittelbar nach der Reifeprüfung 1938 zum Wehrdienst verpflichtet und 1945 aus englischer Kriegsgefangenschaft entlassen. Als Werkstudent studierte er anschließend an der Montanuniversität Leoben, wo er 1951 zum Diplomingenieur der Fachrichtung Bergwesen graduierte.

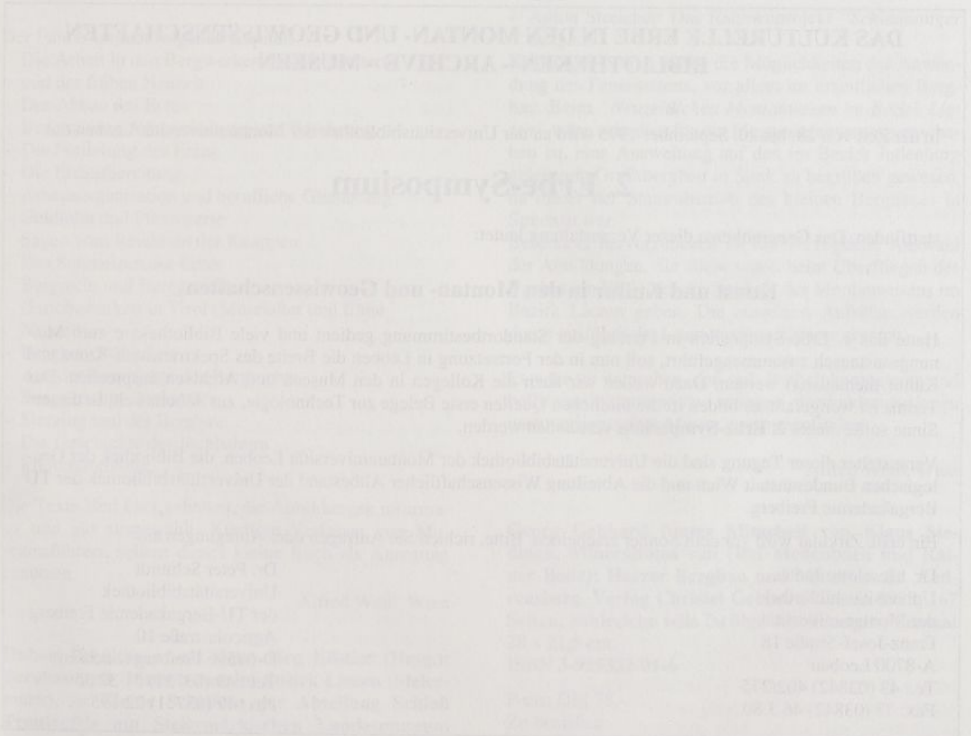
Noch im selben Jahr trat er als Betriebsassistent bei der Bergdirektion Leoben in die Dienste der damaligen Österreichischen Alpine Montangesellschaft. Im Rahmen seiner beruflichen Laufbahn wurde er 1958 zum Leiter des Grubenbetriebes und der Bergwerkschule bestellt und 1962 als Berginspektor-Stellvertreter zur "Technischen Direktion für den Kohlenbergbau" nach Leoben versetzt. Von 1973 bis zu seiner Pensionierung

1981, war er sodann zum Bergdirektor des Bergbaus Eisenerz/Radmer der Voest-Alpine AG bestellt. Bergdirektor Dipl.-Ing. Manfreda, der mit der Einführung neuer Gewinnungsmethoden im Eisensteinbergbau Radmer und am steirischen Erzberg, große Erfolge aufweisen konnte, nahm darüber hinaus, eine Reihe verantwortungsvoller Aufgaben und Funktionen wahr, so auch als Leiter des Fachausschusses für Tagbau- und Steinbruchtechnik, im Rahmen des Bergmännischen Verbandes für Österreich. Seit 1985 übt er ehrenamtlich die Funktion des Geschäftsführers des Montanhistorischen Vereins für Österreich aus. Seiner Initiative ist es danken, daß unse-

re Montangeschichte in Form von renommierten Fachveranstaltungen und attraktiven Ausstellungen aufgearbeitet wird und daß im Rahmen der Vereinstätigkeit die Denkmalpflege in Form von Restaurierung von Montandenkmälern unseres Landes, ihren Stellenwert nicht verliert.

Diesen hohen Auszeichnungen seiner drei verdienten Vereinsmitglieder schließt sich der Montanhistorische Verein für Österreich mit seinem herzlichen "Glück auf" für weiterhin an.

Ehrenpräsident Dr. Wilhelm Denk, Wien



VERÄNDERUNGEN IM MITGLIEDSSTAND

NEUE MITGLIEDER

Ordentliche Mitglieder

BAUER Karlheinz, Dipl.-Ing., Josef-Heißlstraße 6/3/6, 8700 Leoben; DORNBUSCH Detlev, Dipl.-Ing., Geschäftsführer der GDMB, Postfach 1054, DW-3392 Clausthal-Zellerfeld; GAPPA Konrad, Dr.-Ing. Dipl.-Berging., Krainichweg 62, D-46539 Dinslaken; HOCH Heinz Karl, Dipl.-Werbekaufmann, Lainzerstraße 132 C, 1130 Wien; KOPP Heinz, Mag.Dr., 8614 Breitenau 29; KRUMM Hans, Prof. Dr., Bornweidstraße 34, D-6000 Frankfurt/M. 60; NEMEC Friedrich, Gen.Dr. Dipl.-Ing. Dr., Mommensgasse 35, 1011 Wien; SCHATTEINER Johann F., Markscheider, Winterstall-

straße 14, 5400 Hallein; SCHNEPF Dieter, Dipl.-Ing. Bereichsdirektor der ÖSTU Ges.m.b.H., Haldengasse 12, 8753 Fohnsdorf; SWITTALEK Peter E., Hofrat D.I.Dr.-techn., Bundesdenkmalamt Wien, Hofburg-Säulensiege, 1010 Wien

Förderer

VEITSCH RADEX AG für feuerfeste Erzeugnisse, Mommensgasse 35, 1011 Wien.

Verstorbene

MAYR-MELNHOF Dr. Franz Baron, Frohnleiten; WABNIG Helmut, Dipl.-Ing. Bergdir. i.R., Wien; WINTER Karl, Ing., Eisenerz

DAS KULTURELLE ERBE IN DEN MONTAN- UND GEOWISSENSCHAFTEN BIBLIOTHEKEN – ARCHIVE – MUSEEN

In der Zeit von 18. bis 20. September 1995 wird an der Universitätsbibliothek der Montanuniversität Leoben das

2. Erbe-Symposium

stattfinden. Das Generalthema dieser Veranstaltung lautet:

Kunst und Kultur in den Montan- und Geowissenschaften

Hatte das 1. Erbe-Symposium in Freiberg der Standortbestimmung gedient und viele Bibliothekare zum Meinungsaustausch zusammengeführt, soll nun in der Fortsetzung in Leoben die Breite des Spektrums auf Kunst und Kultur thematisiert werden. Dazu wollen wir auch die Kollegen in den Museen und Archiven ansprechen. Das Thema ist weitgefaßt, es bilden ihm die bildlichen Quellen erste Belege zur Technologie, zur Arbeitswelt. In diesem Sinne sollte dieses **2. Erbe-Symposium** verstanden werden.

Veranstalter dieser Tagung sind die Universitätsbibliothek der Montanuniversität Leoben, die Bibliothek der Geologischen Bundesanstalt Wien und die Abteilung Wissenschaftlicher Altbestand der Universitätsbibliothek der TU Bergakademie Freiberg.

Ein erste Zirkular wird vor dem Sonner erscheinen. Bitte, richten Sie Anfragen oder Anregungen an:

Dr. Lieselotte Jontes
Universitätsbibliothek
der Montanuniversität
Franz-Josef-Straße 18
A-8700 Leoben
Te.: 43 (03842) 402/275
Fax: 43 (03842) 46 3 80

Dr. Peter Schmidt
Universitätsbibliothek
der TU-Bergakademie Freiberg
Agricolastraße 10
D-09596 Freiberg (Sachsen)
Tel.: 49 (03731) 51 32 35
Fax: 49 (03731) 22 195

BUCHBESPRECHUNGEN

Rudolf Tasser: Landesbergbaumuseum. Ausstellungen zur Bergbaugeschichte im Jöchelsturn in Sterzing, Sterzing 1993, 108 Seiten und 105 teils ganzseitige Abbildungen, farbiger kartonierter Umschlag, Format 21 x 15 cm.

Zu beziehen:
Südtiroler Landesbergbaumuseum
Frundsbergstraße 20
I-39048 Sterzing

Im Mai 1993 wurde in Sterzing das Südtiroler Landesbergbaumuseum eröffnet. Dem Verfasser des vorliegenden Führers, einem hervorragenden Kenner des Südtiroler Bergbaus und Direktor des neu geschaffenen Instituts, ist es mit diesem Führer gelungen, auf dem schmalen Grat zwischen allgemeiner Verständlichkeit und sachlicher Richtigkeit dahinzuschreiten, ohne in den einen oder anderen Bereich abzustürzen.

Der Führer umfaßt folgende Kapitel:

- Die Arbeit in den Bergwerken des Mittelalters und der frühen Neuzeit
- Der Abbau des Erzes
- Bewetterung, Wasserhaltung und Befahrung
- Die Förderung des Erzes
- Die Erzaufbereitung
- Arbeitsorganisation und berufliche Gliederung
- Geldlohn und Pfennwerte
- Sagen vom Reichtum der Knappen
- Das Schmelzen des Erzes
- Bergrecht und Berggericht
- Gerichtsbarkeit in Tirol (Mittelalter und frühe Neuzeit)
- Berggerichtsbarkeit
- Aus der Geschichte des Bergrechts
- Berggerichts-Denkmäler
- Sterzing und der Bergbau
- Die Geschichte des Jöchelsturn
- Münzsammlung

Die Texte sind kurz gehalten, die Abbildungen informativ und gut ausgewählt. Künftige Verfasser von Museumsführern sollten dieses kleine Buch als Anregung benutzen.

Alfred Weiß, Wien

Hubert Preßlinger und Hans Jörg Köstler (Hrsg.): Bergbau und Hüttenwesen im Bezirk Liezen (Steiermark), (= Kleine Schriften der Abteilung Schloß Trautenfels am Steiermärkischen Landesmuseum Joanneum, Heft 24), Trautenfels 1993. 132 Seiten, zahlreiche teils farbige Abbildungen, farbiger kartonierter Umschlag, Format 19,5 x 20,5 cm. ISBN 3 900 493 40 5

Das Berg- und Hüttenwesen waren einst wichtige Erwerbsquellen für die Einwohner des Bezirkes Liezen. Entsprechend zahlreich sind die Zeugen dieser ehemaligen Tätigkeiten. Die Autoren des Heftes haben sich der Mühe unterzogen die vorhandene Literatur zu sichten

und alte Angaben durch Archiv- und Feldstudien zu verifizieren und zu ergänzen. Das Resultat ist die vorliegende beachtliche Monographie, sie umfaßt folgende Hauptkapitel:

- Walter Prochaska: Geologie und Lagerstätten des Bezirkes Liezen
- Georg Walach: Montanarchäologische Bodendenkmale
- Hubert Preßlinger und Clemens Eibner: Prähistorischer Kupfererzbergbau und die Verhüttung der Erze
- Hubert Preßlinger und Clemens Eibner: Mittelalterliches Montanwesen im Bezirk Liezen
- Hans Jörg Köstler: Neuzeitliches Montanwesen im Bezirk Liezen
- Franz Stadler: Salzwesen im Bezirk Liezen
- Katharina Krenn: Sagen im Bergbau und einige Besonderheiten im Lebensalltag der Berg- und Hüttenleute
- Anton Streicher: Das Rahmenprojekt "Schladminger Bergbau"

Kritisch zu prüfen wären die Möglichkeiten der Anwendung des Feuersetzens, vor allem im urzeitlichen Bergbau. Beim "Neuzeitlichen Montanwesen im Bezirk Liezen" wäre, wie dies für die Magnesitgewinnung geschehen ist, eine Ausweitung auf den im Bezirk Judenburg gelegenen Grafitbergbau in Sunk zu begrüßen gewesen, da dieser der Stammbetrieb des kleinen Bergbaues in Strehau war.

Besonders hervorzuheben ist die vorzügliche Auswahl der Abbildungen, die allein schon beim Überfliegen des Buches ein Bild über die Struktur des Montanwesens im Bezirk Liezen geben. Die einzelnen Aufsätze werden durch ausführliche Literaturverzeichnisse ergänzt.

Es wäre zu wünschen, daß sich ähnlich kompetente und beflissene Autoren zu weiteren Bestandsaufnahmen nach vorliegendem Muster zusammenfinden.

Alfred Weiß, Wien

Georg Gebhard (unter Mitarbeit von Klaus Stedingk, Mineralfotos von Olaf Medenbach und Rainer Bode): Harzer Bergbau und Minerale. St. Andreasberg. Verlag Christel Gebhard-Giesen 1988, 167 Seiten, zahlreiche teils farbige Abbildungen, Format 28 x 21,5 cm. ISBN 3-925322-01-6

Preis: DM 78,-

Zu beziehen:

Über den Verlag (Großseifen, D-51545 Waldbröl,
Telefon: 0 22 96 / 622, Fax: 0 22 96 / 624)
oder den Buchhandel

Am Südrand des Brockens treten innerhalb eines schmalen Dreiecks, seine größte Länge beträgt 6 km, die mittlere Breite 1 km, etwa 20 Gänge auf, welche das St. Andreasberger Bergrevier bilden. Der Name der Harzer Bergstadt St. Andreasberg ist sowohl für Montanhistoriker als auch für Mineraliensammler ein Be-

griff. Die Erzgänge wurden gegen Ende des 15. Jahrhunderts entdeckt. Der Abbau der reichen Silbererze erfolgte in zwei Perioden. In der ersten Periode von 1480-1627 wurden in zahlreichen kleinen Gruben die reichen Oxidations- bzw. Zementationszonen der Gänge abgebaut. Die zweite Periode reichte von 1650-1910 und ist gekennzeichnet durch den Abbau der reichen primären Erze. Im 19. Jahrhundert erfolgte die betriebliche Zusammenlegung der einzelnen Gruben zu einer zentralen Anlage - "Vereinigte Gruben Samson". Der Samson Schacht mit seinen Obertagsanlagen ist ein technisches Denkmal erster Güte.

Die Verfasser haben eine Monographie des alten Bergbaus geschaffen und hierbei besonders die Mineralien der St. Andreasberger Gänge berücksichtigt, zahlreiche farbige Tafeln zeigen die Vielfalt des Mineralinhaltes.

In einem Kapitel "Andreasberger Minerale im Spiegel der Epochen" gehen die Verfasser auf die zahlreichen Händler ein, welche bedeutende Sammlungen mit Andreasberger Stufen belieferten, hierbei werden auch alte Etiketten abgebildet. Ein Mineralregister sowie ein Sachwortverzeichnis und eine Erläuterung bergmännischer, mineralogischer und geologischer Begriffe be-schließen das Buch.

Das Literaturverzeichnis enthält über 60 Titel, leider sind nicht alle im Text zitierten Werke enthalten.

Dem gut ausgestatteten Werk ist eine weite Verbreitung in Kreisen von Mineraliensammlern und an der Montan-geschichte des Harzes Interessierten zu wünschen.

Alfred Weiß, Wien

Georg Gebhard: TSUMEB eine deutsch-afrikanische Geschichte, Verlag Christel Gebhard-Giesen, Oberwehnrath 1991, 238 Seiten mit zahlreichen, meist farbigen Abbildungen, Format 30 x 23,5 cm. ISBN 3-925322-02-7 Preis DM 149,-

Zu beziehen:

Über den Verlag (Großseifen, D-51545 Waldbröl, Telefon: 02296/622, Fax: 02296/624) oder den Buchhandel.

Tsumeb, ein kleiner, von Deutschen gegründeter Ort in Namibia, dem früheren Westafrika, ist wegen seiner bedeutenden Erzlagerstätten und den zahlreichen von dort beschriebenen Mineralien - bisher etwa 230 - bekannt.

Dem Autor, einem profunden Kenner der Lagerstätte und ihrer Mineralien, ist es gelungen sowohl die einzigartigen Mineralfunde anschaulich und wissenschaftlich einwandfrei zu beschreiben als auch eine ausführliche Darstellung der schon bald einhundertjährigen Geschichte der Auffindung, Untersuchung und Erschließung dieser einmaligen Lagerstätte zu geben.

Das Buch umfaßt folgende Hauptkapitel:

- Vom grünen Hügel zum Bergwerk
- Das Leben in Tsumeb
- Die Lagerstätte
- Das Sammeln und Handeln
- Die Mineralentdeckungen
- Die Minerale

- Verzeichnisse

- Literatur

- Abbildungs- und Sammlungsnachweis

- Tsumeb-Sammlungen.

Besonders wertvoll für den ernsthaften Sammler sind die jeder Mineralbeschreibung angeschlossenen Angaben zur Chronologie und Geschichte des Fundes und die Abbildungen von zahlreichen Originaletiketten aus bekannten Sammlungen.

Eigene Kapitel sind den Funden, dem Handel sowie dem Angebot und der Nachfrage nach Tsumeb-Mineralien gewidmet.

Die zahlreichen gut ausgewählten Abbildungen illustrieren die Geschichte des Bergbaus. Hervorragend sind die vielen Farbtafeln, die einen Einblick in die Vielfalt und Schönheit vor allem der Oxidationsminerale der Lagerstätte geben.

Das Werk soll weder in montanhistorischen noch mineralogischen Fachbibliotheken fehlen.

Alfred Weiß, Wien

Österreichischer Kalender für Berg Hütte Energie 1994. Druck und Verlag: Obersteirische Druckerei- und Verlags-Ges.m.b.H. (ODVG), Format: 16 x 23 cm, farbiger Umschlag, broschiert, 144 Seiten, Schwarz-Weiß-Fotos, Gestaltung und Schriftleitung: G. Sperl - L. Rehsman; ISBN-Nr. 901382, Verkaufspreis S 180,-, incl. MwSt., aber ohne Versandkosten, erhältlich in der ODVG, 8700 Leoben, Osterweg 3, Tel.: (03842)44545, Fax: (03842)45531, sowie in Leobener Buchhandlungen.

Der Inhalt beginnt mit dem Kalenderteil, der mit dem Vorwort und zwei Aufsätzen dem 500sten Geburtstag von Georg Agricola (1494 - 1555), dem Begründer der abendländischen Montanwissenschaft gewidmet ist; A. Sperl schildert darin das geistig-wissenschaftliche Umfeld des berühmten Gelehrten im Zeitalter des Humanismus. Zur modernen Industrie werden in Aufsätzen über Deponien in der Wirtschaft (E. J. Schwarz, R. Prattes) und Rückstandsproblemen in Messeveranstaltungen (H. Strobel, E. J. Schwarz, M. M. Sorger) zuerst Umwelt-themen behandelt, denen Artikel über den Energiebericht 1993 (A. Fellner) und über Sonnenenergienutzung (W. Grasse) folgen.

Zur Geschichte von Berg-, Hütten- und Energiewesen gehört der Bericht über Erdölpioniere (D. Sommer) und ein gut bebildeter Beitrag zur Geschichte des Feuer-setzens (A. Weiß) H. M. Voelkel berichtet über den Hofkammerrat Peter Reisigl (1743 - 1826) und über die "Bergsucht" bei Paracelsus. Eine weitere Montanisten-biographie bringt A. Fellner: Freiherr von Sternbach und das Salinenwesen.

Obligat ist auch dieses Jahr die letzte Folge über das Berg- und Hüttenmännische Jahrbuch (A. Fellner), dem ein Kurzbericht über die neu eröffnete Abteilung für Aufbereitung im Montanmuseum Altböckstein und die Befahrung des Imhofstollens zwischen Sportgastein und Rauris (G. Sperl) folgt. Den Band beschließen Buchbesprechungen und das Inhaltsverzeichnis.

Gerhard Sperl, Leoben



Bergdirektor Dipl.-Ing. Helmut Wabnig, 1921 – 1993

Am 23. Juli des Jahres 1993 ist Bergdirektor Dipl.-Ing. H. Wabnig, nach monatelanger, schwerer Krankheit von uns gegangen. Sein unerwarteter Heimgang hat alle die ihn kannten und seine Verbundenheit mit dem Bergbau schätzten, zutiefst getroffen.

Umso mehr wendet sich unser Mitgefühl der Familie des Verstorbenen zu, welcher seine Obsorge bis zu seinem Ableben gegolten hat.

Helmut Wabnig wurde am 20. Mai 1921 in Moosburg/Kärnten als Sohn eines Schuldirektors geboren, er verbrachte mit seinen vier Geschwistern dort seine früheste Kindheit. Mit 10 Jahren erfolgte die Übersiedlung nach Deutschland, wo er sein Schulstudium an Volks- und Mittelschule fortsetzte.

Mit 16 Jahren kehrt er in seine geliebte Kärntner Heimat zurück und maturierte 1939 am Realgymnasium in Klagenfurt. Dann holte die deutsche Wehrmacht den frischgebackenen Abiturienten, der er als Soldat beim Nachrichtendienst bis Kriegsende und Gefangennahme diente. Im Jahre 1946, nach insgesamt sieben Jahren Wehrdienst und Gefangenschaft in England, kehrt er in seine Heimat zurück.

Im gleichen Jahr inskribiert er an der Montanistischen Hochschule in Leoben. Es waren damals nicht wenige, die durch den Krieg bedingt, als erwachsene Männer mit dem Hochschulstudium beginnen mußten, gleichzeitig auch darauf angewiesen waren, sich neben dem Studium einen Arbeitsverdienst zu suchen.

H. Wabnig fand so einen Verdienst bei jenem Unternehmen, dem er ein ganzes Berufsleben lang angehören sollte, – bei der Österreichischen Schacht- und Tiefbau-Unternehmung. Damals hieß sie noch S. L. Sik & Co. Er war dort eingesetzt als Mitarbeiter bei Erstellung von Kalkulationen und für die Überwachung der Arbeitsausführung des Gips- und Anhydritbergbaues in Grundlsee.

Im Juni 1952 legt H. Wabnig die Staatsprüfung an der Montanistischen Hochschule zu Leoben ab und wird Dipl.-Ing. Fachrichtung Bergbau. Bereits einen Monat später ist er als Betriebsassistent an einer der ÖSTU-Betriebsstellen, Gipswerke Grundlsee angestellt.

Nun folgen Einsätze an Betriebsstellen der ÖSTU in bunter Reihenfolge: Unter seiner Leitung wird beim Bergbau Mariasdorf – Kohlenbergbau Tauchen – ein Schacht abgeteuft, es folgen Erschließungsarbeiten am

Braunkohlenbergbau St. Stefan im Lavanttal, 1956 folgt er dem Auftrag seiner Firma und geht ins Ruhrgebiet. Dort ist er maßgebend an der Gründung und Aufbau einer Niederlassung der ÖSTU beteiligt, und richtet in Homberg ein Verwaltungsbüro ein. 1960 erfolgt eine Erweiterung der Betriebsstellen an der Ruhr auf 6, der Beschäftigtenstand steigt auf rund 300 Mann.

Dipl.-Ing. Wabnig wird zum Geschäftsführer bestellt, 1969 erfolgt die Übernahme der technischen Gesamtführung der ÖSTU für Österreich und die Bundesrepublik und das übrige Ausland.

Die große Krise im Bergbau an der Ruhr konnte die ÖSTU dank der Tatkraft, dem Optimismus und der Initiative von H. Wabnig überwinden, der auch dafür sorgte, daß letztendlich die Mannschaft am Ort verbleiben konnte.

Im Jahre 1977 kommt es zur Eingliederung der ÖSTU in die Thyssen-Holding-Gesellschaft. Sie ist zum größten Teil auf die Initiative des schon damals in der Fachwelt bekannten Dipl.-Ing. Wabnig zurückzuführen.

Neben der ÖSTU mit Standort Fohnsdorf gab es nun das Schwesternunternehmen ÖSTU-Schacht- und Tiefbau GmbH, Standort Camp-Lintford, Bundesrepublik Deutschland. Das Unternehmen dankt ihm für die gute Leistung mit der Bestellung zum Geschäftsführer beider Gesellschaften und zum Direktor.

Im Dezember 1979 tritt Helmut Wabnig in den Ruhestand, doch stellt er sein reiches Wissen und Erfahrung dem Unternehmen als Konsulent weiter zur Verfügung.

Bergdirektor Dipl.-Ing. Helmut Wabnig hat durch sein fachliches Können, das er sich in den langen Jahren im In- und Ausland erworben hat, dem österreichischen Bergbau weithin Anerkennung verschafft. Die österreichische Bundesregierung dankte es ihm durch die Verleihung des großen Ehrenzeichens für Verdienste um die Republik. Wir alle aber, die ihn kannten, schätzten ihn ob seiner menschlichen Vorzüge.

Sein Frohsinn, sein großes Wissen, gepaart mit echter Bescheidenheit, war landauf, landab im Bergbau bekannt! Ebenso seine tiefe Verbundenheit mit dem Bergmannsstand und seiner Kärntner Heimat!

Mit Bergdirektor Helmut Wabnig ist wieder ein echter Bergmann von uns gegangen, einer der seinen Stand wirklich hoch geehrt hat.

Er war ein wertvoller, liebenswerter Mensch!

Wilhelm Denk

ANSCHRIFTEN DER AUTOREN:

Dr. Tillfried Cernajsek, Bibliothek der Geologischen Bundesanstalt; Rasumofskygasse 23, A-1031 Wien

Dr. Inge Franz, Am Laubengang 7, D-09116 Chemnitz

Dr. Peter Gottschling; Operngasse 21, A-1040 Wien

Dr.-Ing. Hans Jörg Köstler, Grazer Straße 27, A-8753 Fohnsdorf

Em.o.Univ.Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Günter B. L. Fettweis, Franz-Josef-Straße 18, A-8700 Leoben

Michael Hackenberg, A-2640 Enzenreith 39

Dr. Wolfgang L. Reiter, Fichtnergasse 14/9, A-1130 Wien

HINWEISE FÜR AUTOREN

- Manuskripte erbeten an: Ministerialrat Dipl.-Ing. Mag. iur. Alfred Weiß, Rustenschacher Allee 28, A-1020 Wien
- Manuskripte sollen einen Umfang von zehn, mit doppeltem Zeilenabstand geschriebenen Maschinschreibseiten nicht überschreiten.
- Abbildungen sollen nur in der unbedingt nötigen Anzahl als klar, in Tusche gezeichnete Strichbilder in der Maximalgröße von DIN A4 beigebracht werden. Fotografien sind als Schwarzweiß-Hochglanzabzüge mindestens im Format DIN A6 einzuzureichen.
- Der Text soll anschaulich und von klaren Begriffen

sein. Persönliche Wendungen wie *“ich”* oder *“wir”* sowie Abkürzungen, die nicht mehr beschrieben werden und der allgemeinen Regel nicht entsprechen, sind zu vermeiden.

- Aufnahme finden nur Originalbeiträge, die bis dahin noch nicht anderweitig veröffentlicht worden sind.
- Mit der Annahme des Manuskriptes durch die Redaktion geht das Verlagsrecht an den Montanhistorischen Verein für Österreich über.
- Dem Verfasser von Originalaufsätzen werden fünf Hefte in denen die Veröffentlichung erfolgte, gratis überlassen.

Wirt, Wuch, Wsilt

Ein Bercks werch Estanden, Alleleuia.

Willet Ze ain Bercks werch erheben, So rick-
tet Gold, Silber vnd Schvuffer in Stanger-
ring, das merckendt Eben.



Snaden, Freysaiten Gelt, Eren vnd
Drincken, mues man Haben,