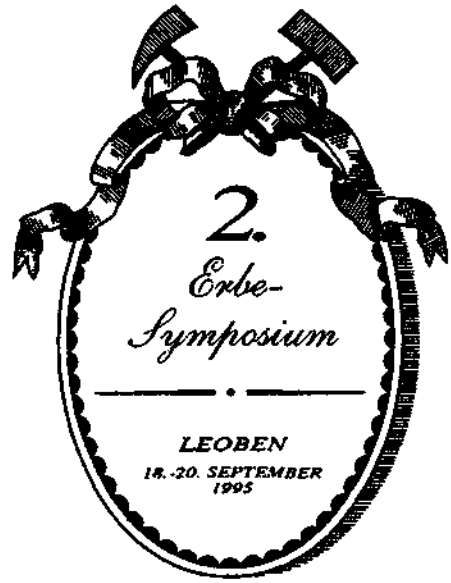
2. Erbe- Symposium:
Das kulturelle Erbe in den Montan- und Geowissenschaften
Bibliotheken - Archive - Museen
Leoben 1995

2 nd Cultural Heritage Symposium:
The Cultural Heritage in Mining- and Geoscience
Libraries - Archives - Museums
Leoben 1995

2-й Симпозиум по Культурному-
Наследи. в Горно
Металлургических и Геологических науках
"Библиотека - архйв - музей"
Леобен, Австртия 1995



Berichte der Geologischen Bundesanstalt, 41, Wien 1997

Vorwort

Preface

Предисловие

2. Symposium: Das kulturelle Erbe in den Montan- und Geowissenschaften:
Bibliotheken - Archive - Museen
Leoben, 18. - 20. September 1995

Das Symposium über das Thema *"Das kulturelle Erbe geowissenschaftlicher und montanwissenschaftlicher Bibliotheken"*, das in Freiberg/Sachsen 1993 abgehalten wurde, diente zunächst einer wichtigen Standortbestimmung. Der Meinungsaustausch von Bibliothekaren, Archivaren, Kustoden und wissenschaftsgeschichtlich interessierten Kolleginnen und Kollegen führte nun zu einem zweiten Symposium 1995 in Leoben, Steiermark, Österreich. Auch hier wurde bewußt ein traditioneller Standort ausgewählt, der montangeschichtlich Weltruf genießt. Diesmal versuchte man die Thematik des Symposiums auf Kunst und Kultur in den Montan- und Geowissenschaften einzugrenzen. Es sollten aber auch mehr die Kolleginnen und Kollegen aus den Archiven und Museen angesprochen werden. Diese Institutionen sind weder Depots für nicht mehr gebrauchte Objekte noch Warenhäuser, die nach scheinbar ökonomischen Gesichtspunkten betrieben werden, wie es mancherorts gehandhabt wird. Archive, Bibliotheken und Sammlungen sind vor allem kulturelle Einrichtungen, die menschliche Erkenntnisse sammeln, aufbewahren und dokumentieren. Sie verwalten Informationen, die für die Bildung und Forschung der menschlichen Gesellschaft auch in Zukunft unverzichtbar sind.

Geowissenschaftler und Montanwissenschaftler neigen dazu, ihr Fachwissen in kleinen Zirkeln von Eingeweihten und Wohlwollenden zu verbreiten und zu diskutieren. Sie dürfen sich aber nicht verstecken, sondern müssen der Öffenlichkeit deutlich machen, welche Bedeutung diese Fachdisziplinen und jene haben, die dieses Wissen für die Zukunft bewahren und weitergeben.

Die in diesem Band veröffentlichten Vorträge zeigen, welche kulturellen Errungenschaften im Montanwesen und in den Geowissenschaften die menschliche Gesellschaft zustande gebracht hat. Von der Volkskunst über die bildende Kunst bis zur Musik und Literatur werden Beiträge gebracht, die das kulturelle Leben in den Montan- und Geowissenschaften beleuchten.

Das *"2. Erbe - Symposium"* wurde gemeinsam von der Universitätsbibliothek Leoben und der Bibliothek der Geologischen Bundesanstalt durchgeführt. Beide Bibliotheken arbeiten in Österreich schon seit Jahrzehnten eng zusammen, sodaß die gemeinsame Durchführung dieser Veranstaltung als selbstverständlich angesehen wurde.

Die Durchführung des Symposiums und die Drucklegung des Symposiumsbandes waren nur aufgrund ausreichender finanzieller Unterstützung durch das Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr (vormals Wissenschaft, Verkehr und Kunst) und großzügiger Unterstützung seitens der bergbaubetreibenden Industrie und anderer Unternehmen in Österreich ermöglicht worden. Allen sei hier nochmals recht herzlich gedankt.

Die Verzögerung der Drucklegung dieses Symposiumsbandes bitten die Herausgeber auch diesmal nachsehen zu wollen. Die Arbeiten an diesem Band wurden erst nach Drucklegung des Bandes der ersten Tagung in Freiberg [1] und erst nach Sicherstellung der Finanzierung und Festlegung der Auflage dieser Veröffentlichung begonnen. Wir haben sowohl die redaktionelle Arbeit als auch die technischen Vorbereitungen zur Drucklegung in unserer Freizeit durchgeführt.

Herausgeber

Tillfried Cernajsek
Lieselotte Jontes

Technische Redaktion

Christoph Hauser

Lektorat

Astrid Rohrhofer

[1] **Das kulturelle Erbe geowissenschaftlicher und montanwissenschaftlicher Bibliotheken (Internationales Symposium, 1993), Freiberg (Sachsen) Deutschland.-**
Cultural Heritage Collected in Libraries of Geoscience, Mining and Metallurgy (International Symposium, 1993), Freiberg (Saxony) Germany.-
Ber. Geol. Bundesanst. <ISSN 1017 - 8880> Bd. 35, 392 S., 72 Abb., 9 Tab., Wien (Verlag der Geologischen Bundesanstalt) 1996

Die Organisatoren des 2. Erbe-Symposiums danken folgenden Spendern und Förderern:

AMAG Ranshofen	Ranshofen
ARP DI Dr. Hans Kolb	Leoben
Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr	Wien
Diasbaswerk Saalfelden Ges.m.b.H. & Co.KG	Saalfelden
Dynamit Nobel	Wien
Graz-Köflacher Eisenbahn- und Bergbau Ges.m.b.H.	Köflach
Halliburton Company Austria Ges.m.b.H. Gen.-Dir. KR DI Dr. Richard Schenz	Wien
Luiki Betonwerke Ges.m.b.H.	Leoben
Luzenac Naintsch	Graz
Metallwerke Plansee Ges.m.b.H. Dr. H. Clemens	Reutte
Montanhistorischer Verein für Österreich	Leoben
Montanwerke Brixlegg Ges.m.b.H. Dr. Peter Müller	Brixlegg
OMYA Ges.m.b.H. Österreich	Gummern
Radex-Heraklith Industriebeteiligungs AG Gen.-Dir. KR Bergrat h.c. DI Hellmut Longin	Wien
Rigips-Austria Ges.m.b.H. DI Herwig Allitsch	Bad Aussee
Rohöl-Aufsuchungs AG Gen.-Dir. DI Howard Paver	Wien
Salinen Austria Ges.m.b.H.	Bad Ischl
TEERAG-ASDAG AG Gen.-Dir. KR Ing. Robert Prade	Knittelfeld
Tiroler Sparkasse, Niederlassung Wien	Innsbruck/Wien
VOEST-ALPINE Industrieanlagenbau Ges.m.b.H. DI Herbert Steinwendner	Linz
VOEST-ALPINE SCHIENEN Ges.m.b.H.	Leoben
VOEST-Alpine Ges.m.b.H.	Eisenerz

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Preface

Предисловие

Tillfried Cernajsek, Christoph Hauser, Lieselotte Jontes & Astrid Rohrhofer

Inhaltsverzeichnis

Table of Contence

Оглавление

Mineralien im brasilianischen Juwelierswesen

Minerals in Brazilian Jewellery: Inherited and Coveted Art and Culture

Минералы и ювелирные изделия в Бразилии

Maria S. Adusumilli 15

Bücher als Quellen von Technik, Technologie und Sozialgeschichte am Beispiel des sächsisch - erzgebirgischen Eisenhüttenwesens

Books as Sources of Technique, Technology and Social Historical Knowledge in the Demonstration of the Saxon Erzgebirge Iron Smelting

Книги как источники истории технического, технологического и социального знания примером металлургических заводов Саксонии (Эрцгебирге)

Götz Altmann 23

Illustrierte Bücher des 19. Jahrhunderts im Bestand der Bibliothek des "Instituto Tecnológico Geo Minero de Espagna (ITGE)"

19th Century Illustrated Books in the ITGE Library

Иллюстрированные книги 19 столетия в библиотеке "(ITGE)"

Mercedes Barreno Ruiz 35

Topographica zu landeskundlichen Darstellungen als Quellen zur Bergbaugeschichte - erläutert am Beispiel des Siebengebirges (Deutschland)

Topographica Related to the Representation of Scenery in Regional Studies as Sources of Mining History Using the Siebengebirge (Germany) as an Example

Топографики к страноведческим изложениям как источники истории горной пиромышленности - примером **"Siebengebirge"** (Германия)

Oskar Burghardt **37**

Die Bergbaukunst in den Sammlungen des slowakischen Bergbaumuseums in Schemnitz (Banská Štiavnica), Slowakei

Mining Art in the Collections of the Slovak Museum of Mining at Schemnitz (Banská Štiavnica), Slowakia

Искусство горной промышленности в собраниях музея горной промышленности в Шемнц (Баиска Щтиавнца) б Словакя

Maria Celkova **43**

Über geologische und montanistische Motive im Exlibris

On Geological and Mining Pictural Design in Book-Plates

Геологические и горно-металлургические мотиви в "Зкслибртс"

Tillfried Cernajsek **57**

Die Ökonomie an der Grenze: Raum und Skala (Maßstab) in frühen Druck-Medien

The Economy of the Edge:Space and Scale in Early Print Media

Экономика на границе: пространство и скала в ранних брожюрах

Craig Christy **79**

Bergmännische Geduldflaschen

Mining bottles

Горнорабочные "бутылки терпения"

Otto Fitz **85**

Über die Geschichte von Mineralnamen

History of the Mineral Names

Некоторые факты иэ истории происхождения наэваний минералов

O.A. Golynskaja, N.N. Dertschina & E.S. Svirina **91**

Bildliche und schriftliche Darstellungen zur Verarbeitung von Bronze in der Zeit des Römischen Kaiserreiches

Depictions and Descriptions for the Manufacture of Bronze in the Age of the Roman Empire

Образные и письменные изображения обработки бронзы во время римской империи

Peter Hammer **93**

Faszination und Geschichte bergmännischer Handsteine

"Handsteine" (Specimens)- Fascination and History

Очарование и история горнорабочных **"Handsteine"** (ручных камней)

Peter Huber **99**

Kunst und Kultur entlang der Eisenstraße

Art and Culture along the "Iron - Trail", Styria, Austria

Искусство и культура вдоль **"Eisenstraße"** (улицы железа), Австрия

Günther Jontes **105**

Die österreichischen Kriegsgefangenen und ihre Arbeit in den sowjetischen Bergwerken 1941 bis 1956

Austrian Prisoners of War and Their Work in Soviet Mines 1941 to 1956

Австрийские военнопленные и их работа в советских шахтах 1941 - 1956

Stefan Karner **107**

Kunst und Kultur im antiken Bergbau von Sri Lanka <Ceylon>

Art and Culture in Mining in Ancient Sri Lanka<Ceylon>

Искусство и культура в античной горной промышленности в Шри Ланка <Цейлон>

W.M.A.A. Karunaratne **119**

Die künstlerische Gestaltung der im Staatlichen Zentralbergbauarchiv in Schemnitz <Banská Štiavnica> aufbewahrten Bergkarten vom 17. bis zum 19. Jahrhundert

The Artistic Representation of the 17th to the 19th Century Mining Maps Housed in the State Central Mining Archives, Schemnitz <Banská Štiavnica>, Slovakia

Художественное оформление рудничных карт 17 - 19 столетия в центральном архиве горной промышленности в Шемниц ББанска Штиавнца,

Elena Kašiarova, Elena Sikorová **121**

Über historische Verbindungen der alten oberbayerischen Klöster zum Montanwesen

Connections Between Upper Bavarian Monasteries and Mining

Связи южнобаварских монастырей с горной промышленностью, Германя

Hans Krumm **129**

"Kulturschätze" in den Archiven der Colorado School of Mines, USA

Cultural "Treasures" in the Colorado School of Mines Archive, USA

"Сокровища культуры" в архивах "Colorado School of Mines", США

Joanne V. Lerud **135**

Vom Bergbau und Mentalität: Die künstlerische und geologische Darstellung der australischen Landschaft im 19. Jahrhundert

Of Mines and Mentalities: Artistic and Geological Representations of the Australian Landscape in the 19th Century

Горная промышленность и склад: художественное и геологическое изображение ландшафта Австралии в 19 веке

Roy MacLeod 139

Anfang und Entwicklung des montanistischen Schulwesens in Rumänien

Start and Development of the Education System of Mining in Roumania

Начало и развитие горно-металлургического школьного дела в Румынии

Baron Mirko & Stephan Somlo 147

Kunst und Kultur im Bergbau: Indien

Art and Cultur in Mining: India

Искусство и культура в горной промышленности: Индия

K. S. Murty 149

15. - 18. Jahrhundert: Epochezeugnisse in der einzigartigen Sammlung der ersten Bergbibliothek Rußlands

Certificate of the epoch of the 15th - 18th centuries in unique collections of the first mining technical library of Russia

15 - 18-ый век: свидетельства эпохи в единственном собрании первой горно-металлургической библиотеки России

L.M. Odinabekowa 151

Die antike Kultur im Bergbau von Albanien

Antique Culture in Albanian Mines

Античная культура в горной промышленности Албани

Aferdita Osmanlliu & Dhurata Thanashi 155

Wechselwirkungen zwischen Bergbau und Musik: ein Grundriß

The Mutual Effect between Mining and Music: an Outline

Взаимодействия между горной промышленности и музыкой: очерк

Erich Wolfgang Partsch **159**

Leo Pronner und das Ausseer Salzwesen im 16. Jahrhundert

Leo Pronner's Description of the Aussean Salt Mining During the 16th Century (Styria, Austria)

Лео Проннер и разработка соляных месторождений в 'Aussee' в 16-ом веке

Franz Patocka **167**

Die historische Lösung der Umweltschäden, verursacht durch die Gewinnung und Aufbereitung von Pyrit in Ostböhmen in der Zeit der Habsburger Monarchie

Environmental Rehabilitation of Areas Affected by Contamination and Associated Problems Resulting From the Exploitation and Processing of Pyrite in East Bohemia in the Times of Austrian Monarchy

Историческое решение вредов, вызванные добычой и обогащением пирита в восточном Богенском во время австро-венгерской монархии

Karel Posmourny , Vlastimil Myslil & Jindrich Vodicka **173**

Das "Geowissenschaftliche Museum" und die Entwicklung in der Dritten Welt

"Geoscience Museums" and the Third World Development

Музей наук о земле и его развитие в третьем мире

A. Bhaskara Rao **179**

Kunst und Ökologie von Dekorgesteinen: das Erbe aus Nord- und Nordostbrasilien

Art and Ecology in Decoration Stones: the Legacy of North and Northeast Brasil

Искусство и экология в драгоценных камням: завещание северной и северо-восточной Бразилии

A. Bhaskara Rao & Claudio De Castro **185**

Geowissenschaftliches in Jenaer Archiven und Bibliotheken

Geological Items in the Archives and Libraries of Jena

Науки о земле в архивах и библиотеках в Йене

Dieter Renno **191**

Einige Bemerkungen über geo- und montanwissenschaftliche Faksimiles

Annotations About Facsimiles Geoscientific and Mining Publications

Несколько замечаний о гео- и горно-научных факсимил

Peter Schmidt **193**

Das Geologenarchiv in Freiburg/Breisgau - Hommage an Leoben -

The German Archive for the History of Geology at Freiburg/Breisgau, Germany

Архив геологов в **Freiburg/Breisgau**, Германия

Ilse Seibold **195**

Zur Bedeutung des Schlafhauswesens als einen wichtigen Bestandteil der Siedlungspolitik des preußischen Staates im Saarbergbau - eine Interpretation auf der Grundlage historischen Karten-, Plan- und Bildmaterials

The Meaning of the "Schlafhauswesen" as an Important Part in the Housing Politics of the Prussian State at the Saar - Mine

"Schlafhauswesen" важная составная часть политики заселения прусского государства в горной промышленности в **Saarland** в Германия) - интерпретация на основании исторических карт, планов и картин

Delf Slotta **201**

Der Bergbau und die Kunst - wer hat wen beeinflußt ?

Mining and Art: Which Influenced Which?

Горная промышленность и искусство - что оказывало влияние на что?

Rainer SLOTTA **203**

Zur Geschichte der Bergbauausbildung Rußlands im 18. und 19. Jahrhundert

The History of Mining Schools in Russia in the 18th and 19th Century

К истории горно-промышленного обучения в России в 18 - 19-ом веке

Galina SMAGINA **207**

Die "Europäische Eisenstraße" - auf den Spuren der Geschichte des Eisens und seiner Kultur in Europa

The "European Iron Trail" - on the track of the History of Iron and its Culture in Europe

Европейская улица железа - на следах железа и его культуры в Европе

Gerhard SPERL **211**

Joseph Russegger's Abhandlung über die Golderzaufbereitung in Böckstein (Salzburg/Österreich) in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts

Joseph RUSSEGGER's Treatise on the Processing of Gold Ores at Böckstein (Salzburg/Österreich) During the First Half of the 19th Century

Трактат Йосефа Руссеггера об обогащении золотой руды в г. Бекштейне, Салцбург, Австрия в первой половине 19 века

Hans Jörg STEINER **213**

Kupfer- und Silberhütten in Buchillustrationen der frühen Neuzeit

Copper and Silver Melting Plants in Book Illustrations of the Early Modern Period

Медные и серебрянные рудники раннего нового времени

Lothar SUHLING **219**

Die alten Drucke als eine Quelle zur besseren Kenntnis der Metallurgie- und Bergbaugeschichte

Antique Prints as a Way to the Better Knowledge of Metalurgie - and Mining History

Старые типографии как источники лучшего знания истории металлургики и горной промышленности

Magdaléna Švigárová **233**

Die früheste Verwendung mineralogischer Symbolik in der bildenden Kunst der Stadt Kutná Hora (Kuttenberg)

The most Early Use of Mineralogical Symbols in Art at the Town Kutná Hora, Czech Republic

Первое употребление минералогической символики в изобрательном искусстве города Кутна Хора

Jan Urban **247**

Die staatlich wissenschaftliche Bibliothek Košice (Kaschau), Slowakei

State Scientific Library, Košice (Slovakia)

Государственная научная библиотека Кошице, Словакия

Zuzana Vávrová **251**

Montanhistorisches in Bildern des Malers Karl Ludwig Libay (1814 - 1888)

Geology and Mining in the Pictorials of the Artist Karl Ludwig Libay (1814 - 1888)

Историческая горная промышленность в картинах художника К. Л. Лувау (1814 - 1888)

Wolfgang Vetters **253**

Quellen zum steirischen Bergbau im Benediktinerstift Seitenstetten

Source Material on Styrian Mining in the Benedictine Convent Seitenstetten in Lower Austria

Источники горной промышленности Стирии в бенедиктинском монастыре **Seitenstetten,** Австрия

Benedikt Wagner **257**

Grubenrisse - zu Unrecht wenig beachtete montanhistorische Quellen

Mining Plans - Information about Mining History Unjustly Given Too Little Consideration

Рудничные планы - несправедливо малозамеченные источники

Alfred Weiß **261**

Von der Markscheidekunst zur Kunst des Markscheiders

From Mining Surveyor Activities to the Art of the Mine Surveyors

От маркшейдерского мастерства до искусства маркшейдера

Michael Ziegenbalg **267**

Zur Institution des Erbe-Symposiums - ein Nachwort

The Institutonalized Cultural Heritage Symposium - An Epilogue

Учреждение Наследиого Культурного Сумпосиум - послеслове

Christoph Hauser & Astrid Rohrhofer **275**

Mineralien im brasilianischen Juwelierswesen

Minerals in Brazilian Jewellery: Inherited and Coveted Art and Culture

Минералы и ювелирные изделия в Бразилии

Von / by

Maria S. ADUSUMILLI [2], [3]

mit /with 4 fig., 6 tab.

Schlüsselworte

Brasilien
Edelstein
Gold
Juwelen
Juwelierswesen
Mineralien
Platin
Silber

Abstract

Jewellery, known from centuries, has been of decorative value principally as ornaments worn by people of all social status, as part of charms or as amulets. The symbols and the stones embedded in them, influence the faiths of ancient to present civilizations. As riches of a country they were targets of conquers building empires. With the dwindling of the old colonial system, the art of jewellery evolved in many nations on the basis of traditions and culture. Today jewels are coveted as pieces of art and ornament. They are produced in a rich variety and yet are accessible.

Brazil with its nearly 500 years of life, has shown its creative capacity of art and harmony in its jewels. With gold and precious stones known in large quantities in the country, and with highly talented enterprises taking account of the commodity, Brazil has amalgamated the old and inherited art into new and living culture. Perhaps this is the secret behind the high receptivity of Brazilian jewellery.

Introduction

Geosciences have been responsible for the industrial growth and the industrial aera with the advances in mining and metallurgy, extraction and utilization of metals and minerals available in the earth's crust. Noble metals like gold, silver and platinum had their parcel in the growth of nations, yet the former two have been coveted by all civilizations. Nations have been pillaged and plundered due to these riches. Diamonds and gems have made histories. Conquerors robbed them and carried them from one country to another, and today they occupy the crowns of queens and kings. Even today, they are considered as fortune or misfortune carriers. Besides several fantastic stories, they left legacies and continue taking effective part in the history of civilization.

Gold embedded with colourful stones and gems is not only coveted by kings and queens, but by all human beings. The beauty behind this fascinating association that form precious jewellery is defined from one country to another. The old Egyptian, Iranian, Erythrian, Mughal, Indian, Chinese and Greek times have left legacies of art and beauty in the artesian jewellery fabrication. From the Oriental to Occidental styles, from Roman to present times, this art has changed enhancing beauty and adding charm. This art is inherited by generations and their descendants have adopted and/or transformed this talent into styles attending to modern civilisation's needs and living habits.

Jewels: Gods, Kings and Queens

Both jewels and precious metals have been cited in the Bible, where they are considered as a celebration of beauty.

The following expression is attributed to King SALOMON: *"What a beauty in your face between the ear rings, your neck with necklaces, I'll give you pendants of silver and gold"*(Cântico dos Cânticos). Also SALOMON wanted to illuminate the face of his beloved with the shine of precious stones.

God himself ordered men to prepare a large robe containing ornaments of topaz, emerald, diamond, sapphire, agate, amethyst, jasper and gold. Man was asked to pursue the soil and search the river water to obtain the lightning grain of diamond, the precious illuminating topaz, and the splendent tourmaline, the same way as he should know his insight and could find, in the darkness of his ignorance the brilliance of knowledge.

Religion is also depicted in a famous painting, of the Renaissance period, of Saint ELOI with fifty jewels and precious objects. It was painted by the artist Petrus CHRISTUS, in 1449. Saint ELOI is considered the patron of ourives.(*2)

[2] Anschrift der Verfasserin:
ADUSUMILLI, Profa. Maria S., Senior CNPq Scientist, Dept. of Mineralogy, Inst. of Geosciences, University of Brasilia, 70910-900 Brasilia, Brasilien

[3] The author thanks H.STERN IND. E COMERCIO, who attending to her request placed at her disposition the material they have to help this document attain the level it could. She also thanks the National Research Council, CNPq, which had always attended to her solicitations and granted fellowships and financial assistance, till recently.

Gods in India have always been decorated with jewels, specially gold embedded with rubies, and sapphires. Even today the tradition forces the preservation of these golden crowns and jewels of gods and goddesses in India, with utmost care and propriety. In old murals, as in 600 AD in Ajanta Caves in India, paintings of gods and kings like ADJANTHA show crowns, necklaces, bracelets, shoulder wears, waist wears etc. all in delicate patterns. (*3)

Locality/Period (Century)	Type of Jewel	Components
Etruscan, 17 BC	Minoan Nature God	Gold pendent, God flanked by birds and serpents.
Egypt, Middle Kingdom	Diadem of Princess	Gold, lapis lazuli, carnelian and amazonite
Head-dress, 14 BC	Lady of the Court	Gold, carnelian and turquoise
Egypt, Treasure of Tutankhamen 14 BC	Nebti's Collar	Gold with 166 plaques.
Ziweye, 7 BC	Bracelet	Gold
Greece, 7 BC	Pectoral ornaments	Gold
Etruscan, 6 BC	Ear Stud	Gold with coloured glass
Oxus Treasure, 6 - 4 BC	Armlet	Gold
Italy, 6 or 7 AD	Castellani Brooch	Gold., enamel, pearl
Suffolk, England, 7 AD	Belt Buuckle	Gold
France, 14 AD	Brooch, with cameo of Lion	Gold, rubies
German, 16 AD	Pendant, figure of Justice	Gold, enamel, pearls, diamonds, emeralds
Mughal, 17 AD	Thumb Ring	Enamelled gold set with rubies and sapphires
Rajputana, 18 AD	Turban ornament	Gold enamelled
Mughal, 18 AD	Necklace	Gold set with jargons, emeralds and pearls; and enamelled.
Delhi, 19 AD	Ear ornament	Gold enamelled , pearls, turquoise and jargons.

Tab. 1: Some Jewels From Ancient Periods to Last Century [4]

Jewellery has a long history behind, which includes decoration pieces and ornaments of Gods, Kings and Queens. Some examples are mentioned in Table 1. It starts from those recorded times as early as 17th century BC where a gold pendant representing Minoan Nature God, shows a magnificent piece of style, art, symmetry and skilled fabrication. Two birds flank the crowned God, with serpents protecting them. Flying to the 17th century AD with the Mughal Empire in India, the thumb ring used shows enamelled gold set with rubies and emeralds.

Green coloured stones have been respected and used for life-giving in Arabia, Persia and China. Thus jade is used to relieve heart pain; turquoise to avoid impending danger. It was also believed that those who wear gold live long time in the abode of gods (*1).

Diamonds, singular in their beauty and charm, have entered in the history of Man from India in 800 BC. In the Andhra Pradesh State of today, the place Golconda was said to have inspired the sultans to engage about 100 000 people including men, women and children to pan the river sands to mine the gems and diamonds. They were not only for personal ornaments, but also as investments and treasures. Later Hindus discovered that diamond alone could cut a diamond, and that revealed the reflectivity of the stone and its beauty. In 1739 NADIR, Shah of Persia, who invaded Delhi to conquer the treasures of the Mughal Emperors, was flabbergast at the oval shaped diamond of 186 carats and shouted KOH-I-NOOR signifying MOUNTAIN OF LIGHT. Queen VICTORIA of England obtained it in 1850, and got it cut to its present 108.93 carats. It stays since then in the Royal Crown of England. (*3.)

Jewels: Ancient and Modern

Jewels always represented riches and social position. They are coveted because of their rarity and beauty. They are mainly ornaments and are worn to involve charms or as amulets, ever since ancient times.

In old times attractive metals were used in ornaments. Sometimes they even symbolized power. This is due to the need to acquire these metals and prepare the ornaments, in fashions that could please each and every one. The old time metals in all countries have been brass, silver and gold. Stones, glass, carnelian, turquoise, amazonite, jade and lapis lazuli were embedded in them, to add beauty or charm. Devotees used to offer gifts, and when they were jewels they represented the level of friendliness and social position. The enamelling of gold has entered into jewel production already by 17th century as an artesian art.

Today basically nothing has changed. The metals are gold and silver, with periodic and intermittent domination, depending on the country. A country which produces silver avails it for the jewellery; one which produces gold does the same; and those who produce gems avail them in all manners.

A comparison of the motifs of ancient and modern jewellery shows that it is an inherited art, naturally evolving through ages (Table 2).

Old indeed was Gold

The traditional old time wears *"perhaps"* always been showy, gaudy, rustic, heavy, and massive. Since they

[4] Source: Encyclopaedia Britannica, illustrations

were aimed to show the riches, they had to be like that. Till recently in India ladies wore gold from top to waist. The waist belt, the bracelets (bangles), necklaces, the nose rings, finger rings etc. all are made of massive 22 - 24 ct gold. Due to the wars that they had to face, gold was donated to the country's needs. Even today tons of gold is imported to attend to the jewellery of the Indian people. The same is seen in Nigeria, some years back. Ladies show their possessions with extensive bracelets, rings, necklaces etc. all heavy with massive gold. In Afghanistan, maintaining the traditions, the jewellery is heavy, massive white silver with stones like lazurite etc. The old time female traditions in all less developed and several developing countries continue flourishing to a very high grade. Sometimes superstition is also a decisive factor. *This is specially applicable to countries where the religion is still very powerful in forcing to maintain the customs and traditions.*

MOTIFS	ANCIENT	MODERN
Religious	Nature God Gods Masks	Cross Madonna Gods
Ecological	Fauna: Birds, Snakes, Reptiles etc. Flora: Leaves, Flowers, Tree Trunks.	Fauna: Birds, Snakes, Reptiles, Tortoise, etc. Flora: Leaves, Buds, Flowers, Tree Trunks
Indigenous	Large variety	Feathers Gods Devils Masks Artefacts
Ornaments	Head wear Chest wear Pulse wear Shoulder wear Royal Crowns Chains Neck Laces Hair Laces etc.	Oriental female wears for head, hair, ear, nose, waist Pulse wear (Bangles) Neck lace (Pendants) Royal Crowns Ear wear etc.
Formats	Circular Chains Enamelled (last centuries) Interconnected (idem) Overlapping (idem)	Circular Chains Rectangular, Square Linear Tabular Enamelled Interconnected Overlapping etc.
Polishing of Stones	Globular Oval Cabochon (last centuries)	Globular Oval Cabochon Emerald Spindle Diamond etc.

Tab. 2: Comparison of Ancient to Modern Motifs in Jewellery Fabrication

Modern in fact is Liberal

The skills and art of the developed world and also some industrialized developing countries with European traditions, is often shown in transformations that appeals to the market. This is directly resultant of the facility of trade and commerce, improvement in standard of living and higher purchasing power, stability of currency etc. Thus in place of luxury, wealth, prestige, and social representation as factors, jewellery is now to satisfy one's ego, to use it as an ornament and to frequently change it. This mentality and outlook permitted the increase in the design and art as also the fabrication with constant change in product.

Thus modern jewellery has to attend to the following requisites:

Modern Jewellery a. Requisites

1) Light
2) Discrete
3) Artistic
4) Luxurious
a) With discretion
b) Exhibitive
5) Design and Form
    a) Fashion
    b) Variability
    c) Acceptability
    d) Geometry
    e) Style
    f) Appeal
6) Unique
7) Elegant
8) Charming
9) Attractive
10) Beautiful
11) Harmonious
    a) Sensational
    b) Pleasing
    c) Soothing
12) Equilibrium
13) Versatile

There is no doubt that either antique or modern, jewellery has one single objective: please the user. Thus modern art includes the traditional, with small or revolutionary changes, as any other evolution in mankind existed and could occur. The following are the probable stages of evolution in the jewellery fabrication:

Modern Jewellery by Stages of Evolution

a) Traditional
b) Neo-traditional
c) Experimental
    1) Liberal
    2) Innovative

d) Accessibility and Creativity

1) Craft and art dominated

2) Sophistication and handicraft skills

3) Massive and heavy versus Light and delicate

e) Gem/ metal equilibrium

Au /Ag/ Au cycles in jewellery

If observed within a critical prism, modern jewellery should attend to certain *qualifications, which could be occasionally synonyms for requisites*. They are the following.

Modern Jewellery. c. Qualifications

A) VISUAL

- Day and Night Pleasure
- Precious and Rustic
- Luxury and Informality
- Polished and Coarse
- Yellow, White all Gold
- Enamel Covers over Gold
- Thread- Gold-Stone Assemblages
- Religious Motifs
- Ecological (flowers, leaves) Inspirations
- Indigenous art (discs, caps, feathers) Inspirations
- Amulets

B) CONCEPTUAL

- Modern in concept, yet conventional but
- Conventional up-dated

C) OPERATIONAL

- Light, free and lovely

Within these specifications and qualifications, it may be true that modern jewellery is very attractive, has many options to offer, much more accessible, quite popular and is liked by many to use casually, on occasions, and as ornaments.

The styles, art and craft varies from the orient to occident, from the conservative SE Asia and Arab lands to innovative American countries. Both European and African styles do not seem to maintain strictly either forms of traditions, bargaining always with what is visually pleasant.

Brazil: The Land of Gold and Gems

Brazil: The Country

Dominating scenario of the entire Latin America, this continental sized country is blessed with a versatile geographical and geological conditioning. The extensive coast line is warm with sun, while the world's huge Amazon jungle calls the attention of all ecological minded world. With one language, and a neo-industrial structure, Brazil has inherited Portuguese culture amalgamated with African religions. The outcome is a great variety of people with abundant imagination, improvisation and megalomaniac. They have to be this way because of a big country, big problems to solve and big solutions to find.

Gold and Gem Domains

With recent intense geological studies, the Brazilian geological environments for the occurrences of gold have multiplied and thus the production also increased leading the country to the fifth rank, even in official records. Great part of the gold production from Amazon, extensive region which is not of any easy control, often doesn't take part in statistics. The important regions of gold production are in the following States: Minas Gerais, Pará, Goias, Bahia and Mato Grosso.

Brazilian gems are very versatile. It is difficult to say which of the gems is not found in the country. Even old workings of pegmatites, when sought for, show gem minerals. Brazilian gem production also suffers from untrue statistical data. Since gemstones are precious and are weighed in carats (200 mg) their value and related problems are very high.

Much availed gemstones come from the following States: Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Bahia, Rio Grande do Norte, Ceara, Paraiba, Goias, Espirito Santo, Mato Grosso and Rondonia. The most availed types are: emerald, diamond, aquamarine, tourmalines, chrysoberyl, spodumenes, topaz, opal, agates and varieties of quartz like amethyst, citrine, rose quartz and morion. A resume is given (Table 3).

GEM	STATE	LOCALITIES
EMERALD	*Bahia* *Goiás* *Minas Gerais*	Carnaiba Santa Terezinha. Porangatu Itabira
AQUAMARINE	*Rio Grande do Norte* *Paraiba* *Bahia* *Minas Gerais* *Espírito Santo*	Equador, Parelhas, São Tomé Tenente Ananias Tenente Ananias Region Macarani Medina, Coronel Murta, Três Barros, Marambaia Rio Novo, Pau Grande
TOURMALINE S(GREEN and BLUE)	*Ceará* *Paraiba* *Rio Grande do Norte* *Goiás* *Minas Gerais*	Quixeramobim São José da Batalha Parelhas Xambioá Cruzeiro, Malacacheta, Minas Novas, Santa Rosa, Teófilo Otoni, Governador Valadares
RUBELLITE	*Rio Grande do Norte* *Minas Gerais*	Parelhass Conselheiro Pena, Santa Maria da Lapa
IMPERIAL TOPAZ	*Minas Gerais*	Ouro Preto
BLUE TOPAZ	*Minas Gerais* *Rondônia*	Araçuaí, Barra de Salinas, Virgem da Lapa Quixadá
OPAL	*Piau* *Rio Grande do Sul*	Pedro II Lageado

AMETHYST	*Bahia* *Goiás* *Mato Grosso Do Sul* *Rio Grande do Sul*	Jacobina, Brejinho Xambioá Bela Vista Lageado
CITRINE	*Bahia* *Minas Gerais* *Mato Grosso do Sul* *Rio Grande do Sul*	Coetité, Xique-Xique Campo Belo, Sete Lagoas Bela Vista Iraí
CHRYSO-BERYL	*Minas Gerais*	Malacacheta, Hematita, Padre Paraiso
SAPPHIRE	*Minas Gerais* *Goiás*	Malacacheta, Dantas Peixe
GARNET	*Espirito Santo*	Santa Tereza, Colatina
DIAMOND	*Bahia* *Golas* *Minas Gerais* *Mato Grosso do Su* *Mato Grosso* *Roraima*	Lençois Gameleira Jequitinhonha, Diamantina Caxim, Aquidauana Alto Araguaia, Barra das Garças Rio Branco

Tab. 3: Pricipal Gem Localities in Brazil

The country was also famous for the production of diamonds. Their importance carried the fame of Brazil all the world over. Among the largest diamonds found, Brazil is among the five together with South Africa, Sierra Leone, India and Lesotho. (Table 4). The table also includes as an important aspect the colours of diamonds. Though white predominates, with polishing the diamonds reveal other colours like yellow, pink, blue etc. Even then they are not to be confused with any other gemstone because of their resplendence.

A) ROUGH (48)		
WEIGHT RANGE In carats	COUNTRY OF ORIGIN	COLOUR CATEGORIES
3106 to 400	South Africa (34) Brazil (5) Sierra Leone (4) India (3) Lesotho (2)	White (38) Yellowish (3) Yellow (1) Brown (2) Brownish (1) Unknown 3)
B) POLISHED (40)		
530 to 31	India (31) South Africa (16) Brazil (1) Lesotho (1) Sierra Leone (1)	White (23) Yellow (4) Pink (3) Blue (3) Black (1) Bronze (1) Canary (l) Cape (1) Champagne (1) Green (1) Yellowish (1)

Tab. 4: Largest Diamonds
Source: Extracted from
HURLBUT & SCHWARTZ (1982)

It is important to mention here that still the country produces diamonds. The highly priced and coveted jewels are often of traditional styles with modern touches where diamonds dominate.

Brazilian Jewellery

The combined production of gold and gem has led the country to jewel art and culture. Thus the country during its colonial period had the European influence in the fabrication of massive chains of gold with globular and cabochon polished gemstones embedded in them. They were heavy and represented the riches.

The modern Brazilian jewellery started dominating with some enterprising men who invested in the ideas and artesian talent of the men and their art. This led to a revolutionary approach of *"simplification"* without losing the art, beauty and charm of the national gemstones in the jewels. Both have succeeded to reach international reputation in their art and creativity. Often a light Italian or a visible Germanic trend in the art of Brazilian jewel fabrication is noted.

Brazilians pay their homage to Hans STERN, the untiring giant of modern Brazilian jewellery, whose name knows no frontiers. The other is Jules Roger SAUER. More than fifty years back who started unravelling the marvels of gems from Minas Gerais State and today has flying colours in his hat.

Most used Gems

As anywhere else, in Brazil the most popular stones are those that have a beautiful and pleasing colour and have a good price. An idea of the prices of the stones is better given by those who produce them and sell them, viz. H. STERN & J.R.SAUER (Table 5).

GEM	MINERAL	COLOUR	PRICE PER CARAT US$
Emerald	Beryl	Green	100 - 15,000 *100 - 10,000*
Aquamarine	Beryl	Water Blue	50 - 1,500 *20 - 1,000*
Imperial Topaz Precious Topaz	Topaz	GoldenYellow, Salmon Rose	20 - 1,500
Blue Topaz	Topaz	Blue	2 - 20
Verdelite	Tourmaline	Green	20 - 450 *10 - 350*
Rubellite	Tourmaline	Ruby Pigeon Blood	20 - 400 1,007
Indicolite	Tourmaline cupriferous	Blue	20 - 1,000
Amethyst	Quartz	Violet	2 - 35 *2 - 35*
Citrine	Quartz	Yellow	2 - 30
Ruby	*Corundum*	*Red*	*100 - 20,000*

Sapphire	*Corundum*	*Blue*	*70 - 14,00*
Opal	Opal	Cream; Play of colours	10 - 350 10 - 350
Diamond	Diamond		?

Tab. 5: Prices of gemstones: Source: SAUER, J.R. *4; STERN, H., Italics *5

Gemstone market is very attractive but also very special. The price of carat of a stone is something highly variable. It all depends on the liking and the jewel in which it is placed. Thus table 5 informs the range of the price. And the price of gems varies with the colour, its hue, the size of the stone and the absence of inclusions.

The most popular of all Brazilian gems is the aquamarine, with its lovely water blue colour. With sizes varying from mm. to cm. these beryls occur at various localities, and have conquered the heart of foreigners. Then come the tourmalines. Their variation in coloration is extraordinary. They range in rose-red-green and blue. The green is easily confused with that of emeralds. It is deep and very pleasant when embedded among other colourful stones or diamonds. Recent discovery of cupriferous tourmalines with an electric blue coloration and a brilliant shine is attracting the attention of jewellers. The amethyst is a popular stone which occupies some international markets due to excellent popular purple-violet colour and exceptional sizes. The expensive and colourful emerald, traditionally known but only recently discovered in large quantities, has gone into the world market competing with the Colombian similars.

Gems also carry their superstitious values, including the influence they have on the date of birth, viz. birth stones (Table 6).

Month	Stone
January	Garnet, Rubellite, Amethyst
February	Amethyst, Aquamarine, Morganite
March	Blue tourmaline, Beryl, Aquamarine
April	Diamond, Beryl, Aquamarine
May	Green Tourmaline, Beryl
June	Topaz, Pearl, Opal
July	Red Tourmaline, Zircon, Rubellite
August	Black Tourmaline, Onyx, Garnet
September	Aquamarine, Amethyst, Blue Tourmaline
October	Pink Tourmaline, Opal, Zircon
November	Topaz, Beryl
December	Aquamarine, Topaz, Tourmaline

Tab. 6: Birth Stones

Conclusion

Brazil being the fifth to sixth gold producer in the world, avails these gems and manufactures jewellery. The art of fabrication with styles, design and types is both traditional, experimental and modern. The conventional design represents the heavy and massive jewellery of old European style, perhaps following the Portuguese and Spanish traditions that influenced their fabrication. The modern styles show a light and impressively artistic trend which is a renewal of Italian mode, but essentially Brazilian in art and design. It is creative, charming and jovial. Some of the architects of Brazil, have taken up jewellery design as a hobby and landed abroad transforming it into profession and business. It is a prelude for a new tradition and is being inherited by the youth. However, the old styles also dominate in all new fashion parades. This is the encounter of generations and the wedding of the old and the new.

The art of Brazilian jewellery is shown everywhere in the world, from Tokyo in the East to San Francisco in the West. Their manufacturers are to be praised for the creativity and genius. They are bringing the world to look with curious eyes at Brazilian art and creativity. This is the prevailing art, and it is coveted by all. It has paved way for new avenues in Geosciences heritage and culture, where gold and gems dominate. Brazil has assimilated the old and inherited art and transformed it to new and living culture.

Fig. 1: Natural acquamarines from Rio Grande do Norte State and baguette cut embeded in golden bracelet and pendant with acquamarine (18.5 ct).

Fig. 2: A variety of uncut gemstones (tourmalines: rubellites, indicolites and verdelites; beryls: acquamarines and heliodors) from Rio Grande do Norte State. In the center, a camapheo of enamel and pearl as a pendant in a golden necklace.

Fig. 3: Deep blue topaz in bracelet (right above, and over the watch) and necklace.
A variety of gemstones in earings (center top). Other ornaments (watch and necklaces) in gold.

Fig. 4: Cabochons of red garnets in golden bracelet and necklace.

Fig. 2

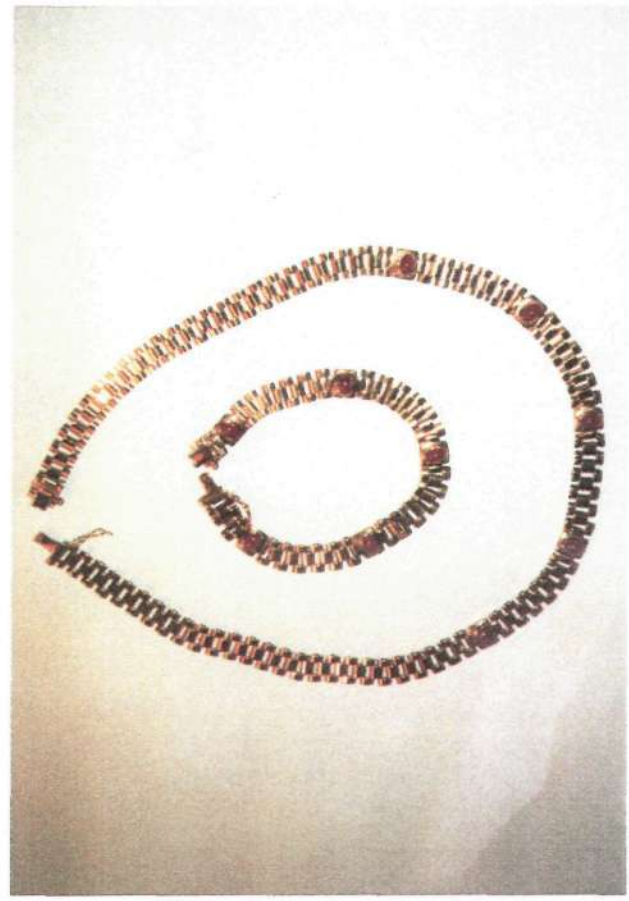


Fig. 4

Fig. 1

Fig. 3

Acknowledgements

Homage

This work with all its simplicity is a true homage to the Brazilian talent in Jewellery, and a tribute to the inherited and adopted art of creativity of such nice ornaments coveted all over the world, where nature plays a leading role.

References

Cited References

1. ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA., 1971. Jewelry. Vol. 12.

2. AZEVEDO, Carlito., 1993., As jóias de criação. H.Stern News, São Paulo. No.8, p.l.

3. ANONYMUS: O Diamante: Obra Prima da Natureza. H. Stern, São Paulo, 20 pp.

4. ANONYMUS: Piedras y Joyas Brasileñas. Amsterdam Sauer, São Paulo.40 pp.

5. ANONYMUS: Inside information on Brazilian Gemstones. H. Stern, Rio de Janeiro. 24 pp.

Additional References

ADUSUMILLI, M.S., CASTRO, C., MILLIOTTI, C.A., & Bhaskara RAO, A., 1993. Precious Elbaites from Fazenda Capoeira Pegmatite near Parelhas, RN. XV Simp. Geol. Nordeste, Natal. p. 142-144.

ADUSUMILLI, M.S., & Bhaskara RAO, A., 1994. Small Brazilian Pegmatite Mines and Their Mineralogical and Economic Importance. IN: Small Scale Mining- A Global Perspective. Ed. A.K.Ghose. Oxford and IBH Publ.Co, New Delhi, p. 299-322.

ADUSUMILLI, M.S., CASTRO, C., & Bhaskara RAO.A.,1994. Blue and Green Tourmalines from Gregório Pegmatite, Brazil. IMA '94, 16 Th. General Meeting, Pisa, Abstracts. p. 3-4.

ADUSUMILLI, M.S., CASTRO, C., & Bhaskara RAO, A., 1995. The Occurrence of Bluish-Green Gem Tourmalines in Boulandeiro Pegmatite, ENE Brazil, and its Significance. 3rd. Bi- Annual Meeting INTERGEMS, Turnov, Czech Republic. July. Extended Abstr.Vol

AREM, J.E., 1987. Color Encyclopedia of Gemstones. Van Nostrand Reinhold, New York. 2nd. Ed., 248 pp + Plates.

D.N.P.M., 1991. Recursos Minerais do Brasil. DNPM, Brasilia, vol.IV A.

HURLBUT, C.S., & SWITZER, G.S., 1982. Gemology.John Wiley & Sons.New York.

SAUER, J.R., 1982. Brazil Paradise of Gems. J.R. Sauer, 135 pp.

SCHUMANN, W., 1982. Gemas do Mundo. Translation by: R.R.Franco & M.Del Rey. Ao Livro Técnico S/A. Rio de Janeiro. 254 pp.

Bücher als Quellen von Technik, Technologie und Sozialgeschichte am Beispiel des sächsisch - erzgebirgischen Eisenhüttenwesens

Books as Sources of Technique, Technology and Social Historical Knowledge in the Demonstration of the Saxon Erzgebirge Iron Smelting

Книги как источники истории технического, технологического и социального знания примером металлургических заводов Саксонии (Эрцгебирге)

Von

Götz ALTMANN [4]

mit 12 Abb. und 2 Tab.

Schlüsselworte

Bibliothek
Buch
Deutschland
Eisenerzeugung
Erzgebirge
Hüttenwesen (Geschichte)
Sachsen
Sozialgeschichte
Technikgeschichte

Zusammenfassung

Die Entwicklung von Technik und Produktion ist eng mit dem Werkstoff *EISEN* verbunden, der eine beherrschende Stellung einnahm und auch noch heute einnimmt.

Als Eisenlandschaften Sachsens können das mittlere und westliche Erzgebirge sowie die Landschaft um Gottleuba bei Pirna gesehen werden.

Die Gewinnung des Eisens war technisch in zwei Phasen zu unterteilen, in eine direkte Schmiedeeisenerzeugung durch den Rennprozeß sowie in eine indirekte Schmiedeeisenerzeugung durch den Hochofen- und Frischprozeß.

Der Nürnberger Metallhändler Andreas BLAU führte 1536/38 im Erzgebirge eine verbesserte Arbeitsorganisation und Technologie des Blechschmiedens und -verzinnens ein, was sehr große Bedeutung erlangte und im 17./18. Jahrhundert zur wirtschaftlichen Marktbeherrschung in Teilen Europas führte und erst im 2. Viertel des 19. Jahrhunderts durch das Blechwalzen abgelöst wurde.

Das Wissen um die Vergangenheit kann helfen, unser Traditionsbewußtsein zu bereichern. Erkennen und achten wir historische Erfahrungen, dann begreifen wir besser das Gegenwärtige und können Zukünftiges besser bereiten.

Für diese Darstellung zum sächsisch - erzgebirgischen Eisenhüttenwesen werden vorrangig Buchquellen des 18. und 19. Jahrhunderts benutzt. Manche dieser Bücher fanden schon zu ihrer Erscheinungszeit europaweite Verbreitung, insbesondere in den eisenproduzierenden Landschaften und in Unternehmungen des Eisenhüttenwesens. Technische und technologische Erfahrungen dieser Quellen am Beispiel der geschmiedeten Schwarz- und Weißblechfertigung verdeutlichen eine beschreibende, lehrbuchhafte Wissensvermittlung.

Zeitgenössische Bildbelege sowie schematisierte Rekonstruktionszeichnungen ergänzen und veranschaulichen die Wortdarlegungen.

Vorgänger und Vorfahren, die uns durch Aufzeichnung das Leben der Menschen in vergangenen Zeiten bewahrten, haben menschliche und arbeitsgebundene Beziehungen oder Gegensätze in der Gesellschaft und im täglichen Umgang dokumentiert. Sie waren dazu nur durch die Wertschätzung der Arbeit und durch Achtung vor jedem Leben und jeder Lebensführung in der Lage.

Abstract

The development of technique and production is closely connected with the material iron, a substance which earlier assumed and continues to maintain a predominant position today.

Examples of iron rich landscapes in Saxony may be seen in the central and western Erzgebirge, as well as the terrain around Gottleuba near Pirna.

Acquisition of iron was technically subdivided into two phases, in forging-grade manufacture through the direct process of iron extraction, as well as indirect production by means of the blast furnance and fining process. The Nürnberger metal merchant, Andreas BLAU, introduced an improved workorganization and technology of sheet metal and tinning. These reforms were of graet consequence and led to economical control of the market in some parts of Europe during the 17th and 18th centuries, a hold which was only dissolved in the second quarter of the 19th century.

A knowledge of the past can most certainly enhance our consciousness of tradition. If we recognize and pay attention to historical experience, then we shall

[4] Anschrift des Verfassers:
ALTMANN, Dr. Götz, Raschauer Weg 24,
D - 08340 Schwarzenberg, Deutschland

more lucidly comprehend the present and better prepare for the future. Literary sources originating from the 18th and the 19th centuries shall take predominance in the representation of Saxon iron smelting of the Erzgebirge region. Some of those books enjoyed distribution across Europe even as early as their initial publication, particulary in areas of iron production and in iron smelting enterprises. Technique and technological practice given in these sources elucidate a descriptive, textbook example of conveying this knowledge, as shall become clear from forged black and white tin production.

Predecessors and forefathers preserved for us an understanding of human life in earlier times by means of their records; they have documented human and work related connections of the contrasts in society and daily affairs. They were furthermore able to do so only through the evauation of work and by means of attention to life and each lifestyle.

Das Wissen um die Vergangenheit kann unser Traditionsbewußtsein bereichern helfen.

Erkennen und achten wir historische Erfahrungen, dann begreifen wir besser das Gegenwärtige und können Zukünftiges besser bereiten.

Für diese Darstellung zum sächsisch - erzgebirgischen Eisenhüttenwesen verwendete ich ausgewählte Buch- und Bildquellen des 16. bis 19. Jahrhunderts. Manche dieser Bücher fanden schon zu ihrer Erscheinungszeit europaweite Verbreitung, insbesondere in den eisenproduzierenden Landschaften und in Unternehmungen des Eisenhüttenwesens. Technische und technologische Erfahrungen dieser Quellen am Beispiel der geschmiedeten Schwarz- und Weißblechfertigung verdeutlichen eine beschreibende, lehrbuchhafte Wissensvermittlung.

Abb. 1: Älteste erzgebirgische Darstellung des Gebäudekomplexes einer Hammerhütte in Mittweida (heute Markersbach), um 1530, Ausschnitt aus einer Farbstiftzeichnung, die aufgrund eines Streites um Besitzrechte gefertigt wurde, Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden

Die Entwicklung von Technik und Produktion ist auch in Sachsen eng mit dem Werkstoff ***Eisen*** verbunden, der eine beherrschende Stellung einnahm.

Das Eisen war für das Erzgebirge in den zurückliegenden 800 Jahren ein bedeutender und unentbehrlicher einheimischer Werkstoff. Mit diesem vergegenständlichten Werkstoff Eisen wurden die Arbeits- und Lebensweise, die Kultur und das verändernde Wirken des Menschen auf die Natur und Umwelt sowie seine Entwicklung wesentlich beeinflußt.

Als ***Eisenlandschaften*** Sachsens können Teile des mittleren und westlichen Erzgebirges um die Stadt Schwarzenberg sowie die Landschaft um Gottleuba bei Pirna gesehen werden. Landschaft und Lebensweise der Bevölkerung dieser Regionen wurden seit Jahrhunderten durch Eisenbergbau, Eisenverhüttung und Eisenverarbeitung bis um die Mitte des 19. Jahrhunderts markant geprägt. Seit der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts war in diesen Landschaften nur noch eine vielseitige Eisenverarbeitung bodenständig.

Die historische Eisengewinnung im Erzgebirge ist in zwei Phasen zu unterteilen, in eine ***direkte Schmiedeeisenerzeugung*** durch den Rennprozeß, anfangs in Waldschmieden und später in ***Hammerhütten***, sowie in eine ***indirekte Schmiedeeisenerzeugung*** durch den geteilten, meist auch räumlich getrennten, Hohofen- und Frischprozeß in ***Eisenhütten***.

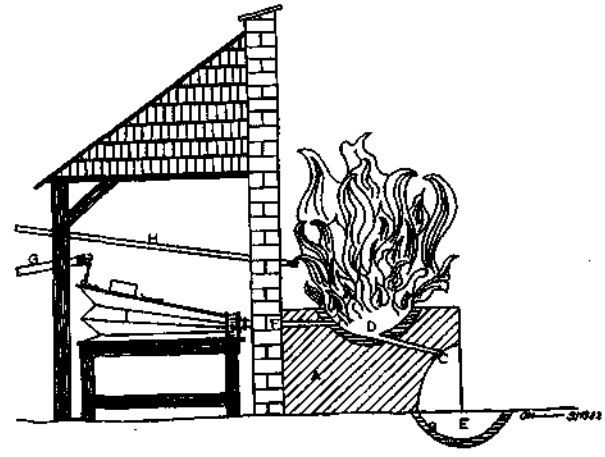
Die erzgebirgischen Hammer- und Eisenhütten waren Produktionsstätten der Erzeugung von Schmiedeeisen durch Verhüttung von Eisenstein.

Abb. 2: Eisenhütte Erla bei Schwarzenberg, um 1830, neogotische *"Industrie"*-Architektur, die für Hüttenanlagen im 1. Viertel des 19. Jahrhunderts vielfach Anwendung fand, war bereits eine Standardisierung für industrielle Bauten, Deckfarbenmalerei, Maler unbekannt, Städtisches Museum Zwickau

Gleichzeitig betrieben sie meist damit verbunden die Eisenverarbeitung zu gängiger Handelsware oder zur Belieferung der Kunden mit bestellter Ware in Form von Halb- und Fertigerzeugnissen. Der historische Wandel in der Struktur der eisenerzeugenden und -verarbeitenden Stätten beruht auf technischen Neuerungen, auf Veränderungen in den Wirtschaftszielen, auf Abhängigkeiten von politischen und sozialen Entwicklungen.

Außerhalb des unmittelbaren Betriebsgeschehens wirkten wichtige Faktoren wie Waldwirtschaft, Flößerei, Köhlerei, Bergbau, Erzaufbereitung, Fuhrwesen und Landwirtschaft, die unentbehrlich für das Produzieren von Eisen waren.

Mit den folgenden zwei Zeichnungen über Rennwerke wird versucht, das Innenleben der technischen Anlagen zu veranschaulichen. Als Vorlagen dienten dabei die hervorragenden Holzschnitte und Worterläuterungen Georgius Agricolas in seinem Hauptwerk *"De re metallica"*.

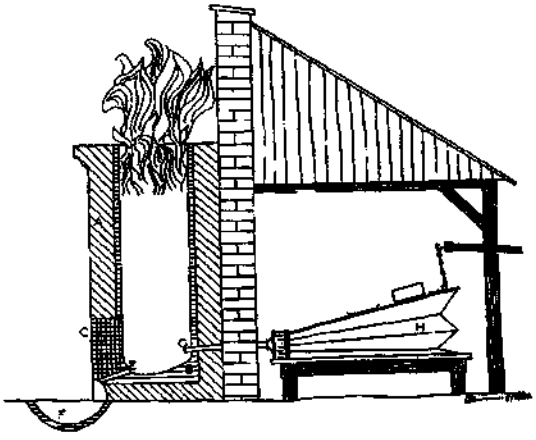


Rennwerk - Rennherd (Zerrennwerk)
16. Jahrhundert

Schematische Schnittdarstellung
A Herdmauerung
B Gestübbe
D Herdtiegel
E Schlackenmulde
F Windform
G Antriebsgestänge
H Flutergestänge
I Lederblasebalg

Abb. 3: Rennwerk - Rennherd (Zerrennwerk), 16. Jahrhundert, schematische Schnittdarstellung

Die direkte Schmiedeeisenproduktion in Rennwerken war technologisch ein Vorgang des zähen Schmelzens und Sinterns. Den erzeugten Eisenklumpen nannte man ***Luppe***, ein unreines, weiches, strähniges Schmiedeeisen.



Schachtofen - Stückofen
16. Jahrhundert

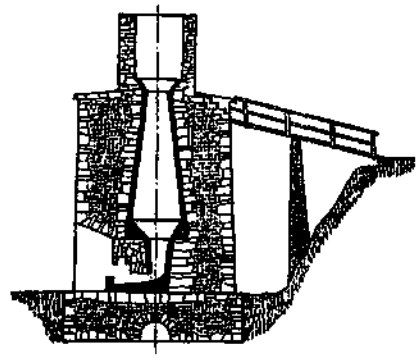
Schematische Schnittdarstellung

A Ofenmauerung
B Gestübbe
C Ofenbrust
D Ofenbrustmauerung
E Schlackenabflußkanal
F Schlackenmulde
G Windform
H Lederblasebalg

Abb. 4: Schachtofen - Stückofen, 16. Jahrhundert, schematische Schnittdarstellung:

Der ständig weiter wachsende Eisenbedarf in Sachsen brachte in der 2. Hälfte des 16. Jahrhunderts im Erzgebirge die Veränderung des chemotechnischen Verfahrens der Eisenerzeugung, den ***Hohofen*** (Holzkohlenhochofen) mit ***Frischwerk***. Der Hohofen mit seinem Gebläse wurde die technisch komplizierteste Anlage, die alle Abläufe - Arbeitshandlungen, Tages- und Jahreslauf - in einer Eisenhütte bestimmte.

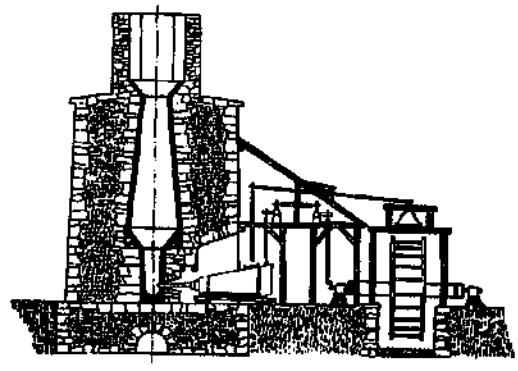
Das für die Weiterverarbeitung im ***Frischwerk*** aus dem Hohofen zu Blöcken gegossene Roheisen bezeichnete man als (***Ganz***) ***Gänze*** und das im Frischwerk erzeugte Schmiedeeisen mit ***Deul*** (***Deuleisen***), ein *"zwiegeschmolzenes"* Eisen.



Abstichgewölbe im Schnitt

Hohofen / Hoher Ofen

Eisenhütte Schmalzgrube, 1819
1993 Rekonstruktion als technisches Denkmal



Blasgewölbe im Schnitt 1988

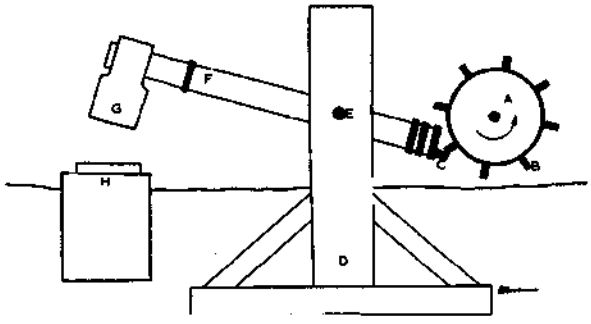
Abb. 5: Hohofen der Eisenhütte Schmalzgrube bei Annaberg - Buchholz, 1819, Abstich- und Blasgewölbe in Schnittdarstellung, mit Gichtbühne, Gicht, Ofenschacht, Schachtmantel, Abstichkanal, Tümpelstein, Boden- oder Sohlsteine, Rast- und Gestellsteine, Rauhgemäuer und doppeltem Kastengebläse und Wasserradantrieb.

Archivalische Quellenstudien, Untersuchungen und Aufmessungen an der noch vorhandenen stark zerstörten Hohofenruine ermöglichten 1991 bis 1993 die Rekonstruktion als technisches Denkmal.

Frischherd mit Blasebalg

Schematische Schnittdarstellung
- Darstellung der Führung der Windform

Abb. 6: Gemauerter Frischherd mit Blasebalg, schematischer Schnitt mit Darstellung der Führung der Windform



Mechanischer Schwanzhammer

Schematische Darstellung
A Welle mit Wasserrad starr verbunden
B Wellennocken
C Hammerstielschwanz
D Stempelgerüst (Hammergerüst)
E Hammerstiellagerung
F Hammerstiel (Helm
G Hammerkopf
H Amboß mit Amboßstock

Abb. 7: Wasserbetriebener mechanischer Schwanzhammer, schematische Darstellung

Eisenhütten als frühkapitalistische Werke, umfassen sowohl Elemente der Manufaktur als auch schon der späteren Fabrik. Die Produktionen bestanden aus arbeitsteiligen Kooperationen, überwiegend auf Handarbeit beruhend, aber hier auch mit nicht vom Menschen angetriebenen, sondern durch Wasserkraft betriebenen Arbeitsmaschinen, den mechanischen Pochwerken, Hämmern und Blasebälgen, die bis zu Beginn des 19. Jahrhunderts wenig Veränderung erfuhren.

Die Produktionsabläufe der verschiedenen Teilprozesse in den Eisenhütten bedingten ein meist ***Zugleich***, um hohe Erzeugnismengen liefern zu können.

Die Betriebsstätten einer Eisenhütte unterscheiden sich durch die technologisch differenzierten Produktionsziele.

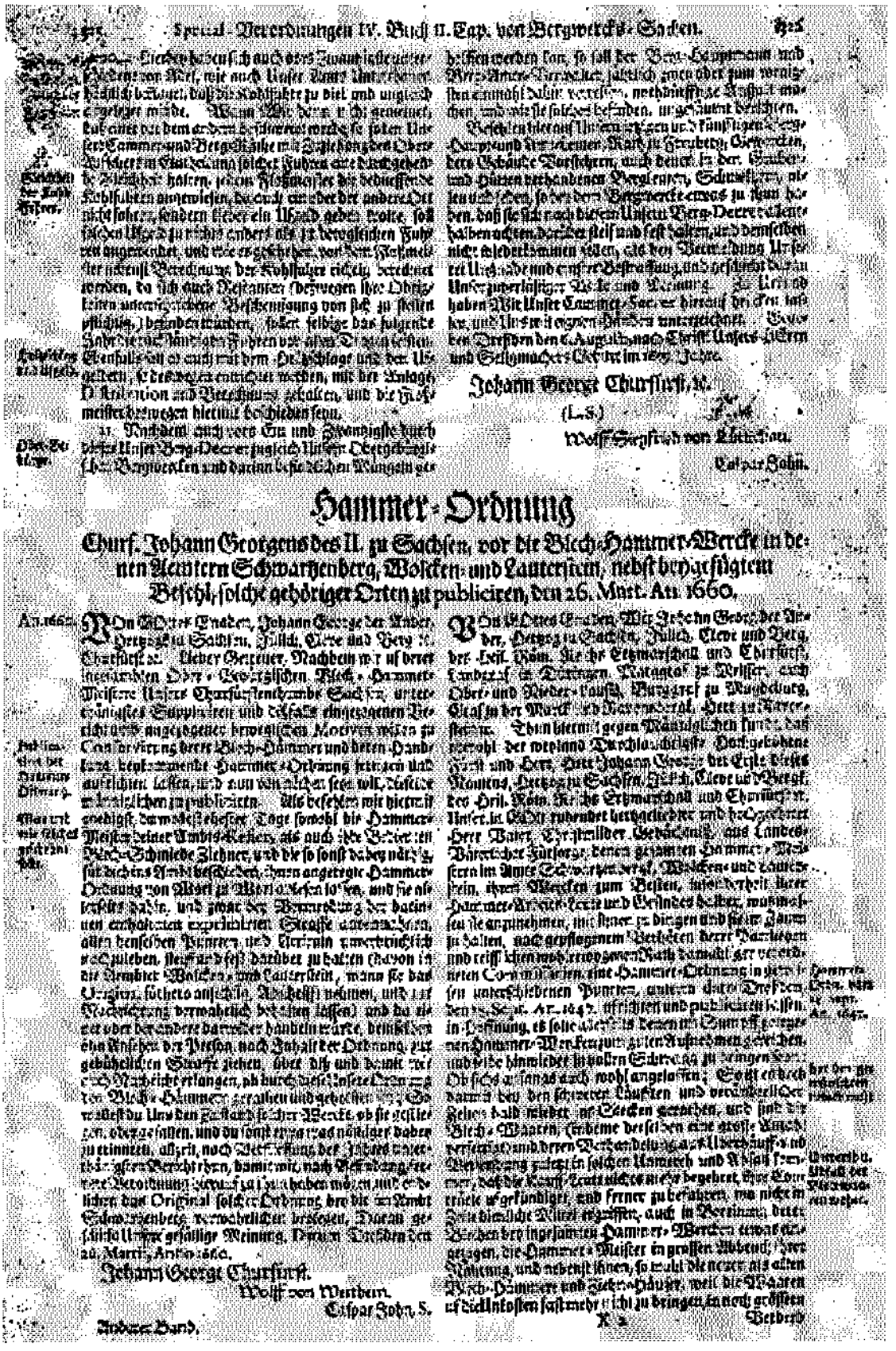
HÜTTENWERK	HAMMERWERK	HAMMER/ SCHMIEDEWERK
	für Halberzeugnisse	für Fertigerzeugnisse
mit Hohofen	Stabhammerwerk	Gezeughammer
und Gießwerk	Zainhammerwerk	Kugelhammer
	BLECHHAMMER-WERK	Sensenhammer
	mit VERZINNEREI	Waffenhammer
	Drahthammerwerk	Scharhammer
		Schaufelhammer
Frischwerk		Rohrhammer

Tab. 1: Übersicht der Betriebsstätten einer Eisenhütte

Wie früh im Erzgebirge eine einfache Schwarzblechherstellung eingeführt war, steht nicht fest.

Der Nürnberger Metallhändler Andreas BLAU führte 1536/38 im Westerzgebirge ein verbessertes Blechschmieden und -verzinnen ein. Das dazu erforderliche Fachwissen der Technologie wurde importiert: das Blechschmieden aus der Oberpfalz und die Blechverzinnung aus Wunsiedel und Nürnberg. Dies war nur durch Austausch von spezialisierten Arbeitskräften möglich. Das bedeutete in der Folgezeit einerseits die Förderung der Abwerbung ausländischer Facharbeiter, andererseits die Sperrung der Abwerbung eigener *"Landeskinder"*. Gezielte Industriespionage, An- und Abwerbungen lösten administrative Maßnahmen und Verordnungen aus.

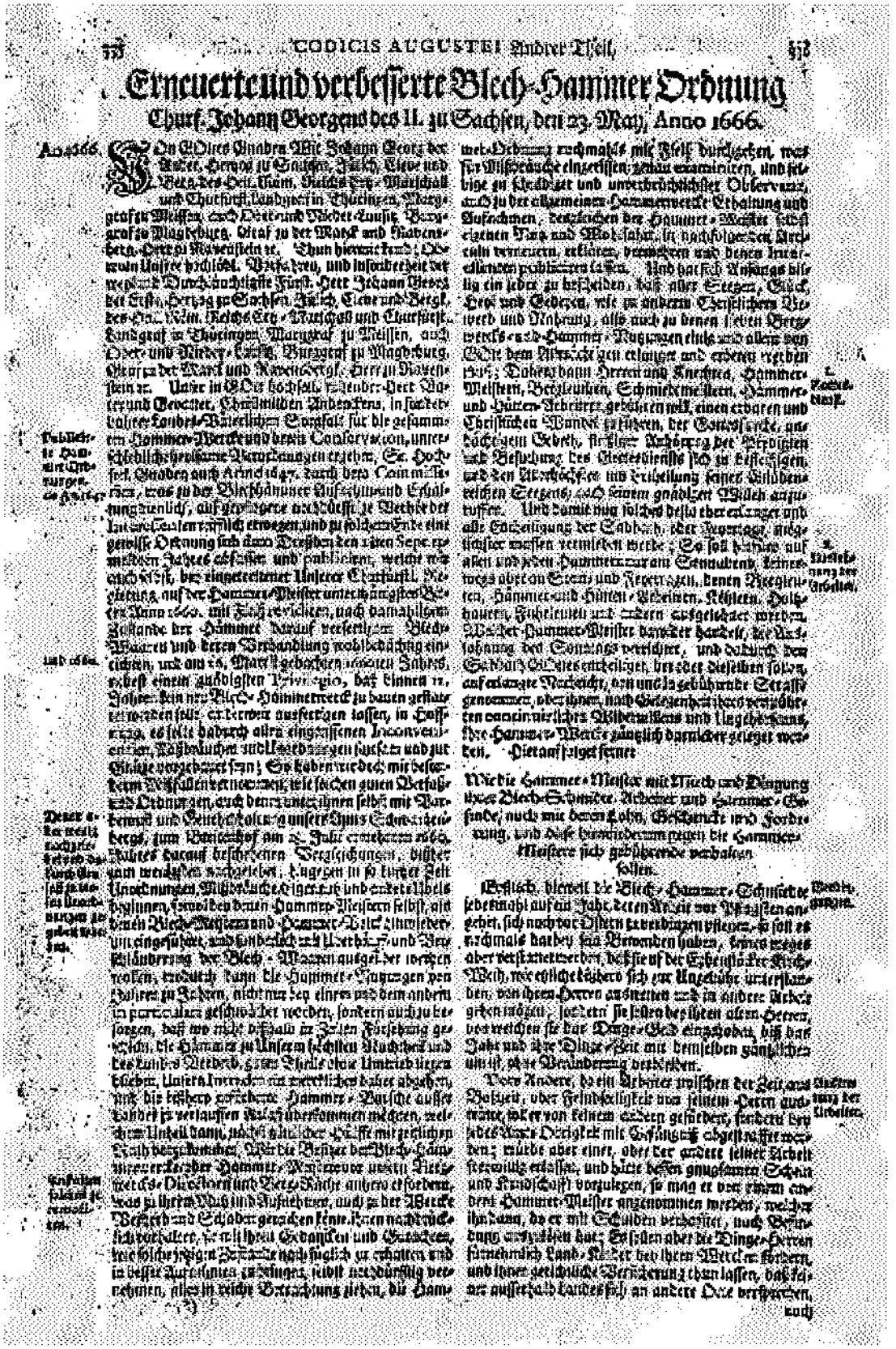
Das Erzgebirge erlangte in der Schwarz- und Weißblechfertigung, bewirkt durch günstige Standortbedingungen, verbesserte Arbeitsorganisation und Technologien sowie durch hohe Qualität und Quantität der Erzeugnisse, bereits gegen Ende des 16. Jahrhunderts sehr



Hammer-Ordnung

Churf. Johann Georgens des II. zu Sachsen, vor die Blech-Hammer-Wercke in denen Aemtern Schwartzenberg, Wolcken- und Lauterstein, nebst beygefügtem Befehl, solche gehörigen Orten zu publiciren, den 26. Mart. An. 1660.

Abb. 8: Hammer - Ordnung, Churf. JOHANN GEORGENS des II. zu Sachsen, vor die Blech - Hammer - Wercke ..., den 26. Mrt. An. 1660, In: Codex Augusteus -



CODICIS AUGUSTEI Andrer Theil.

Erneuerte und verbesserte Blech-Hammer Ordnung

Churf. Johann Georgens des II. zu Sachsen, den 23. May, Anno 1666.

Anno 1666. Von Gottes Gnaden Wir Johann Georg der Andere, Herzog zu Sachsen, Jülich, Cleve und Berg, des Heil. Röm. Reichs Erz-Marschall und Churfürst, Landgraf in Thüringen, Marggraf zu Meissen, auch Ober- und Nieder-Lausitz, Burggraf zu Magdeburg, Graf zu der Marck und Ravensberg, Herr zu Ravenstein ꝛc. Unter in Gott hochstgeliebter Herr Vater und Bruder, Christmilden Andenckens, in sonderbahrer Landes-Väterlichen Sorgfalt für die gesammten Hammer-Werke und deren Conservation, unterschiedliche heilsame Verordnungen ergehen, Se. Hochfürstl. Gnaden auch Anno 1620. durch dero Commissarien, was zu der Blechhammer Aufrichtung und Erhaltung dienlich, auffgezeichnet und publiciren lassen, welche Ordnung Unser Geliebter Bruder, Herr Ernst, Regierung auf der Hammer-Meister unterthänigstes Bitten Anno 1660. mit Fleiß revidiren, nach damahligem Zustande der Hammer darauf verfertigten Blech-Waaren und deren Verhandlung wohlbedächtig einrichten, und am 16. Martii gedachten neuen Jahres, nebst einem ausbündigsten Privilegio, daß binnen 10. Jahren kein neu Blech-Hammerwerck zu bauen gestattet werden soll, ertheilen auffrichten lassen, in Hoffnung, es solte dadurch alles eingerissenen Inconvenienten, Nachbaluchen und Unordnungen sich aus und zur Ruhe begeben haben; Es haben wir doch mit besonderem Wohlfallen vernommen, wie sich gedachte Ordnungen, auch deren unterthanen selbst mit Vorbewust und Gutheißung unsers Amts Schwarzenberg, zum Theil noch am 2. Julii verwichenen 1665. Jahres darauf beschehenen Vergleichungen, bisher zum treulichsten verhalten, dagegen in so kurtzer Zeit Unordnungen, Mißbräuche, Eigenrutze und andere Uberlastungen, sowohl denen Hammer-Meistern selbst, als denen Blech-Meistern und Hammer-Knechten, hinwiederum eingeführet, und sonderlich mit Verbieten und Verständerung der Blech-Waaren aufgehoben worden, wodurch dann die Hammer-Ungarnen den Bahren zu Schaden, nicht nur bey einem oder dem andern in particulari geschwächet werden, sondern auch zu besorgen, daß wo nicht dißfalls in Zeiten Fürsehung geschehe, die Hämmer zu Unserm höchsten Nachtheil und des Landes Verderb, gantz öffentlich ohne Umtrieb liegen bleiben, Unsers Unterthanen an zeitlichen Nahrungs-Mitteln abgehen, und bis hieher gerichtete Hammer-Werke ausser Landes zu verlassen Anlaß übrigen möchten, welches Unheil dann, nicht allein Ihro Hoffe mit gerechten Recht bezeuchnet, Wir die Besitzer der Blech-Hämmer zu der Hammer-Werkmeister, Meister, Hütten-Meister, Directoren und Vere-Knechte anhero erfordern, was zu ihrer Nahrung und Aufnehmen, auch zu der Wercke Besten und Schaden gereichen könne, ihnen nachdrücklich vorhalten, sie mit ihren Gedanken und Gutachten, wie solchem jetzigen Zustande noch füglich zu erhalten und in bessere Aufnehmen zu bringen, selbst unverdrüßig vernehmen, alles in reiche Betrachtung ziehen, die Hammer-Ordnung nochmahls mit Fleiß durchgehen, was für Mißbräuche eingerissen, daran examiniren, und selbige zu Kraft-Gesetz und unverbrüchlicher Observanz, auch zu der allgemeinen Hammerwerke Erhaltung und Aufnehmen, desgleichen der Hammer-Meister sich eigenen Nutz und Wohlfahrt, in nachfolgenden Artickeln vernehmen, erklären, vermehren und denen Interessenten publiciren lassen. Und hat sich Anfangs billig ein jeder zu bescheiden, daß aller Segen, Glück, Heyl und Gedeyen, wie zu anderen Christlichen Gewerb und Nahrung, also auch zu denen Eisen-Bergwercks- und Hammer-Ungarnen einig und allein von Gott dem Allmächtigen erlangen und erbeten müsse; Dahero dann Herren und Knechte, Hammer-Meistern, Bergleuten, Schmiedemeistern, Hammer- und Hütten-Arbeitern geboten will, einen erbaren und Christlichen Wandel zu führen, der Gottesfurcht, andächtigem Gebeth, fleißiger Anhörung des Predigten und Besuchung des Gottesdienstes sich zu befleißigen, und den Allerhöchsten um Ertheilung seines Göttlichen reichen Segens, und Seinem gnädigen Willen anzurufen. Und damit nun solches desto eher erlanget und alle Entheiligung der Sabbath, oder Feyertage, auch sonsten mehr vermieden werde, So soll hinfüro auf allen und jeden Hammerwerken, keinerlei weg aber an Sonn- und Feyertagen, denen Regierern, Hammer- und Hütten-Schreibern, Kehlern, Holzhauern, Fuhrleuten und andern entgleichet werden, Wie der Hammer-Meister darüber handelt, der Ablohnung des Sonntags verschicket, und dadurch den Sabbath Gottes entheiligen, der oder dieselben sollen, auf erlangte Nachricht, von und da gebührender Strafe genommen, oder ihnen, nach Gelegenheit ihres verübten eminenten vorsätzlichen Widerwillens und Ungehorsamb, ihre Hammer-Werke gänzlich darnieder geleget werden. Hierauf folget ferner

Wie die Hammer-Meister mit Blech und Dingung ihrer Blech-Schmiede, Arbeiter und Hammer-Gesinde, auch mit deren Lohn, Geschenke und Forderung, und daß hinwiederum gegen die Hammer-Meistere sich gebührende verhalten sollen.

Erstlich, dieweil die Blech-Hammer-Schmiede jedesmahl auf ein Jahr, deren Anfang vor Pfingsten angehet, sich nach vor Ostern zu verdingen pflegen, so soll es nochmals darbey sein Bewenden haben, damit wegen aber verstanden werden, daß sie auf der Erbeinigkeit Rich-Weib, wie etliche bisher sich zur Ungebühr unterstanden, von ihren Herren ausziehen und in andere Arbeit gehen mögen, sondern sie sollen bey ihren alten Herren, von welchen sie das Dinge-Geld eingehoben, bis das Jahr und ihre Dinge-Zeit mit demselben gänzlich um ist, ohne Veränderung verbleiben.

Wenn Andere, da ein Arbeiter zwischen der Zeit, aus Bosheit, oder Feindseligkeit von seinem Herren ausziehen, oder von keinem andern gefordert, sondern bey jedes Orts Obrigkeit mit Gefängniß abgestraffet werden; würde aber einer, oder der andere seiner Arbeit freywillig entlassen, und hätte besen genugsamen Schein und Kundschaft vorzulegen, so mag er von einem andern Hammer-Meister angenommen werden, welcher ihn dann, da er mit Schulden verhaftet, auch Bestrafung erzeigen hat; Es sollen aber die Dinge-Herren fürnehmlich Land-Knecht bey ihren Werckern fördern, und ihnen gerichtliche Verkürzung thun lassen, daß sie nicht außerhalb Landes sich an andere Oerte verdingen, noch

Abb. 9: Erneuerte und verbesserte Blech - Hammer Ordnung, Churf. Johann Georgens des II. zu Sachsen, den 23. May, anno 1666, In: Codex Augusteus -

große Bedeutung und konnte die wirtschaftliche Marktbeherrschung über 200 Jahre in Teilen Europas aufrecht erhalten.

Die Buch- und Archivquellen (Abb. 8 und 9, vorige Seiten) - Beispiele ermöglichen uns, heute die historische Schwarz- und Weißblechfertigung nachzuvollziehen:

Diese und andere Ordnungen verdeutlichen die Reglementierung durch die Staatsadministration, die aber auch Unterschleifungen sowohl von den Hüttenbesitzern als auch durch deren Arbeiter fanden. Der Erfolg der Einhaltung dieser Vorschriften war nicht sehr groß, denn wie dieses gewählte Beispiel zeigt, erging bereits 6 Jahre später eine diesbezügliche erneuerte Ordnung.

In der Stadtchronik von Johanngeorgenstadt 1723 beschreibt der Pfarrer ENGELSCHALL in einem Kapitel sehr ausführlich und in verständlichen exakten technologischen Schritten das Blechschmieden und -verzinnen in der Eisenhütte Wittigsthal und charakterisiert die Eisenarbeiter.

Bis zur Einführung von Hohofen und Frischfeuer im Westerzgebirge wurde das Schwarzblech aus Renneisen "Schmiedeeisen" hergestellt.

Im ***Blechhammerwerk*** erfolgte die Schwarzblech - Fertigung.

Ausgangsmaterial war flaches Stabeisen mit den Abmessungen von etwa 0,5 m Länge und einem Querschnitt von 54 x 8 mm, welches bei Hammerhütten in der Schmiedehütte und bei Eisenhütten im Frischwerk oder Stabhammerwerk unter dem Stabhammer gefertigt wurde. In manchen erzgebirgischen Hammer- und Eisenhütten begann der betriebsorganisatorische Prozeß der Blechherstellung bereits mit dem Zerschroten der ***Luppe*** oder des ***Deul*** in Abschnitte, genannt Schirbel. Dabei konnte man ungeeignete *Schirbel* aussortieren, denn die Qualitätsforderungen an das Ausgangsmaterial lagen für Bleche weit höher als für andere Verwendungen. Daraus schmiedete man zunächst Stabeisen unter dem mechanischen Hammer.

Um Stabeisen in Blech zu verformen, hatte man damals 2, nach weiterer Arbeitsteilung 3 mechanische Schwanzhämmer nötig: den ***Urwellhammer***, ***Ausgleichhammer*** und ***Säumungsgleicher***.

In der ***Blechfertigung*** schlug man zuerst von Stabeisenstangen ***Kölbel*** ab und breitete diese mit dem Urwellhammer auf etwa 9 cm Breite aus. Diese einseitigen ***Urwellstürze*** wurden anschließend *'gestürzt'*, das heißt, auf der anderen Seite ausgeschmiedet. Die entstandenen Blechtafeln schlug man in der Mitte durch Handarbeit zusammen. Infolge der Dopplung ergab jeder Urwellsturz 2 Bleche. Man legte nun mehrere Urwellstürze aufeinander, erwärmte sie und schmiedete mit dem Urwellhammer eine Seite bis auf 15 oder 18 cm aus. Dann wurden die Urwellstürze von der anderen Seite gefaßt, *'stürzte'* sie abermals und schmiedete diese auf die gleichen Maße aus. Diesen Vorgang nannte man das ***Gleichen***. Jetzt besaßen die Stürze eine Länge von 28 bis 30 cm und eine Breite von 18 cm. Nun tauchte man diese in eine Wasseraufschwemmung aus Kohlenstaub, Lehm und Kreide, eine sogenannte Kohlenlösche, die auch die erzgebirgische Bezeichnung *'Hanebrey'* oder *'Hangbrey'* hatte, um ein Zusammenschweißen der Bleche bei der Weiterverarbeitung zu verhindern. Bei Dünnblechen kamen 20 Stück, stärkeren Bodenblechen 12 Stück und Weißblechen 50 Stück zur Weiterverarbeitung zu einer ***Zange*** übereinander.

> Als ***Zange*** bezeichnete man beim Blechschmieden das Fassungsvermögen einer für Blechtafeln (Urwellstürzen) besonders geformten Schmiedezange.
>
> Ein Sturzblechstapel von 4 Zangen wurde eine ***Zeche*** genannt.

Zum ***Glühen*** kam eine Zeche Urwellstürze auf Eisenstangen in den Schmiedeherd, umgeben von glühenden Holzkohlen. Der Vorgang dauerte eine halbe bis dreiviertel Stunde.

Mit dem mechanischen Ausgleichhammer, dem Breithammer, wurde jede Zange drei- bis viermal geschmiedet. Diese Arbeit erforderte zwei Blechschmiede, da der Pack Sturzbleche fortwährend unter dem Hammer, zur Erreichung gleichmäßiger Blechstärken, gedreht werden mußte. Zur Arbeitserleichterung befanden sich links und rechts neben dem Hammer - Amboß, im Amboßstock, winklig gebogene Eisenstäbe, mit der Bezeichnung ***Knecht***, in gleicher Höhe wie die Amboßfläche befestigt, auf denen die Bleche mit auflagen. Nach jedem Schmiedegang nahm man die Zange auseinander und ordnete die Urwellstürze um, weil sich die innenliegenden mehr dehnten als die äußeren, die schneller erkalteten. Zusammengeschweißte Bleche mußten als Ausschuß aussortiert werden. Mit Handblechscheren, sogenannten ***Stockscheren***, folgte das Beschneiden der Sturzbleche und damit die Beseitigung der Doppelung. Der Gebrauch mechanischer Scheren ist anzunehmen, kann aber nicht belegt werden.

Das Blechmaß um 1550 lag im Erzgebirge bei 16 x 28 cm.

Handelsmaße für Dünnbleche im 17./18. Jahrhundert betrugen 0,5 x 0,6 m bis 0,6 x 0,6 m bei Materialstärken von 0,5 bis 1 mm. Boden- und Pfannenbleche hatten Materialstärken von 2 mm und mehr.

Das Ausbringen an Blechen betrug etwa 60 % gute Bleche.

Die Schwarzblechfertigung bedingte ein zähes, gut schmiedbares Eisen. Die erzgebirgischen geschmiedeten Bleche waren vor allem durch ihre Güte und Gleichmäßigkeit sehr berühmt und geschätzt.

Für die Erzeugnisse der Hammer- und Eisenhütten des Erzgebirges sind nachweislich seit dem Beginn des 16. Jahrhunderts ***Markenzeichen*** in Anwendung. Damit waren Prüfmöglichkeiten für Qualität und Quantität der Halb- und Fertigerzeugnisse des Herstellers gegeben.

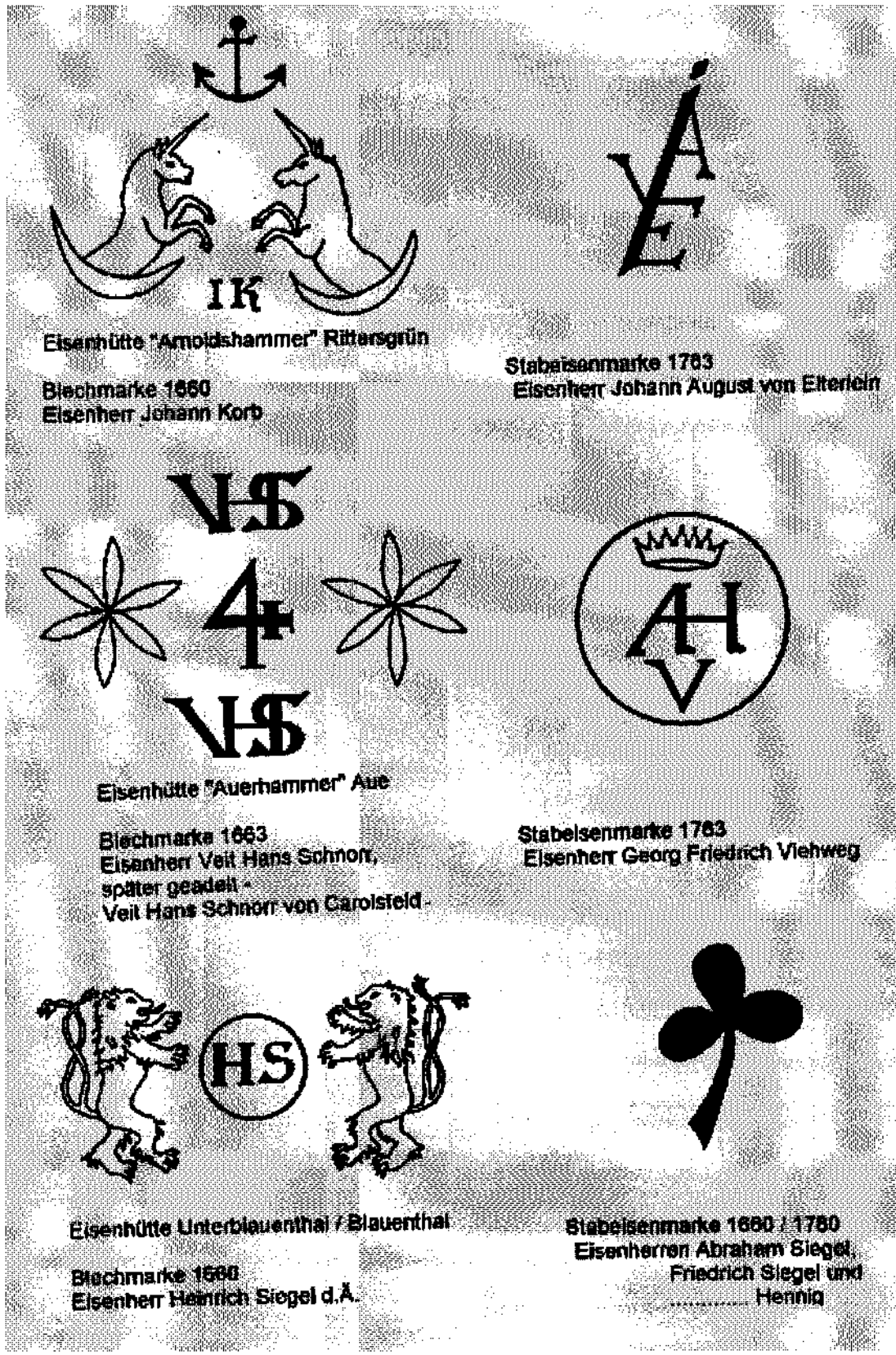


Abb. 10: Markenzeichen erzgebirgischer Eisenhütten
Zeichnung Götz Altmann, 1985

Versuche, das Blechwalzen im Erzgebirge zu Beginn des 19. Jahrhunderts einzuführen, scheiterten in verschiedenen erzgebirgischen Eisenhütten, bis es 1827 nach mehrmaligen Versuchen in der Eisenhütte Wittigsthal (Johanngeorgenstadt) mit einem Duo-Walzwerk gelang.

Blechmeister	Zinnmeister
Herdschmied	Zinner
Urweller	Putzfrauen/ Wischweiber
Gleicher	Lehrjungen
Lehrjungen	

Tab. 2: Übersicht: Werkleute eines Blechhammerwerkes mit Zinnerei

In der ***Zinnerei***, der Verzinnerei oder auch Zinnwerk genannt, beruhte das technologische Verfahren der Metallbeschichtung auf Eintauchen *'Metalltauchen'* der geschmiedeten, geätzten und gereinigten Schwarzblechtafeln in ein Bad mit flüssigem Zinn.

Technischer Vorgang:

Die Schwarzbleche wurden gebeizt mittels einer gesäuerten Beize aus Roggenkleie, die die Oberflächenverunreinigungen wie Zunder, Fett und Oxidation *(Rost)* beseitigte.

Die Reinigung der gebeizten Schwarzbleche auf der Reibebank geschah mit Sand und Wasser. Um das Oxidieren der gebeizten und gereinigten Bleche zu verhindern, wurden diese bis zur Weiterverarbeitung in Wassertrögen aufbewahrt. Zum Abtrocknen der gewässerten Bleche wurden Sägespäne von Laubhölzern verwendet, da diese kein Harz enthalten. Um das Verdampfen des in der Zinnpfanne geschmolzenen teuren Zinn zu verhüten, bedeckte man es mit geschmolzenem Unschlitt (Rindertalg). Dieses hatte eine verhältnismäßig hohe Verbrennungstemperatur, die bei ca. 290°C lag.

Das Tauchen einer *'Zange'* Schwarzbleche in das Zinnbad mit dem Unschlittüberzug, dauerte ca. 1/4 bis 1/2 Stunde.

Zum Teil sind in den Quellen viel längere Zeiten (bis zu 3 Stunden) angegeben, die wenig Wahrscheinlichkeit haben.

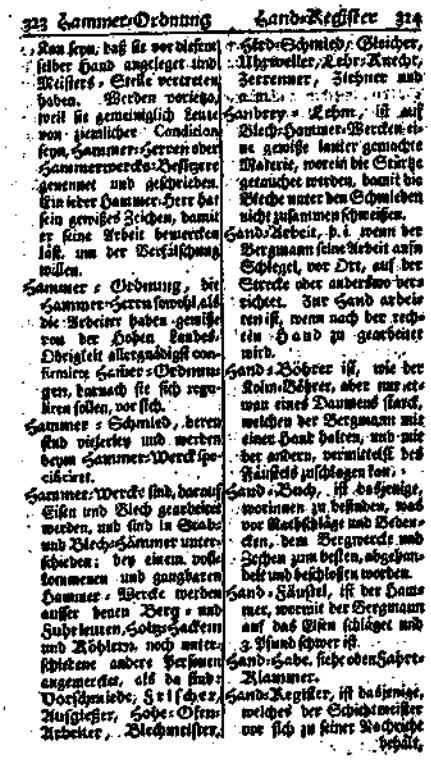
Für das Zinnbad verwendete man geschmiedete Pfannen aus Kupfer oder Schmiedeeisen, hergestellt aus sogenanntem Pfannenblech, mit Abmessungen von ca. Länge 50 cm, Breite 40 cm, Tiefe 50 cm. Erst im ausgehenden 17. Jahrhundert kamen gußeiserne Zinnpfannen in Gebrauch.

Die sich an der Oberfläche des Zinns in der Zinnpfanne absetzenden Verunreinigungen wurden öfter abgezogen und durch das schwimmende Unschlitt gering gehalten.

Nach der Abkühlung auf Gestellen wurden die verzinnten Bleche, auf denen anhaftender Talg sich sammelte, umsortiert und ein zweites Mal, im Zinnbad mit weniger Unschlitt, nachverzinnt. Der unten an den Blechtafeln anhaftende oft ziemlich dicke Zinnsaum schmolz bei erneutem Eintauchen in einem weiteren kleinen Zinnbad, genannt *Abwerfpfännel*, ab. Zu den letzten Arbeitsgängen gehörten das Abputzen und Polieren der Weißblechtafeln mit einem Gemenge von Schlemmkreide, Kleie und Werg; dann folgte das Abwischen mit Tüchern. Oft war noch das Klopfen der Weißblechpakete mit einem Holzschlägel auf dem *'Klopfstock'* notwendig, um Beulen auszugleichen.

Verwendung fanden die Weißbleche des Erzgebirges für Dachungen, Klempnerwaren und Gerätschaften. Der Versand von Weißblech geschah in Fässern, je 300 bis 450 Stück.

Auch in Nachschlagewerken wie dem 1743 erschienenen Bergwerks-Lexikon sind vielfältige Informationen zum Eisenhüttenwesen, einschließlich dem Blechschmieden und -verzinnen zu entnehmen.


323 Hammer-Ordnung Hand-Register 324

Kan seyn, daß sie vor diesem selber Hand angeleget und Meisters-Stelle vertreten haben. Werden vorietzo, weil sie gemeiniglich Leute von ziemlicher Condition seyn, Hammer-Herren oder Hammerwercks-Besitzer genennet und geschrieben. Ein jeder Hammer-Herr hat sein gewißes Zeichen, damit er seine Arbeit bemerken läßt, um der Verfälschung willen.

Hammer-Ordnung, die Hammer-Herren sowohl, als die Arbeiter haben gewisse von der Hohen Landes-Obrigkeit allergnädigst confirmirte Hammer-Ordnungen, darnach sie sich regeliren sollen, vor sich.

Hammer-Schmied, deren sind vielerley und werden beym Hammer-Werck specificiret.

Hammer-Wercke sind, darauf Eisen und Blech gearbeitet werden, und sind in Stabe- und Blech-Hämmer unterschieden: bey einem vollkommenen und gangbaren Hammer-Werke werden ausser denen Berg- und Fuhrleuten, Holz-Hackern und Köhlern, noch unterschiedene andere Personen angetroffen, als da sind: Vorschmiede, Frischer, Ausgießer, Hohe-Ofen-Arbeiter, Blechmeister, Herd-Schmied, Gleicher, Abgeweller, Lehr-Knecht, Zerrenner, Ziehner und Sandberg-Lehrer, ist auf Blech-Hammer-Wercken eine gewisse lauter gemachte Materie, worein die Stärtze getauchet werden, damit die Bleche unter den Schmieden nicht zusammen schweißen.

Hand-Arbeit, p. i. wenn der Bergmann seine Arbeit auf sein Schlegel, vor Ort, auf der Strecke oder anderswo verrichtet. Zur Hand arbeiten ist, wenn nach der rechten Hand zu gearbeitet wird.

Hand-Böhrer ist, wie der Kolm-Böhrer, aber nur etwan eines Daumens stark, welchen der Bergmann mit einer Hand halten, und mit der andern, vermittelst des Fäustels zuschlagen kan.

Hand-Buch, ist dasjenige, worinnen zu befinden, was vor Rathschläge und Bedencken, dem Bergwercke und Zechen zum besten, abgehandelt und beschlossen worden.

Hand-Fäustel, ist der Hammer, wormit der Bergmann auf das Eisen schläget und 3 Pfund schwer ist.

Hand-Habe, siehe oben Haber-Klammer.

Hand-Register, ist dasjenige, welches der Schichtmeister vor sich zu seiner Rechnung behält,

Abb. 11: Minerophiles Freibergensis: Mineral- und Bergwercks-Lexicon, Chemnitz 1730 (2. Auflage 1743)

Mit dem ***Fuhrbereich*** der Hammer- und Eisenhütten erstrebte man die Abdeckung möglichst aller Transporte des Betriebes im Nah- und Fernverkehr sowie der eigenen Landwirtschaft. Waren die betrieblichen Transportmöglichkeiten nicht ausreichend, so wurden diese durch Bauern, die Gelegenheitsverdienst suchten und durch Landfuhrleute (Frachtfuhrleute), die Lohnfuhren tätigten, gedeckt.

Das ***Hammer-*** oder ***Hüttengut***, der Landwirtschaftsbereich, bildete die ökonomische Basis für jede Hammer- und Eisenhütte und war von der feudalagraren Wirtschaftsform geprägt. Es diente der Eigenversorgung der Eisenherrenfamilie, bedingt auch der der Eisenarbeiterfamilien.

In einer Hammer- und Eisenhütte arbeiteten neben den unmittelbaren Fachkräften noch zusätzliche Fach- und Hilfskräfte der direkten und indirekten ***Arbeitsverwandtschaft***, die unentbehrliche Funktionen hatten und für das komplexe Betriebsgeschehen bedeutungsvoll waren. In den Betriebsbereichen einer Eisenhütte haben wir es mit ***"127"*** beruflichen Tätigkeiten zu tun. Die Facharbeiter - keine Handwerker im eigentlichen Sinn - konnten sowohl dem Gesinde als auch den Tagelöhnern zugehören, die Hilfskräfte waren meist Tagelöhner.

Die berufliche Entwicklung, die Ausbildung der Eisenarbeiter, geschah empirisch. Der Lehrjunge (Werkjunge) sah den Facharbeitern ihre technische ***"Kunst"***, die Fertigkeiten im Prozeß der Arbeit ab. Die fachliche Qualifizierung war nicht an eine handwerksmäßige Lehrzeit gebunden, sondern an einen sehr viel härteren Leistungsnachweis, ohne den es keinen Aufstieg in den nächsten beruflichen Grad der vielstufigen Berufshierarchie gab.

Eisenarbeiter mußten spezialisiert, aber nicht so hoch qualifiziert sein wie ein zunftgebundener Handwerker. Selbständig konnten sie die Gesamtproduktion von Anfang bis Ende niemals durchführen. Sie waren auf die meist zeitlebens bestehende Kooperation am Arbeitsplatz mit Beherrschung gleichbleibender Arbeitsverrichtungen angewiesen.

Die Eigentümer der Hammer- und Eisenhütten waren zugleich (meist) feudale Grundherren und Patrimonalgerichtsherren ihrer Eisenarbeiter. Diese, nicht hörig aber gehorsampflichtig, standen unter der Strafgewalt ihres Patrimonalherren.

Die Eisenhüttenbetriebe hatten teil an den üblichen Privilegien, die auch Gutsherrschaften zustanden wie Mahl-, Back-, Schlacht-, Brau- und Brenngerechtigkeiten. Die für jedes derartige Unternehmen individuell festgelegten Privilegien und die generell für das Betriebsgeschehen formulierten Mandate, Reskripte, Dekrete und Taxordnungen erzielten eine indirekte

Abb. 12: Arbeit am Aufwerfhammer des Frischwerkes der Eisenhütte Erla, um 1830, Zeichnung von Theodor von OER, Museum Schloß Schwarzenberg

administrative Produktionslenkung in dem absolutistisch - dirigistischen sächsischen Staatsregime.

Die Lebensweise des Menschen wird hauptsächlich durch Möglichkeiten des Tätigseins in der vorgegebenen Umwelt und Landschaft bestimmt. Die Arbeit, Sitten und Bräuche, Gesetze, Religion, gesellschaftliche Verhältnisse bestimmen dabei die Normen des Miteinander in den sozialen Positionen, die ererbt oder errungen sein mögen. Unsere Vorgänger und Vorfahren, die uns durch Darstellungen und Aufzeichnungen das Leben der Menschen in vergangenen Zeiten bewahrten, uns die Lebensweise und die Arbeitsverhältnisse rekapitulieren lassen, haben häufig unbewußt volkskundlich dokumentiert, indem sie das Leben einfacher Leute, menschliche und arbeitsgebundene Beziehungen oder die Gegensätze in der Gesellschaft und im täglichen Umgang aufzeichneten. Sie waren dazu nur durch die Wertschätzung der Arbeit und durch Achtung vor jedem Leben und jeder Lebensführung in der Lage. Dies zu begreifen, verstanden nur wenige. Darum sind die Quellen geringer als die, welche über Reichtum und Verschwendung berichten.

Für die feudale und die frühkapitalistische Gesellschaft waren Lebensäußerungen niederer Stände und somit auch der Eisenarbeiter nicht von Bedeutung. Die Quellen darüber sind demzufolge auch spärlich. Mit den folgenden, ziemlich spät aufgezeichneten Beispielen über die Lebensweise der Eisenarbeiter können ihre Lebensumstände für das 17. bis 19. Jahrhundert aufgezeigt werden.

Johann Traugott Lindner, Finanzprokurator des kurfürstlichen Amtes Schwarzenberg, beschreibt den Lebensweg eines Eisenarbeiters in seinem 1848 erschienenen Buch *"Wanderungen durch die interessantesten Gegenden des sächsischen Erzgebirges"* mit folgenden Worten:

"...Ein kräftiger Menschenschlag mit Zähnen wie Elfenbein hauset in den Hohöfen und Eisenhütten; das Innere ihrer Hände besteht aus einer hufartigen Rinde, an welche sich die krummen, wenig gelenkbaren Finger anschließen. Diese einfachen, gutmütigen Leute werden häufig schwerhörig und blödsichtig (schlecht sehend) - eine Folge der gellenden Hammerschläge und der stechenden Hitze. Der Lebenslauf eines Hammerschmiedes ist sehr einfach; als Knabe von 10 - 12 Jahren kommt er mit in die Hütte, lernt die Arbeiten des Vaters, aber nichts in der Schule, weil er nicht hingeht, verheiratet sich eher oder später, führt die Kinder auf seine eigene Bahn und kommt im Alter weg - wohin? Dies weiß selten jemand. Die Hammerschmiede haben selten Eigentum bei einer Hütte; sie wohnen in herumzerstreuten Häusern, die dem Hammerherren gehören, in mehreren Familien zusammen, und weil die Hütten Tag und Nacht im Umtriebe stehen, die Schicht aber 12 Stunden dauert, so folgt daraus, daß der Hammerschmied so lange arbeitet und eben so lange schläft. Von dem übrigen Weltverkehr weiß er nichts, und seine Urteile darüber sind häufig von solcher eigentümlich drolligen und lustigen Art, daß sie in einem Anektodenbuch aufgenommen zu werden verdienen, wenn der Dialekt und das Geberdespiel mit abgedruckt werden könnte. Das Alter und die Unfähigkeit zur Arbeit läßt den Hammerschmied zuletzt von einem Hammerwerk zum anderen, wo er etwa Kinder oder Bekannte hat, aus langer Weile schlendern, und er stirbt zuletzt da oder dort, ohne daß man sich immer die Mühe gibt, die Verwandtschaft davon in Kenntnis zu setzen. So war es von jeher und bis zur neueren Zeit herauf..."

Ehemals Schrittmacher des frühkapitalistischen Produzierens in Sachsen, konnte sich das zum Teil standortbehinderte erzgebirgische Eisenhüttenwesen in der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts der industriellen Revolution und den neuen kapitalistischen Betriebs- und Wirtschaftsformen nicht anpassen und die erforderlichen Organisationsgrundlagen nicht aufbauen, was den Niedergang dieses wichtigen Wirtschaftszweiges bewirkte.

Nachweis - Literatur

Agricola, Georgius: De re metallica.- Basel 1556, Deutsche Ausgabe VDI - Verlag, München 1928

Altmann, Götz: Technik und Sozialbeziehungen in den erzgebirgischen Hammer- und Eisenhütten.- vom 12. Jahrhundert bis Mitte des 19. Jahrhunderts, Dissertation A, Humboldt - Universität / Sektion Geschichte, Berlin 1985

Engelschall, Johann Christian: Beschreibung der Exulanten- und Bergstadt Johanngeorgenstadt.- Leipzig 1723

Johannsen, Otto: Geschichte des Eisens.- Düsseldorf, 1953 (3. Auflage)

Lünig, Johann Christian:Codex Augusteus - Corpus Juris Saxonici.- Leipzig 1772, Band II

Matthes, Erich: Alte Eisenhütten- und Waffenschmiedemarken des sächsischen Erzgebirges.- In: Glückauf - Zeitschrift des Erzgebirgsvereins, Heft 10 und 11/12, Schwarzenberg 1939, S. 219 - 224, 239 - 242

Minerophiles Freibergensis: Mineral- und Bergwercks-Lexicon.- Chemnitz 1730 (2. Auflage 1743)

Rinman, Sven: Geschichte des Eisens.- Liegnitz 1814, 2 Bände, Anm.: C. J. B. Karsten

Rinman, Sven: Bergwerks - Lexikon.- Stockholm 1788, 4 Textbände, 1 Kupferband

Slotta, Rainer: Das Herder - Service, Ein Beitrag zur Industriearchäologie des Bergbaus.- Verlag Deutsches Bergbaumuseum Bochum, Nr. 25, Bochum 1981

von Svedenborg, Emanuel: De ferro.- Dresden und Leipzig 1714

Illustrierte Bücher des 19. Jahrhunderts im Bestand der Bibliothek des "Instituto Tecnológico Geo Minero de Espagna (I T G E)"

19th Century Illustrated Books in the I T G E Library

Иллюстрированные книги 19 столетия в библиотеке "(I T G E)"

Von

Mercedes BARRENO RUIZ [5]

Schlüsselworte

19. Jahrhundert
Bibliothek
Bibliotheksgeschichte
Geologischer Dienst
Historischer Buchbestand
Spanien

This scientific library, created in 1886, has an important found on European technical and scientific books, edited in 19th Century (3.464 monographs). We should intendet in this work, to analyse:

a) Spanish books and Spanish authors: their importance in the cultural heritage on earth and mining science in 19th century.

b) Original editions and translations.

c) Development on the industrial design accross the most important examples of European editions. The influences and relations of Spanish scientists with their European partners (specially French and German).

Spanish books production in this century is not so important as in other European countries: Circumstances as the Independence War, the independence of Southamerican nations, stability conditions to mantain an econocmic and industrial development. Even more for cultural advances.

By the other hand, books have importance according to the message, inks and papers are used to inhance their effect. So, illustrations have a practical aim: to teach technics or *"arts"* becoming a very important instrument for industrial development.

Artistics editions produced in 18th century are very difficult to found in 19th century. nevertheless, some uniques examples of books on Natural Sciences, Palaeontology or human activities in mines, can be found in this library.

[5] Anschrift der Verfasserin:
BARRENO RUIZ, Mercedes,
Instituto Tecnológico Geo Minero de Espagna,
Rios Rosas 23,
Madrid 28003,
Spanien

OFFSET-SCHNELLDRUCK

BUCHBINDEREI

DTP-SATZ

REPRO

RIEGELNIK
Ges.m.b.H

A-1080 Wien, Piaristengasse 17-19

Tel. 405 51 53, 405 63 86 · Fax 402 59 56
ISDN 403 35 90 · E-mail: riegelnik@mis.magnet.at

Die Gestaltung Ihrer Publikation hat viel Zeit in Anspruch genommen und großen Aufwand erfordert ....

Wir sorgen dafür, daß Ihre Mühe nicht umsonst war!

Neben unseren bewährten Qualitätsmerkmalen wie

SCHNELL / PREISGÜNSTIG / TERMINSICHER

werden wir mit neuen Technologien in der Druckvorstufe, neuen Druckmaschinen und erweitertem Dienstleistungsangebot Ihren Ansprüchen in Sachen Druck und Vervielfältigung gerecht.

Wir sind gerne bereit, Ihnen mit Rat & Tat bei der Realisierung Ihrer Druckangelegenheiten zur Seite zu stehen:

MANUSKRIPTERSTELLUNG / PAPIERAUSWAHL / WAHL DES DRUCKVERFAHRENS / ART DER FERTIGSTELLUNG / VERSAND ect.

Topographica zu landeskundlichen Darstellungen als Quellen zur Bergbaugeschichte - erläutert am Beispiel des Siebengebirges (Deutschland)

Topographica Related to the Representation of Scenery in Regional Studies as Sources of Mining History Using the Siebengebirge (Germany) as an Example

Топографики к страноведческим изложениям как источники истории горной ппромышленности - примером "Siebengebirge" (Германия)

Von

Oskar BURGHARDT [6]

mit 8 Abb.

Schlüsselworte

Bergbau (Geschichte)
Deutschland
Landschaft
Naturschutz
Nordrhein-Westfalen
Rheinisches Schiefergebirge
Siebengebirge
Steinbruch
Topographika
Vulkanismus

Zusammenfassung

Topographica zu landeskundlichen Darstellungen sind nicht nur Stadtansichten, sondern auch alle Landschaftsdarstellungen, die keine Phantasielandschaft sind. Ihrem Wesen nach sind sie Erinnerungsblätter, deren künstlerischer Wert zunächst sekundär erscheint, weil sie von anderen Städten und Landschaften berichten wollen.

Die wertvollsten topographischen Darstellungen finden sich in den Handzeichnungen, die oft Skizzenbüchern entstammen, die die Künstler auf ihren Reisen mit sich führten. Eine zurückhaltendere Beurteilung ist für die Gemälde angezeigt, weil es sich hierbei fast ausschließlich um Atelierschöpfungen handelt [7].

Am Beispiel der Vulkanlandschaft Siebengebirge wird anhand von Landschaftsbildern in zeitlicher Abfolge gezeigt, daß sie können über den jeweiligen Abbauzustand eines Bergbaubetriebes und dessen Eingriff in Natur und Landschaft geben können. In Abhängigkeit von den Transportmöglichkeiten und der Eignung der Gesteine wurden jahrhundertelang Hänge und Kuppen abgebaut. Es verschwanden sogar ganze Berge, bis sich der Naturschutzgedanke durchsetzte. Erst die Ernennung zum Naturschutzgebiet setzte dem Steinebrechen ein Ende. Das Landschaftsbild aber war ein anderes als das ursprüngliche geworden - ein anthropogen umgestaltetes.

DUCCIO und GIOTTO sind die ersten, die sich Anfang des 14. Jahrhunderts mit der Landschaftsmalerei beschäftigen. Für sie ist es wichtig, Raum darzustellen, denn die Darstellung der Landschaft bedingt die Darstellung des Raumes. Im 15. Jahrhundert gewinnt die Landschaft in der Kunst an Eigenwert, Bedeutung aber erst im 16./17. Jahrhundert.

Für das 17. und 18. Jahrhundert sind die großen Atlanten zu erwähnen, deren Kartenmaterial häufig durch topographische Zeichnungen ergänzt wurde, um den Zusammenhang zwischen abstrahierender Karte und Anschaulichkeit zu schaffen [8].

Weitere wertvolle Topographica zu landeskundlichen Darstellungen stellen auch die Zeichnungen dar, die beispielsweise für die Vermessung von Grundstücken angeordnet wurden oder durch Streitigkeiten um Grenzen entstanden. Hierbei ging es für Zeichner und Maler nicht selten um die genaue Erledigung eines ebenso genauen Auftrags unter eidlicher Verpflichtung, nämlich die Anfertigung einer Ansicht [9].

[6] Anschrift des Verfassers:
BURGHARDT Oskar, Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, De-Greiff-Straße 195, D-47803 Krefeld, Deutschland

[7] DATTENBERG, H. (1967): Niederrheinansichten holländischer Künstler des 17. Jahrhunderts. - Die Kunstdenkmäler des Rheinlands, Beih. 10: 367 S., zahlr. Abb.; Düsseldorf (Rheinland), S. 9 f.

[8] Siehe Anm. 1, a.a.O., S. 12.

[9] Näheres hierzu siehe:
Landschaftsverband Rheinland, Archivberatungsstelle [Hrsg.] (1979): Kostbarkeiten aus rheinischen Archiven. - Archivheft, 12: 247 S., 40 Abb.; Köln (Rheinland). - [Katalog zur Ausstellung *"50 Jahre Archivberatungsstelle Rheinland"*].
Nordrhein-Westfälisches Hauptstaatsarchiv [Hrsg.] (1979): Dokumente rheinischer Geschichte aus 12 Jahrhunderten. - Veröff. staatl. Arch. Land Nordrh.-Westf., D7: 4 S., 26 Taf.; Düsseldorf. - [2., erw. Aufl.].
Rheinischer Verein für Denkmalpflege und Landschaftsschutz [Hrsg.] (1982): Zeugnisse rheinischer Geschichte.

Fortsetzung -- ./.

Mit der Entstehung der Naturbegeisterung im Zeitalter der Romantik, des Biedermeiers, aber auch der aufkommenden Technik, der Industrie und des schnellen Wachstums der Städte löst der nun einsetzende Massentourismus einen erheblichen Bedarf an Ansichten aus, zum einen, um sinnvoll eine Reise planen zu können, zum anderen, um ein Andenken an das Erschaute und Erlebte zu besitzen. Der Bedarf wurde zunächst durch Kupferstiche, dann aber vor allem durch Stahlstiche, Lithographien oder Holzstiche gedeckt. Ja, es entstand sogar eine kaum übersehbare Flut von Stahlstich- büchern [10].

Die heutige Reiseliteratur ist dagegen sehr verarmt. Die Topographica wurden weitestgehend durch Fotos abgelöst, zunächst durch Schwarz-Weiß-Darstellungen, heute nahezu restlos durch Farbfotos.

Die Topographica zu landeskundlichen Darstellungen vermitteln das Bild einer Landschaft zu einem bestimmten, in der Regel bekannten oder zu erschließenden Zeitpunkt. Somit stellen sie außer den steinernen und schriftlichen Urkunden Hilfsmittel der Datierung eines Landschaftszustandes dar, der zudem noch anschaulich ist.

Am Beispiel für das rund 20 km südlich von Bonn am östlichen Rheinufer gelegene Siebengebirge (siehe Abb. 1) [11] soll im folgenden gezeigt werden, daß solche Topographica Auskunft geben über den Abbaustand eines Bergbaubetriebes und dessen Eingriff in Natur und Landschaft, damit aber auch über die Geschichte der Veränderung einer Landschaft.

Abb. 1: Blick von Westen auf das zentrale Siebengebirge

Das Siebengebirge ist eine Vulkanlandschaft auf engem Raum [12]. In einer tektonischen Schwächezone zwischen Rheinischem Schiefergebirge und Niederrheinischer Bucht durchbrach im Oberoligozän das Magma die Erdrinde. In zeitlicher und räumlicher Abfolge wurden Trachyt-, Latit- und Basalttuffe sowie deren Festgesteine gefördert [13].

[9] ff.
Urkunden, Akten und Bilder aus der Geschichte der Rheinlande. Eine Festschrift zum 150. Jahrestag der Einrichtung der staatlichen Archive in Düsseldorf und Koblenz, Jb. **1982/83**: XVI + 487 S., zahlr. Abb.; Neuss (Gesellschaft für Buchdruckerei).

[10] Siehe HÄUSER, H. (1963): Ansichten vom Rhein. Stahlstichbücher des 19. Jahrhunderts. Darstellung und Bibliographie. - 100 S., 24 Abb.; Köln (Greven), S. 37. - [Arb. Bibliothekar-Lehrinst. Land Nordrh.-Westf., Heft 22].
außerdem:
RAVE, P. O. (1924): Die Rheinansichten in den Reisewerken zur Zeit der Romantik. - Wallraf-Richartz-Jb., **1**: 123 - 150, 17 Abb.; Bonn.,(1952): Ansichten von Bonn in den Reisewerken der Romantik. Ein Beitrag zur Entdeckung der rheinischen Landschaft. - Wallraf-Richartz-Jb., **14**: 206 - 215, 10 Abb.; Köln.
REPP-ECKERT, A. (1989): Niederländische Landschaftsmalerei von 1580 - 1680. - Wallraf-Richartz-Museum, Bildh. z. Sammlung, **4**: 72 S., zahlr. Abb.; Köln (Wallraf-Richartz-Museum).
Rheinische Landschaften und Städtebilder 1600 - 1850 (1960). - Führer rhein. Landesmus. Bonn, **6**: 74 S., 71 Abb.; Köln, Graz (Böhlau). - [Ausstellungskatalog].
TAUCH, M. (1974): Rheinische Landschaften - Gemälde und Aquarelle aus dem 19. und 20. Jahrhundert. - 203 S., III + 127 Abb.; Neuss (Gesellschaft für Buchdruckerei AG).

[11] HOPPE, C. (1967): Das Siebengebirge - Ein landeskundlicher Essay. - Ber. dt. Landeskde., **38**: 192 - 213, 1 Kt.; Bad Godesberg.
ROTH, H. J. (1978): Das Siebengebirge. - Rhein. Landsch., **13**: 32 S., 34 Abb.; Köln. - [2., veränd. Aufl.].
RULAND, J. (1975): Der romantische Drachenfels. - Beitr. z. Rheinkde., **27**: 11 - 18; Koblenz.

[12] Sir WILLIAM HAMILTON (1730 - 1803), Altertumsforscher und Sammler, erkannte als erster die vulkanische Natur des Siebengebirges auf einer Rheinreise im Jahre 1777. Er war Gesandter der britischen Krone in Neapel. Vulkanische Erscheinungen, Formen und Gesteine waren ihm von dorther bekannt.
Siehe auch:
LANGER, W. (1973): Britische Geologen in Bonn. Kleiner Beitrag zur rheinischen Kulturgeschichte des 19. Jahrhunderts. - Bonner Geschichtsbl., **25**: 199 - 211; Bonn.

[13] BURGHARDT, O. (1979): Siebengebirge - Landschaft im Wandel. - 64 S., 30 Abb., 2 Tab., 1 Kt.; Krefeld (Geol. L.-Amt Nordrh.-Westf.).
(1992a): Veränderungen einer Landschaft - Der Drachenfels im Siebengebirge. - Niederrhein. Jb., **16**: 40 - 44, 10 Abb.; Krefeld
- (1992b): Der Drachenfels - Stellung in der Nutzungs- und Naturschutzgeschichte. - Laufener Seminarbeitr., **4/92**: 50 - 61, 19 Abb.; Laufen/Salzach (Akad. Natursch. u. Landschaftspfl. (ANL)).

Fortsetzung -- ./.

Soweit bekannt, ist der Drachenfels (siehe Abb. 2) der erste Berg im Siebengebirge gewesen, an dem Steine gewonnen wurden. Er spielte als Steinlieferant in der römischen Bauwirtschaft eine große Rolle, denn er war das letzte Bau- und Werkstein-Vorkommen vor dem weiten, festgesteinsarmen Niederrheingebiet. Hinzu kam die günstige Transportlage am Rhein [14].

Abb. 2: Der Drachenfels (Blick von Westen)

Mit dem Abzug der Römer dürfte die Steinbruchtätigkeit für lange Zeit geruht haben. Die eigentliche Blütezeit des *Drachenfels-Trachyts* als einem der beliebtesten Bausteine begann erst mit dem Kirchenbau im Rheinland vom 11. bis zum 16. Jahrhundert. Das bekannteste Beispiel ist der Dom zu Köln, dessen Bau ja bekanntlich im Jahre 1248 begann [15].

Im Wallraf-Richartz-Museum der Stadt Köln befindet sich der Flügel eines Altares, dessen Innenseite ein Gemälde des Meisters der Verherrlichung Mariae schmückt, das Anna SELBDRITT und die Heiligen CHRISTOPHORUS, GEREON und PETRUS vor dem Kölner Stadtbild zeigt. Im Hintergrund oben links sind Bonn und das Siebengebirge auszumachen (s. Abb. 3) [16]. Von den Bergen hebt sich der Drachenfels durch das breite, helle Band heraus, eine sogenannte Steinrutsche, die später *"Steinstraß"* genannt wurde. Es ist dies eine in Fallrichtung des Hanges verlaufende Rinne, die mit Brettern, Bohlen oder Knüppeln ausgekleidet war und dem Abtransport der gebrochenen Steine diente. Der Transport der Steinlasten ging auf Schlitten vor sich, die entweder kontrolliert am Seil zu Tal gelassen wurden oder unkontrolliert hinuntersausten. Wenn auf dem Tafelbild auch nur eine Rinne dargestellt ist, so handelte es sich in Wirklichkeit jedoch um zahlreiche Rutschen unterschiedlichen Alters.

[13] ff.

CLOOS, H. (1930/31): Das Siebengebirge. - Nachr.-Bl. rhein. Heimatpfl., **2**: 55 - 59, 4 Abb.; Düsseldorf.
FRECHEN, J. (1976): Siebengebirge am Rhein - Laacher Vulkangebiet - Maargebiet der Westeifel - Vulkanologisch-petrologische Exkursionen. - Slg. geol. Führer, **56**: 209 S., 46 Abb., 7 Tab., 5 Beil.; Berlin, Stuttgart (Borntraeger). - [3. Aufl.].
VIETEN, K., & HAMM, H.-M., & GRIMMEISEN, W., mit einem Beitrag von MEYER, W. (1988): Tertiärer Vulkanismus des Siebengebirges. -Fortschr. Mineral., **66**, Beih. 2: 1 - 42, 10 Abb., 3 Tab.; Stuttgart.

[14] BERRES, F. (1992): Die Steinbrüche und der Hafen der Römer am Drachenfels in Königswinter. Versuch der Einordnung eines lokalen Befundes in die Gesamtsituation von Schiffahrt und Häfen zur Römerzeit. - 47 S., 22 Abb.; Königswinter (Heimatverein Siebengebirge e.V.).
HORN, H.G. [Hrsg.] (1987): Die Römer in Nordrhein-Westfalen. - 694 S., 559 Abb., 24 Taf.; Stuttgart (Theiss).
RÖDER, J. (1974): Römische Steinbruchtätigkeit am Drachenfels. - Bonner Jb., **174**: 509 - 544, 41 Abb., 1 Kt.; Kevelaer.
(1975a): Der Drachenfels, ein bedeutender römischer Steinbruch. - Kölner Römer-Illustr., **2**: 138 - 139, 4 Abb.; Köln.
(1975b): Der Drachenfels - 2000 Jahre Steinbruch. - Beitr. z. Rheinkde., **27**: 3 - 10, 7 Abb.; Koblenz.

[15] Siehe Anm. 7, BURGHARDT, O., a. a. O., und Anm. 8, RÖDER, J., a. a. O., sowie:
ALBERTS, W. J. (1954): Leveranties van steen uit het Rijnland voor de dombouw te Utrecht en tolheffing op de Rijn. - In: ALBERTS, W. J., & KETNER, F.: Nederrijnse Studien, XIIIe - XVe eeuw. - Bijdragen van het Institut voor middeleeuwse geschiedenis der Rijks-Universiteit te Utrecht, **27**: 1 - 48; Groningen, Djakarta.
BIESING, W. (1980): Drachenfelser Chronik. Geschichte eines Berges, seiner Burg und seiner Burggrafen. - 328 S., 195 Abb.; Köln (Rheinland).
HARDENBERG, TH. (1978): Das Siebengebirge, seine Steinbrüche und seine Rettung. - Rhein. Heimatpfl., N.F., **15**: 119 - 124, 5 Abb.; Köln.
LEVEN, H. (1954): Beiträge zur Geschichte der Steinbruch- und Steinmetzbetriebe am Siebengebirge. - Bonner Geschichtsbl., **8**: 135 - 165, 4 Abb.; Bonn.

[16] Zum Bildungsprogramm, zur Bildkomposition, zum Werkstattzusammenhang und zur Datierung siehe:
ZEHNDER, F. G. (1987): Kölner Stadtansichten aus der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts. - Kölner Museums-Bulletin, Ber. u. Forsch. Museen Stadt Köln, **1/87**: 5 - 18, 9 Abb.; Köln.
(1989): Gotische Malerei in Köln. Altkölner Bilder von 1300 - 1550. - Wallraf-Richartz-Museum, Bildh. z. Sammlung, **3**: 107 S., 51 Abb.; Köln (Wallraf-Richartz-Museum).
(1990): Katalog der Altkölner Malerei. Mit Anhang: Pigmentanalysen von H. KÜHN und Dendrochronologische Untersuchungen von J. BAUCH & D. ECKSTEIN & P. KLEIN. - Kat. Wallraf-Richartz-Mus., 11: 720 S., 329 Abb.; Köln (Stadt Köln).

Abb. 3: Detailansicht des Gemäldes des Meisters der Verherrlichung Mariae; Bonn und die Siebengebirgslandschaft (Drachenfels mit Steinrutsche)

Dies ist die erste Darstellung des Siebengebirges überhaupt und damit ein eindrucksvolles Dokument über die mittelalterliche Steingewinnung am Drachenfels. Zeitlich ist sie in die zweite Hälfte des 15. Jahrhunderts einzuordnen, denn um diese Zeit war der mit Namen unbekannt gebliebene Künstler in Köln tätig.

Zunächst spärlich, dann mehr und mehr zunehmend und schließlich explosionsartig entstand seit dem 15. Jahrhundert eine Fülle von Darstellungen des Siebengebirges, die erlaubt, die Geschichte des Bergbaus und die durch ihn verursachte Landschaftsveränderung zu rekonstruieren und zu dokumentieren.

Seit 1629 hielt sich im Kurfürstentum Köln der Kupferstecher des Barock, Wenzel **Hollar** [17], auf. Gebürtig aus Prag, gelangte er über Frankfurt a. M., wo er bei Matthäus **Merian** sein Handwerk erlernte, an den Rhein. Hier entstanden unter anderen auch Kupferstich-Ansichten des Siebengebirges.

Ein Kupferstich, 1635 erschienen, verdeutlicht die bis dahin erfolgten bergbaulichen Eingriffe in eindrucksvoller Weise (s. Abb. 4). Zu sehen ist der Nordbruch, andeutungsweise der Südbruch, die Domkaul und verschiedene Steinrutschen am Nord- und Südbruch, während an der Domkaul keine Steinrutsche auszumachen ist. Vielmehr gewinnt man den Eindruck, als habe in dem in Frage kommenden Bereich eine Art Folgenutzung beziehungsweise Rekultivierung (Anlage von Weinbergflächen?) stattgefunden. Vergegenwärtigt man sich, daß der Dombau zu Köln schon 1560 eingestellt wurde, so dürfte dieser Steinbruch bereits über 70 Jahre stillgelegen sein, ehe er von Wenzel **Hollar** gezeichnet wurde. Die Annahme einer Re-Kultivierung könnte also durchaus berechtigt sein. Die Darstellung zeigt aber auch, daß der Steinbruchbetrieb in der oberen Berghälfte umging. Dort steht eine weichere Varietät des Trachyts an, die steinmetzmäßig relativ leicht bearbeitet werden kann, während sie in der unteren Hälfte hart und splittrig ist. Die schlauchartigen Zugangsbrüche können als die ältesten Steinbruchbereiche betrachtet werden, denn der Betrieb arbeitete sich den Berg empor.

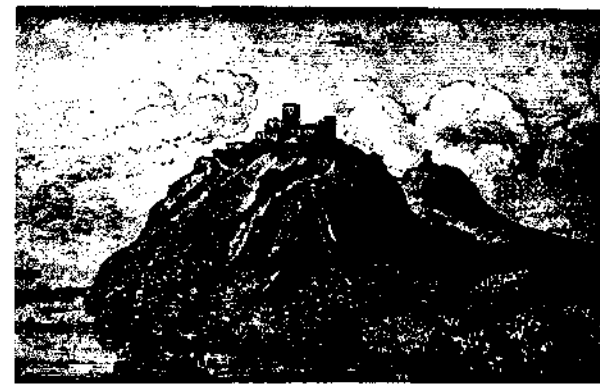


Abb. 4: Der Drachenfels, rechts davon die Wolkenburg; Kuperstich von Wenzel **Hollar**

Im Jahre 1646 erschien ein Kupferstich des berühmten Matthäus **Merian**, der die Großsteinbrüche Nordbruch, Südbruch und Domkaul zeigt sowie, besonders anschaulich, die sogenannte *Steinstraß* (s. Abb. 5).

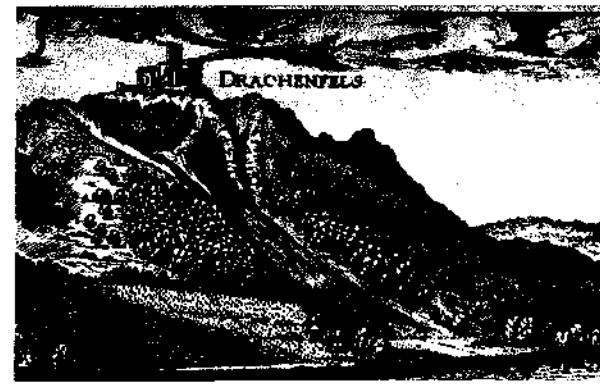


Abb. 5: Der Drachenfels; Kupferstich von Matthäus **Merian**

Außerdem sind Steinrutschen zu erkennen, die sich schneiden, demnach also unterschiedlich alt sind. Während sich die Vegetation den arg zerschundenen Berg zurückzuerobern scheint, fällt vor allem die außerordentlich saubere und geordnete Ufer- und Talbereichs- gestaltung insgesamt auf. Von einer Steinverladung ist keine Spur

[17] Leson, W. [Hrsg.] (1979): Wenzel Hollar in Köln 1632 - 1636. Mit Johann Jacob Merlos biographischen Notizen und Bilderläuterungen. - 93 S., 46 Abb.; Köln (Bachem).
Metzger, P. (1975): Wenzel Hollar in Bonn und Umgebung. - Bonner Geschichtsbl., 27: 51 - 76, 17 Abb.; Bonn.
Parthey, G. (1853/1963): Wenzel Hollar. Beschreibendes Verzeichniß seiner Kupferstiche. - XXII + 662 S.; Berlin (Nicolaische Buchhandlung). - [Reprint 1963; Amsterdam (Meridian Publishing Co.)].
Spies, W. (1926): Wenzel Hollar. Rheinlandschaften aus der Zeit des Dreißigjährigen Krieges. - 79 S., 95 Abb.; Düsseldorf (Deutsche Kunst- und Verlagsanstalt).
Sprinzels, F. (1938): Hollar. Handzeichnungen. - 120 S., 315 Abb.; Wien, Leipzig, Prag (Passer).

zu sehen, vielmehr schieben sich von Norden her Weingärten in den Bereich des Steinstraß-Unterlaufes. All dies dokumentiert bereits das völlige Erlöschen des Steinbruchbetriebes am Drachenfels um die Mitte des 17. Jahrhunderts.

Ein weiter fortgeschrittenes Stadium einer pflanzlichen Wiederbesiedlung des Steinbruchgeländes zeigt die aquarellierte Federzeichnung des Rembrandt-Schülers Lambert **Doomer** (siehe Abb. 6) [18].

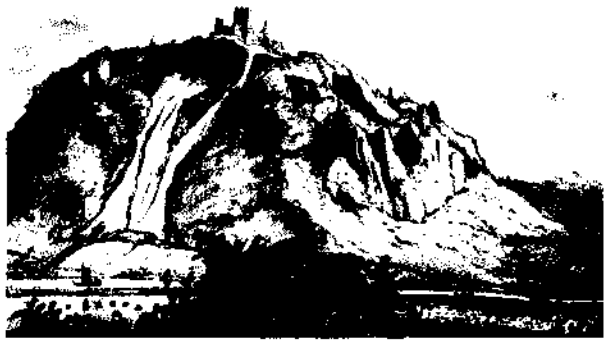


Abb. 6: Der Drachenfels; aquarellierte Federzeichnung von Lambert **Doomer**

Sie stammt aus dem Jahre 1663 und befindet sich heute in der Graphischen Sammlung der Albertina in Wien. Zu sehen sind vor allem der Nord- und Südbruch mit verschiedenen Steinrutschen, die noch den vom Steinbruchbetrieb glatt gehobelten frischen Untergrund beziehungsweise das mit frischem Gesteinsschutt bedeckte Betriebsgelände erkennen lassen. Aber der nördliche Bereich des Nordbruchs ist bereits wieder bewachsen. Offensichtlich hat man am Fuß der Steinstraß gegen eventuellen Steinschlag einen Steinschuttwall mit Hecke angelegt oder einen Gehölzstreifen angepflanzt, um das rheinseitig gelegene Gelände gefahrlos zu rekultivieren, wahrscheinlich um Weingärten anlegen zu können, wie dies bereits aus dem Kupferstich von Matthäus **Merian** zu erschließen ist.

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts flackerte der Steinbruchbetrieb noch einmal auf, denn 1823/24 wurde am Dom zu Köln mit Restaurierungsarbeiten begonnen. Man rückte der Burgruine zu Leibe, um auch sie als *"Steinbruch"* zu nutzen. Die 1821 entstandene aquarellierte Tuschzeichnung von Ernst **Fries** aus dem Kölnischen Stadtmuseum gibt Zeugnis von der gewaltigen Steinbruchtätigkeit im Gipfelbereich (s. Abb. 7), bis es 1830 zur Anordnung der *"Expropriation"* des Drachenfels-Kegels durch den preußischen König Friedrich **Wilhelm** III. kam [19].

Abb. 7: Der Drachenfels; aquarellierte Tuschzeichnung von Ernst **Fries**

Weniger spektakulär verlief der Gesteinsabbau im übrigen Siebengebirge. Das dürfte überwiegend auf die wesentlich schwierigeren Transportbedingungen zurückzuführen sein. Die Gewinnungsstätten lagen weiter vom Rhein entfernt und waren relativ schwer zugänglich, sodaß mehr Arbeit und Technik, das heißt: mehr Kapital, investiert werden mußten.

Für die ornamentalen Bildhauerarbeiten der Barock- und Rokokozeit war der Latit der Wolkenburg, eines Berges, der noch einigermaßen in Reichweite des Rheins liegt (siehe Abb. 4), besonders begehrt. Es ist anzunehmen, daß die Steinbrucharbeiten an der Wolkenburg erst nach Beendigung des Dreißigjährigen Krieges, also nach 1648, in größerem Umfang einsetzten, nachdem die Burg zerstört worden war. Entsprechende Darstellungen lassen dies vermuten.

Anders sah es an den übrigen Bergen aus. Der Latit des Stenzelberges konnte mit den am Drachenfels und an der Wolkenburg abgebauten Gesteinen nicht konkurrieren, weil der relativ weite Transport zum Rhein sehr schwierig war. Die Steine wurden zwar bereits vor dem Jahre 1202 gebrochen, doch meist nur in unmittelbarer Nähe für den Bau von Kirchen verwendet. Erst als im 19. Jahrhundert ein neuer Abfuhrweg angelegt wurde, blühte die Steinbruchtätigkeit richtig auf. Eine Unzahl von Steinen wurde für die großen preußischen Fortifikationen benötigt. Daher waren dort 1832 über 100 Arbeiter beschäftigt. Die gesamte Kuppe wurde abgetragen (siehe Abb. 8).

[18] Hofstede de Groot, C., & Spiess, W. (1926/27): Die Rheinlandschaften von Lambert Doomer. - Wallraf-Richartz-Jb., 3/4: 183 - 198, 23 Abb.; Leipzig.
Schulz, W. (1974): Lambert Doomer. Sämtliche Zeichnungen. - Stud. z. Gesch. d. europ. Handzeichn., 2: 112 S., 150 Abb.; Berlin, New York (de Gruyter).
Spiess, W. (1930): Lambert Doomer Rheinlandschaften. Zweite Folge. - Wallraf-Richartz-Jb., N. F., 1: 241 - 245, 8 Abb.; Frankfurt a. M..

[19] Hardenberg, Th. (1968): Der Drachenfels - Seine *"Conservation vermittelst Expropriation"* - Der Rechtsstreit um die Erhaltung des Drachenfelskegels mit seiner aufstehenden Ruine. - Rhein. Heimatpfl., N. F., 4: 274 - 310, 12 Abb.; Köln.

Erst mit Beginn der Rhein-Regulierungen, vor allem in den Niederlanden, erkannte man die hervorragende Eignung des Basaltes für Wasserbauzwecke. Auch wurde um diese Zeit - zuerst unter NAPOLEON, dann unter preußischer Regierung - mit dem Ausbau des Straßennetzes begonnen, wofür Basalt in großen Mengen benötigt wurde. Später wurde die Eisenbahn ein Hauptabnehmer. All dies führte zu einer Unzahl, meist privater kleiner Basalt-Steinbruchbetriebe, so am Petersberg, Nonnenstromberg, Ölberg, Weilberg, Kuckstein und Finkenberg, deren lebhafter Aufschwung bis etwa 1920 anhielt [20]. In diese Zeit fällt auch der völlige Abbau des Finkenberges, dessen Name auf der heutigen topographischen Karte im Maßstab 1: 25 000 ausgelöscht ist.

Berühmt waren die Backofen-Steinbrüche an der Ofenkaul, in denen halbfester Trachyttuff gebrochen wurde, zuerst im Tagebau, später im Stollen- und Schachtbau.

Außerdem wurden abgebaut: Quarzite, Schluffsteine und Sandsteine, Tone, Alauntone, Braunkohle, Toneisensteine, Kupfer-, Blei- und Zinkerze, Lößlehm, Hochflutlehm und Auenlehm, Sande und Kiese [21].

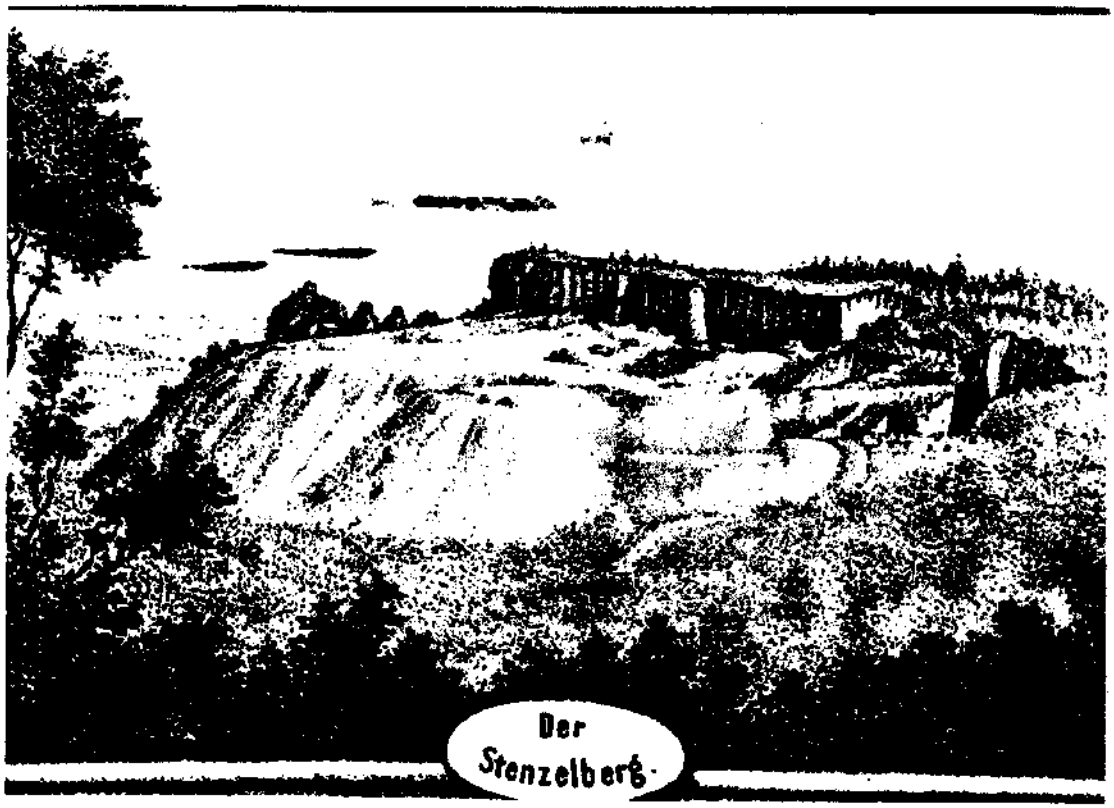


Abb. 8: Der Stenzelberg; Lithographie von August KARSTEIN, 1859

[20] HARDENBERG, TH. (1986): Zur Geschichte des Ölberges und seiner Steinbrüche. - In: Heimatverein Siebengebirge e.V. [Hrsg.] (1986): Streiflichter aus dem Siebengebirge. Heimatbuch - Festschrift. 1926 - 1986: S. 173 - 195, 9 Abb.; Königswinter (Selbstverlag).

[21] Siehe Anm. 7, BURGHARDT, O. (1979), a. a. O., S. 49 ff.
SCHEUREN, E. (1993): Backofenbau und *"Ofenkaulen"* im Siebengebirge. - Rhein. Heimatpfl., N. F., **30**: 221 - 224, 7 Abb.; Pulheim.
WEGENER, W. (1993): Von der *Glücklichen Elise* bis zur *Gotteshilfe*. - Archäologie im Rheinland 1992: 159 - 162, 2 Abb.; Köln (Rheinland). - [i. Komm. bei Habelt, Bonn].

Die Bergbaukunst in den Sammlungen des slowakischen Bergbaumuseums in Schemnitz (Banská Štiavnica), Slowakei

Mining Art in the Collections of the Slovak Museum of Mining at Schemnitz (Banská Štiavnica), Slowakia

Искусство горной промышленности в собраниях музея горной промышленности в Шемниц (Баиска Штиавница), Словакя

Von

Maria CELKOVA [22]

mit 30 Abb.

Schlüsselworte

Banská Štiavnica (Museum)
Bergbau (Kunst)
Sammlungen
Schemnitz (Museum)
Slowakei

Der Vortrag gibt am Beispiel bestehender Expositionen in der Galerie von Josef KOLLAR, die einen Bestandteil des Slowakischen Bergbaumuseums in Schemnitz bilden, ein Bild der kontinuierlichen Entwicklung der Bergbaukunst in dieser Region vom 13. bis zum 20. Jahrhundert.

In der slowakischen Historiographie hält man Schemnitz für die älteste und bedeutendste Bergstadt des ehemaligen Ungarns.

Sie wurde besonders durch die Förderung und Verarbeitung von Silbererzen bekannt. Im Zusammenhang mit der wirtschaftlichen Prosperität der Stadt erlebte auch die Bildende Kunst in periodisch wiederholenden Zyklen Zeiten der Blüte und des Verfalls.

Zu ihren Höhepunkten zählen die spätromanische, spätgotische, Renaissance- und Barock- Kunst wie auch die soziale Thematik und Landschaftsmalerei des 20. Jahrhunderts.

Die Bergbaukunst von sieben mittelslowakischen Bergstädten wird in drei Bürgerhäusern am Dreifaltigkeitsplatz Nr. 8 - 12 präsentiert, die historisch zu den wertvollsten und originellsten gehören. Hier wurden ständige Expositionen der Galerie von Joszef KOLLAR in den Jahren 1989 - 1992 zugänglich gemacht.

M. CELKOVA ist für die Konzeption (1977), die Durchführung (1982) und die partielle Durchführung zuständig.

Inhalt des Vortrages

1. Die Bergbaukunst in der Slowakei, Einleitung
2. Das Schaffen von Meister M.S. <Martin SALIUS?>, spätgotische Kunst
3. Renaissanceepitaphen und - grabmäler von sächsischem Typ
4. Porträts der Oberstkammergrafen und Bergbaupersönlichkeiten
5. Die mit dem Besuch von Habsburg in den Jahren 1751 - 1764 zusammenhängenden Sammlungsgegenstände
6. Bergmännische Votivkunst, das Schaffen von Anton SCHMIDT und Dionyz STANETTI im 18. Jahrhundert
7. Die Bergbaugraphik / Veduten, Porträt, Landschaft
8. Nutzbare Bergbaukunst
9. Soziale Thematik und Landschaftsmalerei im Werk von Edmund GWERK, Josef KOLLAR, die Kunst des 20. Jahrhunderts
10. Die Bergbaukunst der Gegenwart, das Schaffen von V. REMEN, A. CUTEK, V. ORAVEC und M. ORAVCOVA.

Banská Štiavnica wurde in der slowakischen Historiographie für die älteste und bedeutendste Bergbaustadt im ehemaligen Ungarn gehalten, die in die Geschichte der mitteleuropäischen Bildenden Kunst das Phänomen der *"Bergbaukunst"* vom 13. bis zum 20. Jahrhundert einbringt. Diese spezifische Art der Bildenden Kunst ist in komplexer Form im Sammlungsfond des slowakischen Bergbaumuseums in Banská Štiavnica erhalten. Entstehung und Entwicklung der Bergbaukunst sind unmittelbar an die Prosperität des Bergbauwesens in dieser Region gebunden, die die konkrete wirtschaftliche und politische Situation, die Entwicklung der Bergbauwissenschaften und der Technik widerspiegelt.

In Bezug auf die mehr als 20 Jahre dauernde Forschungstätigkeit in den Bergregionen der Slowakei ist festzustellen, daß die entscheidenden Impulse für die Entstehung und Entwicklung der Bergbaukunst aus deutschen und österreichischen Gebieten stammen und bei uns sich zum ersten Mal nach den Tartareneinfällen in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts bemerkbar machten. Die Kolonisten brachten in die Bergbaugebiete

[22] Anschrift der Verfasserin:
CELKOVA, Maria, Slovenské banské múzeum, Kammerhofská 2, SR- 9696 Banská Štiavnica, Slowakei

nicht nur eine progressive Technik in der Förderung der Edelmetalle, sondern auch eine neue Bergbaukultur, die bildende Kunst nicht ausgenommen.

Im Beitrag gehe ich vom gegenwärtigen Zustand der im Sammlungsfonds des Slowakischen Bergbaumuseums aufbewahrten Bergbauartefakte aus. Die Bergbaukunst ist in die klassischen Gebiete der Malerei, Plastik, Graphik und angewandten Kunst gegliedert. Unter dem Begriff der Bergbaukunst ist nicht das gesamte kulturelle Spektrum, das sich während der letzten Jahrhunderte in der Region von Banská Štiavnica herausgebildet hat, zu verstehen, sondern einzelne Sparten, deren Objekte sich in den Sammlungen des Museums befinden: Bergbauansichten, Landschaftsmalereien mit Bergwerksanlagen, Bergbauarbeit über und unter Tage, Bergauvotivwerke, Bergbausymbolik und -mythologie u. a. Zu den Attributen der Bergbauporträts gehören die Bergbauarbeiteruniform und ihre Teile. Es gibt häufig Ergänzungen in Form von Fachbergbauliteratur, geologischen Unterlagen oder Rechtsunterlagen, Bergbaukarten, technischen Hilfsmitteln, dem Muster des Erzes und der Mineralien. Bei der Bergbauplastik dominiert die Vielfalt des Materials: Stein, Holz, Metall und Keramik. Die Bergbaugraphik umfaßt Landschaftsansichten, Porträts und auch Diplome sowie gelegentlich Drucksachen und Illustrationen.

Die Bergbaukunst in der Region von Banská Štiavnica ist nicht nur das Spiegelbild der bürgerlichen Gesellschaft, der Bergbaubeamtenschichten, sondern auch der Handwerker, der Geschäftsleute und der Bergarbeiter, ihrer Ideologie, ihres Lebensstils, ihres Geschmacks, ihres materiellen und geistigen Status'. Der Bergarbeiterstand genoß Jahrhunderte hindurch höchstes Ansehen, er zählte zur größten konservativen Gruppe in der Bevölkerung, was sich sehr positiv auf die Erhaltung bergmännischer Traditionen auswirkte. Dieser Tatsache verdanken wir das erhaltene Sammelmaterial unseres Museums. Der Konservativismus und das Bewahren von Traditionen zeigen sich auch in der Ikonographie wie z.B. in Form des gekreuzten Eisens und des gekreuzten Hammers - die ältesten Bergbaugeräte wurden zum unveränderlichen Attribut des Bergarbeiterstandes.

Dieses Attribut befindet sich auf Bergbauvotivbildern, auf Porträts, auf Nutzgegenständen und Denkmälern von beinahe fünf Jahrhunderten.

Abb. 1: Slowakischer Maler: Geburt/Adoration/, Tempera auf Holz, um das Jahr 1500, aus der MARIEN Kirche in: Krupina,
Photo: Ivan LADZIANSKY, Slowakisches Bergbaumuseum in Schemnitz

Abb. 2: Meister M.S.: /Martin SALIUS (?): Heilige Katharina- Patronin der Bergleute, Lindenholz, vergoldet, um das Jahr 1506 - 1526, aus der Heiligen KATHARINA Kirche in Schemnitz,
Photo: Ivan LADZIANSKY

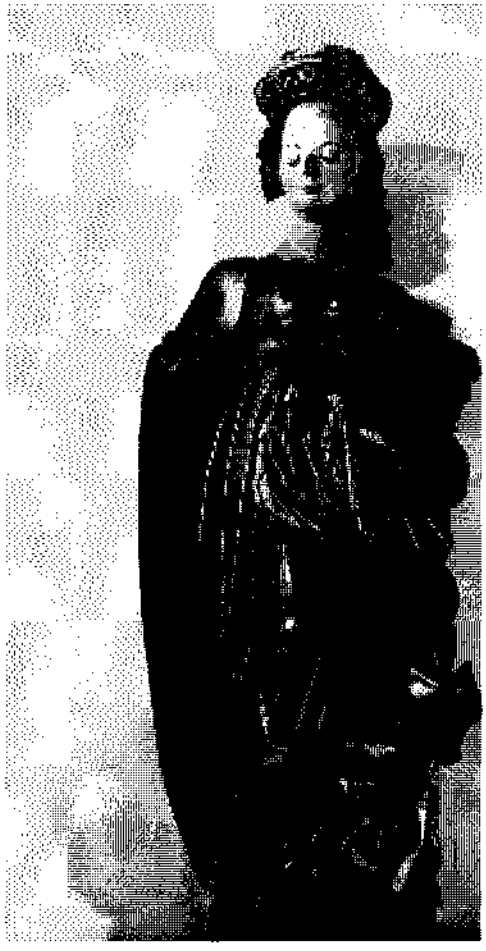


Abb. 3: Meister M.S.: Heilige BARBARA- Patronin der Bergleute, Lindenholz, vergoldet um das Jahr 1506-1526 aus der Heiligen KATHARINA-Kirche in Schemnitz, Photo: Ivan LADZIANSKY

Ein weiteres charakteristisches Merkmal unserer Bergbaukunst ist die bildende Form mit überwiegend realistischen oder vom Zeitrealismus beeinflußten Ausdrucksmitteln. Die Ausnahme bildet die Periode der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, als auch in die Bergbaukunst Elemente des Impressionismus und weiterer neuer Richtungen eingedrungen sind.

Bei der historischen Sakralmalerei sind insgesamt 158 Zuwächse zu verzeichnen, von denen 31 die Kollektion der Bergbauvotivbilder bilden. Das älteste Werk ist eine von drei spätgotischen Tafeln, die sich ursprünglich am gotischen Hauptaltar in der Pfarrkirche der Heiligen Jungfrau von Krupina befand.

---------->

Abb. 4: Unbekanter Maler: Heiliger KLEMENT (Papst), Öl, Holz, 2. Hälfte des 17. Jahrhunderts aus der Stadt Rožňava /Gemerlokalität/, Photo: Ivan LADZIANSKY

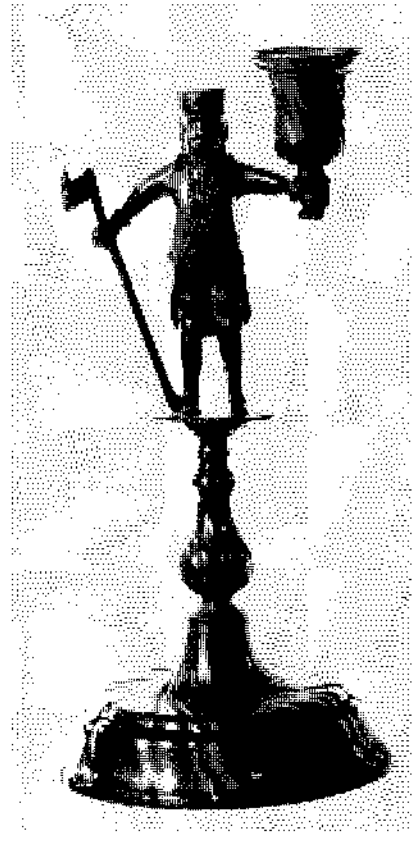


Abb. 5: Bergmännische Kerzenleuchter aus Španis Dolina /Herrengrund/, Zinn 1705, Photo: Ivan LADZIANSKY

Abb. 6: Johann Joseph DOLLENSTEIN: MARIA THERESIA als ungarische Königin, Öl, Leinwand, 1751, aus dem Kammerhof in Schemnitz, Photo: Ivan LADZIANSKY

Die Tafel *"die Geburt des Herrn"*, Adoration, stammt von einem unbekannten Maler aus der Zeit um 1500, der mit der gleichzeitigen deutschen und niederländischen Malerei, mit den Werken A. DÜRERS und L. CRANACHS (dem Älteren) sowie des in Banská Štiavnica schaffenden Meisters M. S. vertraut war.

Die Hauptgestalten dieser Tafel sind die Jungfrau Maria, Josef und Jesus, in klassisch altgotischem Stil gehalten. Die abgebildete Szene spielt in einer einfachen Hütte, rechts im Hintergrund sind die nahenden Bergleute zu sehen, die die aktuelle deutsche Arbeitskleidung tragen; die Landschaft mit Burg zeigt den Einfluß der Donauschule. Die altgotischen Tafeln die *"Geburt des Herrn"*, die *"Anbetung der Heiligen Drei Könige"* und das *"Tragen des Kreuzes"* sind Beispiele des Durchdringens der Elemente aus der deutschen und niederländischen Renaissance in die altgotische Kunst unserer Region.

Aus der Periode der Renaissance können wir nur ein Beispiel aus der Wende vom 16. zum 17. Jahrhundert anführen: *"Kristus und Ehebrecherin"*, das Werk eines unbekannten Malers, stammt aus einer Privatsammlung. Infolge der schwierigen wirtschaftspolitischen Situation entwickelte sich die Bergbaukunst erst im 18. Jahrhundert weiter, zu deren bedeutendsten Vertretern der Wiener Maler Anton SCHMIDT zählt, der in Banská Štiavnica vom Jahr 1752 bis zu seinem Tod um 1773 lebte. Seine Ankunft aus Wien hängt wahrscheinlich mit den kaiserlichen Besuchen der Habsburger in den mittelslowakischen Bergbaustädten in den Jahren 1751 und 1764 sowie den folgenden Bestellungen seitens der Hofkammer in Wien, des Hauptkammergrafamtes in Banská Štiavnica, der Ordensgeistlichen als auch der Stadt Banská Štiavnica selbst zusammen, Was den Umfang und die Qualität betrifft, schuf A. SCHMIDT ein monumentales Werk. Er widmete sich der Wandmalerei, aber auch dem Kleinbild: der Malerei von Altarbildern, Allegorien und Porträts.

Abb. 7: Johann Joseph DOLLENSTEIN: KARL FERDINAND VON KÖNIGSEGG-ROTHENFELD, Ministerprasident der Bergkammerhof in Wien, 1751, Öl, Photo: Ivan LADZIANSKY

In den Museumssammlungen befindet sich ein reiches Register des SCHMIDT'schen Schaffens: fünf Altarbilder mit den Szenen der Geburt, Anbetung der Heiligen Drei Könige, Beschneidung und Immaculata. Die *"Auferstehung des Herrn"* schuf Schmidt wahrscheinlich anläßlich des kaiserlichen Besuches von FRANZ STEPHAN VON LOTHRINGEN im Jahre 1751 für die Kirche der Heiligen KATHARINA. Die ausdrucksvollsten bürgerlichen Elemente sind im Bild der Immaculata zu finden, er begreift naturalistisch die Schlange - den Drachen, der den Dämon aus dem Bergbauuntergrund symbolisiert. Aus SCHMIDTS Malerwerkstatt stammen auch kleinere Altarbilder mit Szenen, die die Apotheose von Heiligen darstellen. Sie stammen aus dem Kloster Hieronymitanen im Bergbaugebiet von Banská Štiavnica.

Abb. 8: Fridrich HÖNIG: Gruppenporträt der Bergbeamten aus Schemnitz, ÖL, um das Jahr 1840, Photo: Ivan LADZIANSKY

Die SCHMIDT'schen Bilder mit den Sujets *"Auferstehung, Heilige Barbara, Heilige Karolina, Heiliger Klement (Papst), Heiliger Jan Nepomucký und Heiliger Lucius"* besitzen eine interessante Ikonographie. Außer der Zentralgestalt des Heiligen in der Barockextension am Himmel sind im unteren Teil im Maßstab 1:10 die Donatoren abgebildet, weiters kniende Bergleute in deutscher oder ungarischer Uniform, Bergbaubeamte, im Hintergrund Bergbauhalden und Stollenmundlöcher. Die adorierenden Bergleute haben bei ihren Füßen einen kleinen Trog oder Korb mit dem geförderten Erz, das sie symbolisch dem Patron der Stollen schenken. Auf dem Bild des *"Heiligen Klement - Papst"* befindet sich neben ihm als Attribut das geöffnete Buch mit dem gekreuzten Hammer und Eisen und die ältesten Bergbauwerkzeuge. Die SCHMIDT'schen Werke wurden aufgrund ihrer Ikonographie für weitere 150 Jahre zum Prototyp von Bergbauvotivwerken.

Vom Ende des 18. Jahrhunderts, aus der Periode der letzten Belebung des Bergbaues von Banská Štiavnica, stammen zwei Bilder von einem unbekannten einheimischen Maler, einem Nachahmer von A. SCHMIDT. Die Bilder der PIETÀ, der Schmerzensreichen, der Schutzherrin von Ungarn, zeigen im unteren Teil die knienden deutschen und österreichischen Bergleute und Bergbeamten, in der Mitte die Holzmündung der Stollen. Das zweite Bild, die *"Krönung der Jungfrau Maria durch den Heiligen Ladislaus, den ungarischen König"*, stammt aus der Kirche der Heiligen KATHARINA in Banská Štiavnica. In der anspruchsvollen Komposition ist im Vordergrund eine große Gruppe von Leuten abgebildet sowie zwei kniende deutsche Bergleute mit Hammer und einem kleinen Trog Erz.

Zum ersten Mal korrespondieren die Proportionen der Stadtbewohner mit denen des dominierenden Motivs - der Heiligen. Weitere häufige Sujets der Bergbauvotivwerke sind die Heilige Dreifaltigkeit, die Heilige Familie, ungarische Könige, die Öffnung der Bergbauwerke durch den Heiligen KLEMENT und den Heiligen NIKOLAS sowie den Heiligen ANTONIUS VON PADUA. Die Mehrheit der Motivwerke stellt die Gestalt des Patrons dar, nach dem in der Region die Stollen und Schächte benannt wurden.

Abb. 9: Epigon von Anton SCHMIDT: Eröffnung der Stollen vom Heiligen NICOLAUS und Heiliger KLEMENT (Papst), ÖL, Leinen, um das Jahr 1808 aus der Fahne der Bergleute in Schemnitz, Photo: Ivan LADZIANSKY

Abb. 10: Unbekannter Maler : Heiliger Ladislaus, Ungarischer König ein Bergbauunternehmen segnend, Öl, Eisen, 1827, Photo: Ivan LADZIANSKY

In die Bergbauvotivkunst des 19. Jahrhunderts wurden neue Sujets gebracht, neue Kompositionen und neue Autoren erschienen. In den Sammlungen aus dieser Periode befindet sich: das Bild von Ignác OPLUŠIL aus dem Jahre 1816 *"Verehrung der Heiligen Kristina durch Bergleute"*. Wertvoll ist auch das Bild des Malers Jozef CZAUCZIK aus Levoča mit dem Heiligen ANDREAS, dem Patron des Andreasstollens, das in der Zeit zwischen 1827 und 1835 entstand und für das Hauptkammergrafamt und die römisch- katholische Kirche in Banská Štiavnica geschaffen wurde.

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts kamen beiderseits gemalte Bilder hinzu, die Liturgie und den Marienkult thematisierend. Als Beispiel kann das Bild *"Heiliger Cyril und Heiliger Method bei der Segnung der Bergleute"* und auf der anderen Seite das Bild *"Unbefleckte Empfängnis der Jungfrau Maria"* vom inländischen Maler Ferdinand SZAJVALD aus dem Jahr 1877 genannt werden. In dieser Periode machte auch die Landschaftsmalerei Fortschritte; ihr bedeutendster Vertreter ist der Zunftmeister der Malerzunft in Banská Štiavnica, Friedrich HÖNIG. Ein Beispiel seines Schaffens sind die *"adorierenden Bergleute vor dem Stollen von Johannes dem Täufer in Banská Hodruša"* aus dem Jahre 1844. In diesem Werk dominieren Bergbaulandschaft und Bergbauwerke. Das Ende des 19. Jahrhunderts bedeutete auch das Ende der Bergbaumalerei in der Region.

Abb. 11: Joseph CZAUCZIK: Heiliger ANDREAS- Patron Andreasstollen in Schemnitz, ÖL, 1835, Photo: Ivan LADZIANSKY

Abb. 12: Fridrich HÖNIG: es verbeugen sich Bergmänner vor dem Stollen des Heiligen JOHANNES in Banská Hodruša, Öl, 1844, Photo: Ivan LADZIANSKY

In Banská Štiavnica sind 51 Porträts von den Hauptkammergrafen, den Persönlichkeiten aus Wissenschaft und Technik sowie den Professoren und Direktoren der Bergbauakademie in der Galerie erhalten. Ihre Entstehung hängt mit der Gründung des Hauptkammergrafamtes in Banská Štiavnica durch FERDINAND I. zusammen, einer Institution, die das Bergbauwesen, Hüttenwesen und Münzwesen in der Monarchie dirigierte. Die Galerie war ursprünglich im Sitzungssaal des Kammerhofes untergebracht. Das älteste Porträt ist das Bild des Kammergrafen Jan WENDENSTEIN, der diese Funktion von 1626 bis 1633 innehatte. Wir vermuten, daß das Porträt nachträglich durch A. SCHMIDT zu den kaiserlichen Besuchen 1751 oder 1764 gemalt wurde.

Abb. 13: Slowskischer Maler: Heilige ROSALIA beim Bergstollen in Banská Hodruša, Öl, erste Hälfte des 19. Jahrhunderts, Photo: Ivan LADZIANSKY

Die Bildergalerie dokumentiert sowohl adelige Porträts französischer und deutsch-österreichischer Künstler wie Fridrich GEDOHN, Anton SCHMIDT, Carl CASPAR, Johann NIEDERMANN, Joseph BERNHARDT, Herman NIGG als auch die Linie des bürgerlichen Porträts, das besonders durch einheimische Maler wie Johann Gottlieb KRAMMER, Friedrich HÖNIG, János ZSITYAY, Andrej STOLLMANN und Anton ZALLINGER repräsentiert wird. Die Porträtierten tragen zeitgenössische Kleidung, seit der Mitte des 18.Jahrhunderts die Bergarbeiteruniform bzw. Tunika, die gleichzeitig mit dem St. Stephans-Orden vergeben wurde. Das, was in diesen Bildern das Bergbauporträt in den Vordergrund stellt, sind die Attribute der Profession; außer den Uniformen sind Fachbücher, Erz- und

Abb. 14: Mitteleuropäischer Maler: Martin HUMEL, Waldbürger von Schemnitz, Öl, 1627, Photo: Ivan LADZIANSKY

Abb. 15: Fridrich GEDOHN: Hofkammer Maler in Wien: Kammergraf Carl THEOBALD VON MAYERN, Öl, 1754, /Aus der Galerie der Porträts der Kammergrafen in Schemnitz im Kammerhof/, Photo: Ivan LADZIANSKY

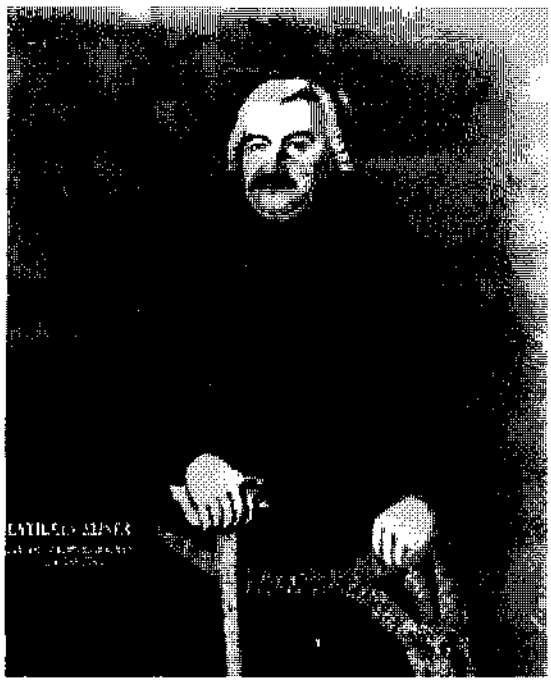


Abb. 16: Unbekannter Maler: Bergverwalter Matheus ZIPSER, Öl, 1768, Photo: Ivan LADZIANSKY

Abb. 17: Anton ZALLINGER: Kammergraf Joseph VON COLLOREDO, Öl, 1770, Photo: Ivan LADZIANSKY

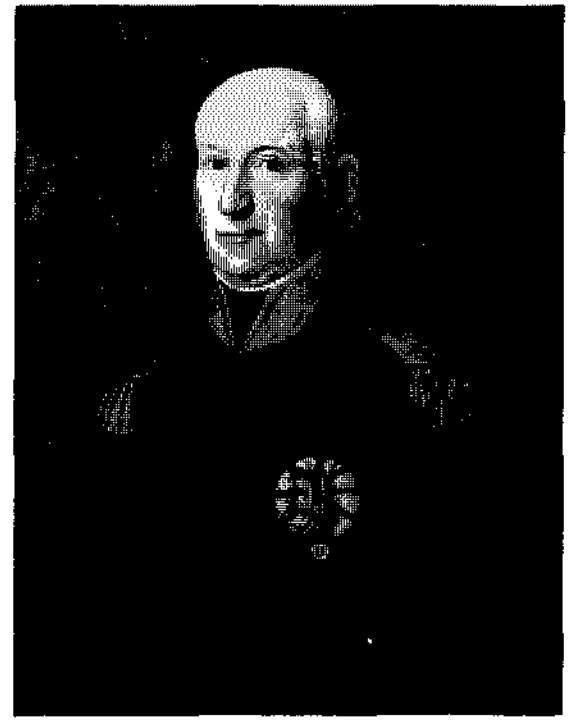


Abb. 18: Joseph Czauczik Kammergraf Franz Xaver VON DREVENYÁK, Öl, 1827, Photo: Ivan LADZIANSKY

Abb. 19: Detail aus dem 2. Porträt von F.X. VON DREVENYÁK, Öl, 1797, Bergbaulandwirtschaft mit Klingerteich, MARIA THERESIA Schacht und Heiliger ANDREAS Stollen, Photo: Ivan LADZIANSKY

Abb. 20: Johann KRIEHUBER Porträt Peter VON RITTINGER, Professor der Bergakademie in Schemnitz, Lithographie, 1856, Photo: K. PATSCHOVÁ, SBM

Mineralstufen, Bergbaukarten, Bergbaumeßgeräte und dergleichen mehr abgebildet. Im letzten Drittel des 18. Jahrhunderts wurde in den Hintergrund der Porträts die Landschaft mit den Bergwerken einkomponiert. Im 19. Jahrhundert entfaltete sich besonders die aristokratische Linie des Bergbauporträts, etwa bei den Bildern von Kammergrafen wie z. B. das Porträt Gabriel SCHWAICZERS von J. BERNHARDT oder das Porträt des letzten Kammergrafen Dionysius MEDNYANSZKI von H. NIGG.

Besondere Kunstartefakte stellt die Sammlung von 211 Schützenscheiben dar, die an die Tätigkeit der Schießbrüderschaften und Vereine erinnert. Es handelt sich dabei um Ölgemälde auf Holz, in verschiedenen Größen und Formen. Das älteste stammt aus dem Jahre 1757 und stellt das Schießen auf dem Schießplatz in Banská Štiavnica dar. Die Scheiben sind variantenreiche Kompositionen und weisen häufig einen humorvollen *"Unterton"* auf. Die Maler der Schützenscheiben sind unbekannt, meistens sind es wohl Ortsmaler aus Banská Štiavnica.

Die Thematik des Bergbauwesens in der bildenden Kunst ist während der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts in Banská Štiavnica untrennbar mit dem Kunstprogramm von drei Malern verbunden: Jaroslav AUGUSTA (1878 - 1970), Edmund GWERK (1895 - 1956) und Jozef KOLLÁR (1899 - 1982). J. AUGUSTA beeinflußte die Thematik der Bergbaukunst durch Aquarellskizzen von Denkmälern in Banská Štiavnica, E. GWERK durch monumentale Kompositionen der Bergbauarbeit. J. KOLLÁR widmete sich z. B. der Darstellung von Bergarbeiterköpfen sowie bergbautechnischen Denkmälern.

Abb. 21: Schemnitzer Maler: Schießscheibe mit Schemnitzer Wappen, Öl, Holz, 1834, Photo: K. PATSCHOVÁ, SBM

Abb. 22: Fridrich TREU - Johann RAUH: Der Obere Ring in Schemnitz, Lithographie, 1845, /rechts drei Gebäude unserer Galerie/, Photo: K. PATSCHOVÁ, SMB

Die bedeutendste Persönlichkeit, die sich dem Bergbauwesen in der Kunst widmete, war der aus Kremnica stammende Gejza ANGYAL (1888 - 1956), der in der Graphik und im Gemälde - sowohl im Groß- als auch im Kleinformat - das Leben und die Arbeit der Bergleute darstellt. Sein Schaffen wurde durch den belgischen Maler Constantin MEUNIER beeinflußt.

Abb. 23: Fridrich TREU - Johann RAUH: Der Marktplatz in Schemnitz, Lithographie, 1845, Photo: K. PATSCHOVÁ, SCB

Ein interessantes Gebiet in der Museumsammlung bildet die Sammlung der Medaillen, die anläßlich der Gründung bedeutender Bergbauinstitutionen sowie der Ehrung von Persönlichkeiten aus der Bergbauwissenschaft und Technik (z. B. MIKULÁŠ JACQUIN, Ignác BORN, Maxmilián HELL, einem Professor der Bergbauakademie, Ján PETTKO usw.) geschaffen wurde. Verhältnismäßig groß ist die Sammlung professioneller Kunstwerke des 20. Jahrhunderts. Durch die gleichzeitige Tätigkeit der beiden Künstler J. POVAŽAN und J. LACKOVIČ wurde die dauernde Linie der Bergbaukunst bzw. -malerei nicht unterbrochen.

Die graphischen Blätter mit der Bergbauthematik stellen die größte Kollektion der Bergbausammlungen des Museums dar, die in freie und angewandte Graphik geteilt sind. Zur freien Graphik gehören die graphischen Ansichten - *"Vedutas"* der mittelslowakischen Bergbaustädte, die Porträts von Repräsentanten der Bergbauverwaltung und ihrer Mitglieder. Zur angwandten Graphik zählen Diplome der Bergbau- und Hüttenwerkvereine, die sogenannten *"Valetas"*, Abschiedsblätter der Akademiker von Banská Štiavnica, Einladungskarten, Denkmäler, Alben usw. Die *"Vedutas"* gehören zu den wertvollsten Sammlungen, die österreichische, deutsche, italienische, tschechische und polnische Graphiker wie G. PRIORATO, C.T. Della MARTINA, J. MÖHLING, L. TREU, A. SLOWIKOWSKI, M. JENDRASSIK hervorgebracht haben. Das graphische Bergbauporträt repräsentieren 13 Persönlichkeiten, hauptsächlich Professoren der Bergbauakademie; die Künstler sind Friedrich LIEDER, Ignác RÖSCH, František KOLLARŽ und weitere bekannte Graphiker. Das graphische Schaffen mit Bezug zum Bergbau ist auch im 20. Jahrhundert durch Arbeiten von Viktor HERMÁLY aus Kremnica und Viktorián PITUK aus Banská Štiavnica vertreten.

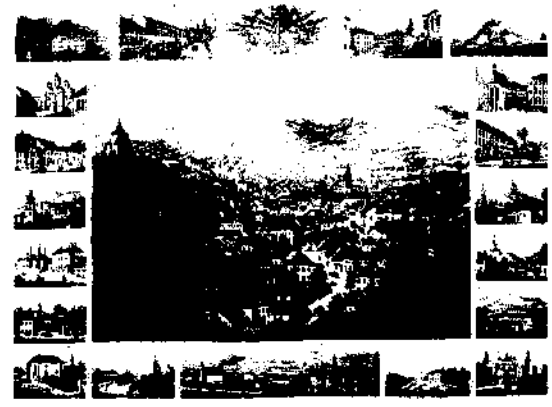


Abb. 24: Hugo LÖSCHINGER, Eduard OBERT & Joseph STOUFS: Schemnitz in Ungarn, Lithographie, 1861, Photo: K. PATSCHOVÁ

Auf dem Gebiet der Bergbauplastik und des Reliefs sind die wertvollsten und europäisch bekanntesten Objekte die Statuen der Schutzherrinnen für die Bergleute: die Heilige BARBARA und die Heilige KATHARINA. Der Schnitzer dieser Statuen gehört zu den großen Meistern der nachgotischen Plastik in der Slowakei. Sie sind aus Lindenholz, in Lebensgröße geschaffen. Sie waren ursprünglich für den Altar der Marienkirche in Banská Štiavnica bestimmt. In ihnen spiegelt sich das Ideal der Schönheit wieder, es handelt sich bei ihnen um Einzelstücke aus der nachgotischen Ära. Die Epoche der Renaissance ist reichlicher vertreten, hauptsächlich durch die Sammlung von Grabplatten, Steinplastiken und den Epitaphen auf dem Hofplatz des alten Schlosses in Banská Štiavnica. Mehrere Epitaphe aus dem 16. Jahrhundert sind ein Beispiel für die deutsche Grabplastik der Renaissance, besonders für die sächsische Region. Vor allem ist jene sehenswert, die dem Bergbauunternehmer Vavrinec RÖSSEL gehört. Sie stammt aus dem beginnenden 16. Jahrhundert und ist aus rotem Rhyolit. Ein wirkliches Unikat stellt die Gußeisengrabplatte von Polixena KIELMANN aus dem Jahr 1598 dar, der Ehegattin des Bergbaubetreibers Andrej KIELMANN. Es ist das älteste bekannte Gußeisenerzeugnis einheimischer Produktion in Mitteleuropa. Die Tafel besteht aus vier Teilen, in denen

der deutsche Text, das Familienwappen und das plastische Relief des Ehegattenabschieds zu sehen ist. Die nachgotischen Renaissancegrabsteine und Epitaphe, die den Bergbaubetreibern von Banská Štiavnica, den Kammergrafen, den Bürgern und deren Familien gehörten, zählen zur Unikatkollektion der Sepulkralplastik in der Slowakei.

Abb. 25: Ludwig ROHBOCK: Schemnitz, Kupferstich,1857, Photo: K. PATSCHOVÁ

Abb. 26: Joseph LAČKOVIČ/LAZKOWITSCH/ : Salamander, Öl, 1989, Photo: Ivan LADZIANSKY

Die Tafel besteht aus vier Teilen, in denen der deutsche Text, das Familienwappen und das plastische Relief des Ehegattenabschieds zu sehen ist. Die nachgotischen Renaissancegrabsteine und Epitaphe, die den Bergbaubetreibern von Banská Štiavnica, den Kammergrafen, den Bürgern und deren Familien gehörten, zählen zur Unikatkollektion der Sepulkralplastik in der Slowakei.

Die Plastik des Heiligen MICHAEL aus dem Jahr 1792 befindet sich ebenfalls in den Sammlungen des Museums. Neben dem dominierenden Motiv dem Kampf des ERZENGELS MICHAEL mit dem Drachen, ist im unteren Teil der Plastik ein kniender Bergmann beim Stollenmundloch zu sehen. Eine interessante Ergänzung der Bergbautechnik stellen Bergbaustandkeulen, die *"Fokosche"* dar, die Bestandteile der Bergmannamtsuniform sind. Sie sind seit dem Anfang des 18. Jahrhunderts in verschiedenen Varianten erhalten. Bei den ältesten bestand der Handgriff aus polychromiertem Gußzinn; davon fertigte D. STANETTI ein Muster anläßlich der Besuche der Habsburger in den mittelslowakischen Bergbaustädten 1764 an. Die häufigsten Motive auf den Keulen sind Szenen von Bergbauarbeiten wie Einfahren, Förderung etc. Die Sammlung der Bergbauplastik wird auch in der Gegenwart systematisch ergänzt, wobei sich die Künstler im Stil von den früheren Generationen unterscheiden.

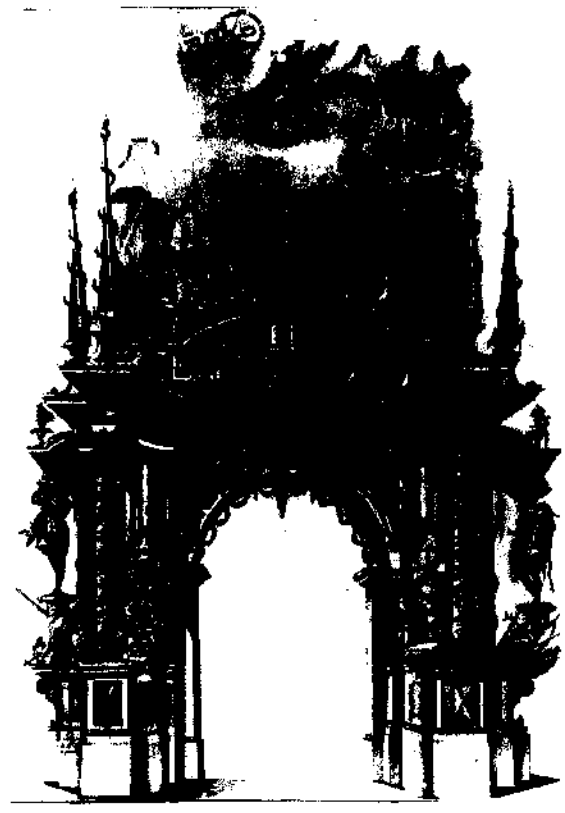


Abb. 27: Anton SCHMIDT: Skizze Triumphbogen in Schemnitz, Tuschzeichnung, Aquarell, 1751, Photo: Ivan LADZIANSKY

Das Schmiedehandwerk und weitere Handwerke, die mit der Metallarbeit zusammenhängen (das Schlossergewerbe, die Kupferschmiede, die Zinngießerei, das Uhrmacherhandwerk) haben in der Region von Banská Štiavnica lange Tradition. Die ersten Bergbauwerkzeuge - Hammer und Schlägel - wurden in die Stadtwappen von Banská Štiavnica aufgenommen. Das erste stammt aus dem Jahr 1275. In Zusammenhang mit der Entwicklung des Bergbauwesens und der Bergbautechnik ist die Bergbau- und Kunstschmiede von großer Bedeutung wie auch ähnliche Berufszweige, die sich auf die Arbeit mit Metallen konzentrieren Das Rathaus wurde mit metallischen Wimpeln, die das gekreuzte Bergbausymbol und den großen Buchstaben "S" (für Banská Štiavnica) tragen, beflaggt; ebenso die Bergbauverwaltung und verschieden Gasthäuser. Seit dem Ende des 19. Jahrhunderts wurden sie vorwiegend mit metallischen Aushängeschildern, der gemalten Figur des Betreibers, dem Bergbaumotiv, dem Stollen und der Bergmannslampe geschmückt. Wertvoll ist z.B. das Aushängeschild des Kaffeehauses *"Zur goldenen Lampe"*, wo die Bergbauakademiker hinkamen. Wir finden die Bergbausymbolik auch auf den Zinn- und Kupfererzeugnissen; besonders auf den zinnernen Zunftflaschen für Lampenöl und Branntwein. Auf der Vorderseite befand sich das gravierte Bergbausymbol und Datum. Jedes Mitglied der Zunft hatte sein eigenes Motto. In den Sammlungen des Museums befinden sich auch drei Zinnleuchter, die die Kammergrafen in ihren sächsischen Hofuniformen symbolisieren; die Punzierung und das Datum stammen aus den Jahren 1705 und 1708.

Abb. 28: Anton SCHMIDT: Anbetung Christi, Öl, 1751, Photo: Ivan LADZIANSKY

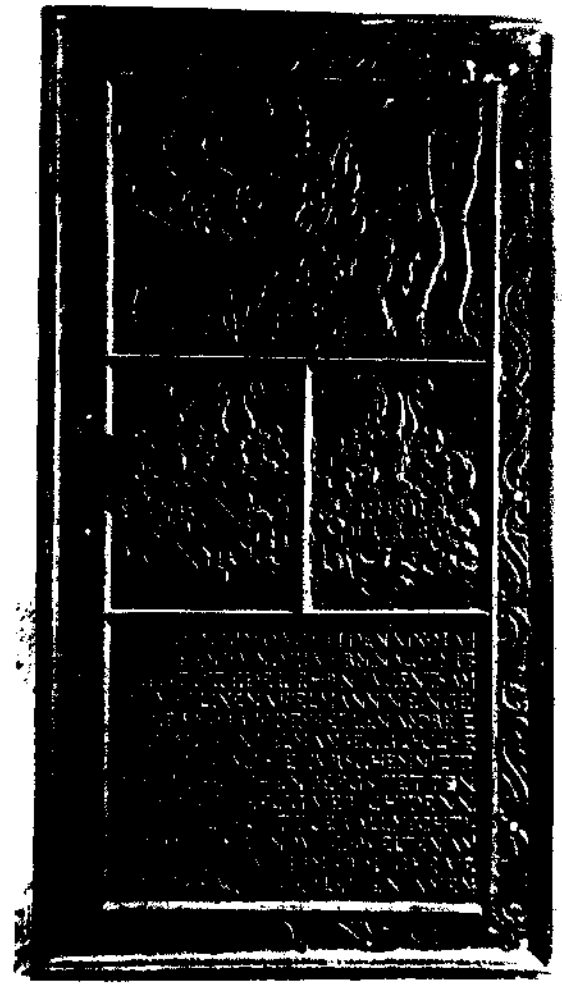


Abb. 29: Epitaph von Waldbürger Andreas KIELMANNIN mit Frau, Eisen, 1598, erstes Erzeugnis in Mitteleuropa, befindet sich im alten Schloß in Schemnitz, Photo: Ivan LADZIANSKY

Zur Ausstattung wohlhabender Bergbaufamilien gehörte die Bergbauuhr. Sie ist in Form der Kasten-, Steh- oder Wanduhr, der sogenannten Schwarzwalduhr, erhalten.. Im 19. und 20. Jahrhundert wurde das kostbare Silber und Zinn von Kupfer und Messing bei Nutz- und Denkmalgegenständen abgelöst. Zum Jubiläum des Bergbautages in Banská Štiavnica 1934 wurden Zierplatten, Teller und dergleichen aus Kupferblech mit der Symbolik des Bergbaus angefertigt. Das gebräuchlichste Material des 19. Jahrhunderts war das Kunstgußeisen, das vor allem in der Gießerei von Hronec und später in der *"Kachelmannfabrik"* von Vyhnie erzeugt wurde. Das Museum besitzt weiters drei Tabakpfeifen, auch Bergmannspokale genannt.

Diese wurden in Banská Štiavnica bei der Aufnahme neuer Mitglieder in den Bergmannsstand verwendet. Ihre Erzeugung erfolgte nach dem Geschmack der Zeit.

Großen kunsthistorischen Wert besitzen die Bergbauinsignien. Erhalten sind zwei Paare von Silberinsignien, das erste Paar aus dem Jahre 1764 anläßlich des kaiserlichen Besuches von JOSEF und LEOPOLD und dessen Schwager ALBERT in Banská Štiavnica, das zweite stammt aus dem Jahre 1852, Kaiser FRANZ JOSEF als Geschenk überreicht. Die Hämmer, die bei den Feierlichkeiten zum Anschlagen des Stollens *Glanzenberg* zum Einsatz kamen, gehörten LEOPOLD und ALBERT, sie sind in barocker Form, wahrscheinlich das Werk eines einheimischen Silberschmiedes. Die zweite Insignie ist aus Silberblech gefertigt, in Form eines gekreuzten Hammers, mit eingravierter Zeittabelle; wahrscheinlich diente sie als Insignie für den Bergbauverein von Banská Štiavnica - Hodruša.

Die Herstellung von Tonpfeifen zählt zu den spezifischen Handwerken in Banská Štiavnica. Ihre Produktion begann wahrscheinlich im 18. Jahrhundert. Mit der Herstellung der Pfeifen haben sich die Werkstätten von HÖNIG, SCHMIDT, KERN, POHL, AHNERT, SAMBISCH, RAUGEL, MIHÁLIK später ZACHER beschäftigt, der einer der bekanntesten Erzeuger geworden ist. Auf den Tonpfeifen macht sich häufig die Bergbausymbolik geltend, der Gruß *"Glück auf"*, gekreuzter Hammer und kleines Eisen, Bergmannslampe sowie heraldische Wappen der Stadt und der Akademie.

Die Kollektion des bürgerlichen Glases und Porzellans mit der entsprechenden Bergbauthematik nimmt sich in den Sammlungen des Museums eher bescheiden aus. Aus der angewanden Bergbaukunst gibt es zwei Becher; ein grobes Glas in Walzform mit einem geschnittenen figuralen Bergbaumotiv vom Anfang des 19. Jahrhunderts. Es handelt sich dabei um Geschenke bergmännischer Akademiker, diese sind in bergmännischer Studentenuniform beim Holzmündungsstollen abgebildet. Interessant ist der bergmännische Bierkrug aus der Studentenakademie der Gemeinde Steingruben in Banská Štiavnica mit dem plastischen bergmännischen Symbol, mit Linden- und Eichenzweigen und mit den Namen der Hörer.

Teile der Sammlungen von Banská Štiavnica befinden sich im bergmännischen Zentralmuseum in Sopron, sie kamen vor dem Jahr 1918 hierher. Vor allem sind es die bergmännischen Insignien von Banská Štiavnica aus dem Jahr 1538, von der bergmännischen Nachbarstadt (1650) und der *"Bruderlade"* von Banská Štiavnica (1650). Sie zeigen Hammer und Schlägl mit verlängerten Handgriffen, sind im Renaissancestil gehalten, aus vergoldetem Silber und mit graviertem Text und Datum ziseliert. Auf jeder der bergmännischen Insignien befindet sich der Name des Bergbaumeisters und des Dorfrichters sowie eine Monatssymbolik und die Sonne. Die Kollektion wird durch bergmännischen Becher, Kelche und Monstranzen aus der Region um Banská Štiavnica ergänzt, die zwischen dem 16. und 19. Jahrhundert entstanden sind. Zahlreich sind auch Gegenstände aus Kunstgußeisen vertreten wie bergmännische Becher, Briefbeschwerer, Aschenbecher, Leuchter. Es gibt mehrere Einzelstücke in den Sammlungen von Sopron, die aus Banská Štiavnica stammen; z. B. das bergmännische versilberte Handbeil des Hauptkammergrafen G. SCHWAICZER aus dem Jahr 1839, mit bergmännischem Text und bergmännischer Symbolik versehen.

Im Bergbaumuseum und an der Bergbaufakultät in Miskolc befinden sich ähnlich interessante Porträts von Professoren der Bergbauakademie in Banská Štiavnica, sei es in der Form von Ölgemälden, plastischen Büsten oder photographischen Lichtbildern. Vermutlich befinden sich auch in anderen Städten Mitteleuropas Sammelgegenstände, die einen Bezug zur Bergbauakadmie in Banská Štiavnica aufweisen und eine Ergänzung zur bergmännischen Kunst dieser Stadt darstellen.

Abb. 30: Bergakademischer Pokal, Porzellan, 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts, Photo: K. PATSCHOVÁ, SBM

Banská Štiavnica, die älteste und bedeutendste Bergbaustadt im ehemaligen Ungarn spielte eine bedeutende Rolle in der politischen, wirtschaftlichen und kulturellen Geschichte dieser Region. Die Bergarbeiterschaft, das Bergbauwesen und daran anknüpfende Berufszweige haben seit dem 13. Jahrhundert bis zur Gegenwart ihren adäquaten Widerhall auch auf dem Gebiet der Kunst gefunden, die ich in Verbindung mit dem Sammlungsfonds des Slowakischen Bergbaumseums in diesem Beitrag analysiert habe. In der Gegenwart wird dem Sammlungsfonds und der bergmännischen Kunst von verschiedener Seite beträchtliche Aufmerksamkeit gewidmet. Die Gegenstände des Fonds werden nach Bedarf konserviert und restauriert; regelmäßig werden die Sammlungen auch mit gekauften und geschenkten Gegenständen ergänzt. Die Bedeutung von Banská Štiavnica ist auch in Verbindung mit den UNESCO-Erhaltungs- und Restaurationsfonds zu

sehen, mit deren Hilfe die Errichtung neuer Expositionen und Ausstellungen sowie die Durchführung von Veranstaltungen (etwa zum Thema der [bergmännischen] Plastik, die alle drei Jahre stattfindet) ermöglicht wird.

Mit den Sammlungen des slowakischen Bergbaumuseums liefert die Stadt Banská Štiavnica ihren Beitrag zum kulturellen Erbe und zur historischen Entwicklung ihres Landes. [23]

[23] Wie in St. Petersburg anläßlich des 3. Erbe- Symposiums (23. - 27. Juni 1997) vorgeschlagen wurde, lädt die Stadt Banská Štiavnica im September 1998 zum 4. Erbe-Symposium ein.

Über geologische und montanistische Motive im Exlibris

On Geological and Mining Pictural Design in Book-Plates

Геологические и горно-металлургические мотиви в "Экслибртс"

Von

Tillfried CERNAJSEK [24]

mit 50 Abb.

Schlüsselworte

Exlibris
Geowissenschaften
Montanistik

Zusammenfassung

Geologische und montanistische Exlibris sind bisher noch recht wenig bekannt geworden. Zum einen finden sich solche Blätter nur in geringer Zahl in Exlibrissammlungen, da sie meist von den Sammlern wenig beachtet werden. Zum anderen gibt es nur ganz wenige Publikationen über Exlibris mit Motiven aus dem Bergbau und seinen Töchtern, den Geowissenschaften.

Es handelt sich um Blätter, die sich Montanisten oder Geowissenschaftler für ihre Bibliothek von einem Künstler machen ließen. Vielfach finden sich montanistische und geologische Motive auch in Blättern von Sammlern geologischer Objekte (Mineralien, Fossilien). Nicht selten fehlt der Bezug des Exlibriseigners zum Motiv im Exlibris.

Die Mehrheit der Geologen und Montanisten, so wie auch viele andere Wissenschafter, bevorzugen den einfachen Gummistempel, um ihr Bibliothekseigentum, meist umfangreiche Sonderdrucksammlungen, zu kennzeichnen. Nicht zu vergessen sind natürlich auch die Exlibris von Bibliotheken der Bergbehörden, montanistischen Lehranstalten, geowissenschaftlichen Hochschulinstituten und von geologischen Diensten. Die Motive und auch deren Kombinationen sind vielfältig und stellen für den Exlibriskünstler sicherlich eine anspruchsvolle Herausforderung dar. Die geologischen und montanistischen Motive im Exlibris können auf folgende Weise aufgelistet werden:

- **Wappenexlibris, bei älteren Blättern ist der Bezug zum Geologen oder Montanisten oft nicht erkennbar, Familienwappen mit Bergbauattributen**
- **typographische Exlibris, heute vom Gummistempel weitgehendst verdrängt**
- **Berufskleidung und Festkleidung (Knappentracht)**
- **berufsspezifische Symbole (Schlägel und Eisen, Zange, Geologenhammer)**
- **Arbeitsplatz (*"vor Ort"*, Metallhütte, Tagbau, Stollenmundloch, Geländetätigkeit)**
- **Produkte der Tätigkeit (Metallwaren)**
- **Mineralien**
- **Fossilien**
- **Rekonstruktionen (Lebensbilder) ausgestorbener Lebewesen (Saurier sind sehr beliebt)**
- **Werkzeuge und Geräte (Grubenlampe, Hunt, Haue, Bohrturm, Förderturm, Preßlufthammer, Mikroskop, Kartentasche, Geologenhammer, Ölförderpumpe, Hochofen)**
- **Motto (*"mente et malleo"*, *"Glück auf"*)**
- **Porträt des Exlibriseigners**
- **Putti (in vielfältiger Verwendung, z.B. Wappen haltend, im Bergbau arbeitend usw.)**
- **Zwerge (*"Venedigermandl"*)**
- ***"redende Exlibris"* (Bergmann, Fäustl, Gold)**
- **geologisches Profil**
- **geologische Phänomene (Quelle, Vulkan)**
- **Artefakte (Kultfiguren, Höhlenzeichnung)**

Kombinationen mit anderen Darstellungen sind nie ausgeschlossen. Die Verbindung mit der bildlichen Darstellung des Buches (Bibliothek) mit Hinweisen auf die Freitzeitgestaltung (z.B. Sport) des Auftraggebers, Heimatbezüge oder auch erotische Kompositionen ergeben eine große Menge von Gestaltungsmöglichkeiten, die der Phantasie des Exlibrisgestalters freien Lauf lassen. Stilistisch gesehen ist bis etwa 1910 eine Zuordnung zum Rokoko, Historismus und Jugenstil noch möglich. Nach dem 1. Weltkrieg ist eine einheitliche Stilrichtung nicht mehr erkennbar.

Abstract

Rather few book-plates *(ex-libris)* with geological mining motives hithere are known. On one hand this type of graphic prints is to be found only in little numbers in collections, on the other there are existing only very few publications dealing with bookplates with such and/or other related motives deriving from geosciences. Partly, geoscientists or

[24] Anschrift des Verfassers:
CERNAJSEK, Dr.Tillfried, Direktor der Fachabteilung Bibliothek & Verlag, Geodatenzentrale & Zentrale Archive der Geologischen Bundesanstalt, Rasumofskygasse 23, P.O.B. 127, A - 1031 Wien, Österreich

mining engineers ordered these graphics from artists; partly book-plates with such motives have been used by collectors of geological objects (e.g. minerals, fossils) too. On the other hand, the greater number of the owners of book-plates has no evident reference to the motives figured. Furthermore, most of the scientists use - if at all - simple rubber stamps to signe their private libraries wich often consist of a large collections of reprints. Nevertheless, book-plates with geoscientific references, belonging to the special libraries of mountain authorities, mining schools, geoscientific institutes, geological surveys a.o. have to be mentioned.

The motives represented on book-plates with reference to geology and mining can be grouped as follows:

- **book-plates with weapons (here in older book - plates the connection to the owner often is not perceptible)**
- **book-plates with a coat of arm with mining attributes**
- **typographic book-plates (today mostly replaces by rubber stamps)**
- **symbols according to the profession (geologist' hammer, tongs, mallet etc.)**
- **the place of work (at the breast, metallurgic plant, field work, open-cut, gallery, ingoing eye etc.)**
- **work clothing, ceremonial clothing (pitman's dress)**
- **products of labour (metallic goods)**
- **geological objects: fossils, minerals**
- **reconstruction and biographical sketches of extincted animals (Sauropoda are very popular!)**
- **tools and equipment (pit lamp, lorry, pick, derrick, tower, pneumatic hammer, furnance, microscope, map-case etc.)**
- **motto (*"Glück auf!"*, *"mente et malleo"*) or context**
- **portrait of the book-plate owner**
- **putti (at different activites, e.g. carrying a coat of arms, working in the mine etc.)**
- **dwarfs (*"Venedigermandl"*)**
- ***"speaking book-plates"* (miner, gold etc.)**
- **geological sections**
- **geological phenomena (volcano, spring, cave)**
- **artifacts (cult idol, cave painting, flint-tool)**

Combinations with different motives are possible. Combinations of the pictorial presentation of a book (library) with reference to the leisure-time activities of the owner, native references (home town, native country) and erotical compostions allow an enormous number of desingning possibilities and to the artist of the book-plate to use all his phantasy.

From the stilistic point of view there is up to around 1910 the possibility to assign the book-plates to the periods of rococo, historism and Jugendstil; after Worldwar 1st no homogeneous style is recognizable.

Einleitung

Der Gebrauch des Exlibris bei Montanisten und Geologen

Der Gebrauch von Exlibris durch Montanisten, Geologen und anderen Geowissenschaftlern ist schwer feststellbar. Zum einen sind diese Berufsgruppen sehr klein, zum anderen verwenden sie nur selten Exlibris für den eigenen Gebrauch. Wenn sie ihren Buchbesitz mit Exlibris kennzeichnen, dann tauchen diese kaum in Sammlerkreisen auf oder werden gar in der Literatur bekannt. Lediglich der Zufall, beim Durchblättern von Exlibrisliteratur, und die verstärkte Nachlaßbearbeitung an Fachbibliotheken führen in den letzten Jahren zu erweiterten Kenntnissen über die Verwendung von Exlibris durch Geologen und Montanisten. Andererseits findet man in Büchern und Sonderdrucksammlungen von Geowissenschaftlern und Montanisten fast ausschließlich Stempelabdrücke, die auf den Eigentümer hinweisen. So ist auch die sogenannte *"Abstempelung"* von Büchern in Bibliotheken seit der Mitte des 19. Jahrhunderts üblich geworden. Nur noch selten werden in öffentlichen Bibliotheken Exlibris oder auch Widmungsblätter verwendet. Ein gutes Beispiel für die Verwendung von Widmungsblättern ist die Bibliothek der Colorado School of Mines, wo offenbar Exlibris und Widmungsblätter noch stark im Gebrauch stehen. Die Kennzeichnung von nachgelassenen Bibliotheken mit Widmungsblättern scheint in den angloamerikanischen Länder noch weit verbreitet zu sein. Für Sammler ist das Exlibris längst zu einem wichtigen und faszinierenden Sammelgebiet geworden, obwohl in Sammlerkreisen die Tendenz zum ausschließlichen Sammeln von künstlerisch wertvoll gestalteten Blättern in den Vordergrund getreten ist. Daneben hat die Exlibrisforschung einen nicht zu vernachlässigenden Stellenwert hinsichtlich Bibliotheksforschung und Buchgeschichte erhalten. Interessant ist es, nach den Biographien der Exlibrisauftraggeber zu forschen und deren Bibliotheksbestände zu rekonstruieren. Ein hübsches Beispiel ist gegenwärtig die Aufarbeitung eines Teilnachlasses von Alois Kieslinger (1900 - 1975) an der Bibliothek der Geologischen Bundesanstalt, vormals Universitätsprofessor für Technische Geologie an der Technischen Universität Wien, der alle seine Bücher und Karten mit Exlibris (Abb. 1 und 2) versah. Die Exlibrisinhaber haben durch den Gebrauch ihres Exlibris der Nachwelt ihre Wertschätzung des Buches dokumentiert. Ich bedaure es außerordentlich, daß gegenwärtig in Wissenschaftlerkreisen der Gebrauch des Exlibris praktisch zur Gänze verloren gegangen ist.

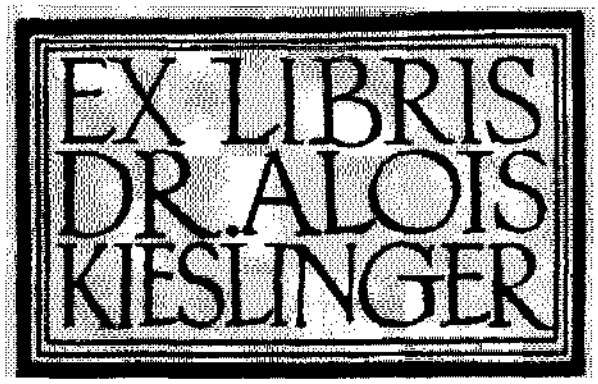


Abb. 1: Exlibris Dr. Alois KIESLINGER, Buchdruck, 46 x 29 mm, um 1950

Abb. 2: Ex Mappis Dr. Aois KIESLINGER, Buchdruck, 40 x 43 mm, um 1950

Zum bisherigen Kenntnisstand von Exlibris mit geologischen und montanistischen Exlibris

Ich erlaube mir nochmals U. BEYER und P. SCHMIDT (1982) zu zitieren, die die Situation der Kenntnis über geologische und montanistische Exlibris bis etwa 1994 charakterisieren: *"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.... doch ist die Erklärung dafür unschwer 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 Geowissenschafter wurde bisher auf Exlibris weniger Wert gelegt".* Der Aufforderung beider Freiberger Autoren folgend, hat der Verfasser nicht nach den Ursachen der *"Geringschätzung"* gesucht, sondern intensivst nach einschlägigen Blättern geforscht (CERNAJSEK 1994). Seit dem Internationalen Exlibriskongreß in Utrecht 1986 konnte durch gute Kontakte mit anderen Sammlern und Sammlerinnen aus aller Welt die Kenntnis über geologische und montanistische Exlibris erweitert werden, was schließlich in Vorträgen über dieses Thema und in einer Publikation des Verfassers (CERNAJSEK 1994) mündete. Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß während des *2. Symposiums über das Kulturelle Erbe geologischer und montanistischer Bibliotheken, Archive und Sammlungen* in Leoben 1995 im Rahmen der Ausstellung *"Kulturgeschichte im Bergbau"* im Leobener Stadtmuseum erstmals der internationalen Öffentlichkeit einschlägige Blätter aus der Sammlung des Verfassers gezeigt werden konnten. 1994 konnte stolz berichtet werden, daß dem Verfasser etwa hundert Blätter bekannt geworden sind, die eine Publikation rechtfertigten. Bis dahin waren nur kleine Arbeiten von U. BEYER und P. SCHMIDT (1982), G. MAYER (1984) und wenige Hinweise aus der Exlibrisliteratur bekannt. Daneben soll nochmals auf den Ausstellungskatalog der *Slowenischen Exlibrisgesellschaft* (R. PAVLOVEC 1984) hingewiesen werden, der anläßlich eines Wettbewerbes zum Thema Mineralien und Fossilien im Exlibris herausgegeben worden war. Die bedeutendste Erweiterung der Kenntnisse über geologische Exlibris ist zweifelsohne durch die beharrliche Sammlertätigkeit und Publikation von Prof. Jurij S. BORODAEV, Universität Moskau gegeben. Seine Sammlung enthält seinen Angaben nach mehr als 500 Blätter (BORODAEV 1994), die vorwiegend aus Rußland stammen. BORODAEV sammelt neben Exlibris auch Etiketten und Stempel von Geowissenschaftlern. Er kann gegenwärtig als bester Kenner dieses Metiers angesehen werden, was durch seine russischen Veröffentlichungen zu untermauern ist (BORODAEV 1995).

Durch weitreichende Sammlerkontakte stieß ich auf einen kleinen Ausstellungskatalog von montanistischen Exlibris, der im Zuge einer Ausstellung anläßlich des 70-jährigen Bestehens des Ölschieferbergbaues in Kohtla-Järve, Estland, 1986 herausgegeben wurde (KALJO & KANGRO 1986). Die dort gezeigten Blätter widmeten sich ausschließlich bergbaulichen Themen und wurden von zeitgenössischen estischen Künstlern (z.B. Richard KALJO) entworfen.

Aus der westlichen Hemisphäre wurde eine Arbeit von L.H. CONCLIN (CONCLIN 1995) bekannt, der Exlibrisbeispiele aus der geowissenschaftlichen Bibliothek von Herbert P. OBODDA aus drei Jahrhunderten beschreibt. Eine sehr wertvolle Arbeit, die sich auch mit den Biographien der Exlibriseigentümer aus Europa und Amerika befaßt.

Eine wesentliche Erweiterung der Kenntnisse über geologische und montanistische Exlibris wird sicher die ADV-gestützte Katalogisierung der Blätter in öffentlichen Sammlungen bringen. So wurde an der österreichischen Nationalbibliothek mit einer ADV-gestützten Dokumentation von der Flugblätter-, Plakate - und Exlibrissammlung begonnen. Hier entsteht eine großartige

Möglichkeit, Blätter nach bestimmten Künstlern, Auftraggebern oder Themen abzufragen.

Die Motivwahl

Die bildliche Beziehung Buch und Bucheigentümer

In dieser Veröffentlichung möchte ich keine vollständige Übersicht über die Fülle der bis jetzt bekannt gewordenen Exlibris mit geowissenschaftlichen oder montanistischen Motiven geben. Vielmehr ist es meine Absicht, Beispiele vorzustellen, die bisher in der Literatur kaum bekannt geworden sind.

Zunächst sollten wir zwischen den sogenannten *"alten"* und *"neuen"* Exlibris unterscheiden. Der offensichtliche Grund liegt darin, daß die sogenannten *"alten"* Exlibris ausschließlich zum Zwecke des Kennzeichnens von Buchbesitz geschaffen wurden. Seit es das Buch gibt - geschrieben oder gedruckt - waren Exlibris im Gebrauch. So wertvolle Besitztümer konnten sich in früheren Jahrhunderten nur der Adel und die Klöster leisten, die ihren Buchbesitz vorwiegend mit dem Wappen ausstatteten. Die Motivwahl hat sich zwar schon seit dem 17. Jahrhundert etwas *"aufgeweicht"* aber die Funktion des Exlibris blieb bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts bestehen. Die Einführung der Gummistempel machte den allgemeinen Gebrauch des Exlibris nahezu ein Ende. Bibliophile und Liebhaber von Kleingraphiken nahmen sich des Exlibris als Sammelgebiet an und gaben Anstoß zur Wiederbelebung. Das führte zu einer völligen neuen Funktion und Gestaltung des Exlibris. Wohl fand es in der Form des *"neuen"* Exlibris da und dort noch eine Verwendung als Besitzzeichen, ist aber im Grunde genommen im 20. Jahrhundert vorranggig als Sammelstück erhalten geblieben. Auch die Gestaltung des Exlibrismotivs hat sich stark geändert. Im Grunde genommen handelt es sich beim modernen Exlibris nur mehr um künstlerisch gestaltete Kleingraphik, die mit Motiven gestaltet wird, die kaum mehr mit der Person des Auftraggebers etwas zu tun haben. Anders verhält es sich bei Blättern von Montanisten und Geologen, die meist Exlibris für ihren eigenen Gebrauch machen ließen.

Grundsätzlich sollte im Exlibrismotiv die Person des Bucheigners dargestellt werden. Der Beruf und seine Neigungen zu Liebhabereien sollten erkennbar sein. Neben der erkennbaren Wertschätzung des Buches durch den Eigentümer öffnet sich auch ein Blick in ein Stück Kulturgeschichte, das die Kleingebrauchsgraphik einmal darstellt. Die Motivwahl ergibt sich aus berufsbezogenen Symbolen, Kleidung, Werkzeugen und Produkten. In Verbindung mit Anspielungen zu Liebhabereien oder Freizeitbeschäftigungen des Exlibriseigners ergeben sich eine Fülle von Motiven. Die Wahl der Motive treffen meist Künstler und Auftraggeber gemeinsam. Die Beziehung zum Eigner und die Originalität der Darstellung sollten für die Motivwahl ausschlaggebend sein. Die Übernahme von Motiven aus anderen Werken, so z.B. aus AGRICOLAS *"De re metallica"* oder aus dem *"Schwazer Bergbuch"* ist eher abzulehnen, da die Persönlichkeit des Exlibrisauftraggebers nicht zum Ausdruck kommen kann (siehe auch CERNAJSEK 1994).

Motivbeispiele aus dem 19. und 20.Jahrhundert

Das Wappen

Das Wappen war bis zum 19. Jahrhundert das meist benutzte Besitzzeichen, das auch im Exlibris verwendet wurde. In meiner Veröffentlichung (CERNAJSEK 1994) konnte ich einige Blätter aus meiner Sammlung und aus der Literatur vorführen. Berühmtestes Beispiel ist das von ZOTTER und HOHL (1980) in einer Ausstellung in Graz gezeigte Exlibris von Johann Friedrich MEIDINGER. Mit wenigen Ausnahmen gibt es aus den früheren Jahrhunderten kaum Nachweise von montanistischen Exlibris. Einige wenige habe ich 1994 aufgezählt und dargestellt. Es ist ja auch nicht einfach, ein montanistisches oder geologisches Exlibris zu erkennen, wenn man bestimmte Berufsmerkmale nicht kennt. So ist das Symbol *"Eisen und Schlägl"* der unverkennbare Hinweis auf den Bezug zum Bergbau. Es wird in vielen Kombinationen im Exlibrismotiv eingebaut und fehlt daher auch in der Gestaltung von Wappen nicht. Der k.u.k. Hofheraldiger Ernst KRAHL gestaltete um die Jahrhundertwende hunderte Wappenexlibris in der Art des *"neuen"* Exlibris. In Österreich gilt er als der Wiederbeleber des Exlibris. Das Blatt für Hanns KIRNBAUER EDLER VON ERZSTÄTT (CERNAJSEK 1994) ist dem Historismus zuzuordnen. Das behelmte Wappen wird von JUSITIA gehalten. Im Helmbusch stecken *"Eisen und Schlägl"*. Im rechten Feld des Wappen ist ein Knappe mit Haue zu sehen. Die Darstellung des Knappen in Arbeits - oder Festtracht kommt bei montanistischen Blättern wohl am häufigsten vor. Ernst KRAHL hat noch ein weiteres Blatt geschaffen, das einen Montanbezug erkennen läßt. Das Blatt für Th. GROSMANN EDLEN VON HOHENWIDIM wird von einer überladenen Helmzier umrahmt. Über der dreizackigen Krone hält der Adler Eisen und Schlägl in seinem Fang <Abb. 3>. Die Kombination Exlibris und Widmungsblatt kommt recht selten vor.

Abb. 3: Exlibris Th. GROSMANN Edler von HOHEWIDIM von Ernst KRAHL, Klischee, 63 x 70 mm, um 1910

Eine ausgesprochene Rarität ist das Blatt von Béla PETRY, der ein Blatt für György STURMÁN schuf, der wiederum seine Bibliothek - das geht aus dem ungarischen Text hervor - dem Reformierten Kollegium in Debrecen schenkte <Abb. 4> Im Wappen ist ein Bergbeamter - er trägt einen Säbel - mit Hammer vor einem Felsblock zu sehen. Das Wappen wird von der Helmzier umschlungen. Über der dreizackigen Krone befinden sich zwischen zwei Adlerschwingen *"Eisen und Schlägl"*. Darüber der Buchstabe *"A"*, dessen Bedeutung hier nicht erklärbar ist.

Abb. 4: Ozdi Sturmán GYÖRGY könyvtárából Debreceni reformatus collegium könyvtarának von Béla PETRY, Klischee, 62 x 80 mm, 1932

Gleich zweimal bildet F. BRITZE im Blatt für Arvid BERGHMAN Eisen und Schlägl ab <Abb. 5>, die im Wappen und in den Adlerschwingen zu sehen sind. Zwei Knappen halten am Blatt von O. KAREL für Fr. CINNER ein Wappen <Abb. 6>, das zwei Löwen abbildet, die durch Krone, Kelch und Eisen und Schlägel verbunden sind. Über dem Wappen halten die Knappen ein *"W"* und eine fünfzackige Krone.

Abb. 5: Exlibris Arvic BERGHMAN von Fritz BRITZE, Stahlstich, 55 x 76 mm, 1940

Abb. 6: Exlibris CINNER Fr. von O. KAREL, Holzschnitt, 105 x 87 mm, 1944

Eisen und Schlägl

Eisen und Schlägl sind in der Mehrheit ein unentbehrlicher Bestandteil von montanistischen und auch von vielen Geologenexlibris. Einem Zufallsfund verdanke ich die Kenntnis über das Exlibris der ehemaligen k.k.Hofkammer im Münz- und Bergwesen <Abb.7>, das die Vorläuferbehörde des seit 1848 bestehenden Finanzministeriums war. Aus dieser Hofkammer entstand 1835 das Montanistische Museum, aus welchem 1849 die Geologische Reichsanstalt in Wien hervorging. Das Blatt ist sehr einfach gehalten. Auf einer stehenden Ellipse werden Eisen und Schlägl durch ein Maschenband zusammengehalten. Darin befindet sich in der unteren

Hälfte die Beschriftung. Die Veranstalter des *"2. Erbe - Symposiums"* haben dieses Blatt als Symposiums - Logo ausgewählt. Auffallend ist, daß hier das Wappen des Kaiserhauses nicht mit dargestellt wird. Eine Darstellungsweise, die auch bei anderen montanistischen Ausrüstungen, z.B. an den Beamtensäbeln von Montanbehörden, beobachtet werden kann (BIERMANN 1996).

Abb. 7: k.k.Hofkammer in Münz und Bergwesen, Stahlstich, 57 x 75 mm, um 1830

Ganz im Jugendstil gehalten ist das Blatt für Gustav und Irma BRANDT von Rudolf STOLLE, Harzburg <Abb. 8>. Die Umrahmung des Exlibrisbildes ist *"floral"* gehalten. Hinter einem Baum erblickt man die Wipfel eines Waldes, dahinter geht über den Bergen die Sonne unter oder ist im Aufgehen. Hier haben wir die Darstellung einer romantischen Landschaft, nach der sich die Menschen um die Jahrhundertwende während ihres grauen Alltages sehnten. Vor dem Baum steht ein Wappen, das Eisen und Schlägl und darunter Merkurs geflügelten Fuß abbildet. Offenbar handelt es sich bei den Exlibriseignern um Händler mit Montanwaren.

------ >

Abb. 9: Exlibris Flora BERL von Ferdinand SCHMUTZER, Radierung, 80 x 105 mm, um 1910

Abb. 8: Gustav u. Irma Brandt von Rudolf STOLLE, Klischee, 63 x 102 mm, 1902

Um einen ähnlichen Auftraggeber muß es sich bei dem Blatt von Flora BERL <Abb. 9> handeln. Der Hirschkopf mit Kreuz (*"Hubertushirsch"*) verrät die Jagdleidenschaft des Eigners. Der Berufshinweis, Eisen und Schlägl im Wappen, unterhalb des Hirschkopfes, ist nur mehr als beiläufige, aber notwendige Anspielung zu deuten.

Dem Handel mit Montanprodukten ist auch das Blatt für Karl MENGHIN Schwaz (Tirol) zuzuordnen <Abb. 10>. In einer rokokohaft gehaltenen Umrahmung liegt Merkur über den abgesondert eingerahmten Eisen und Schlägl-Symbol. Darüber ist ein *"festes Haus"* mit Turm und Bergen abgebildet.

Abb. 10: Exlibris Karl MENGHIN Schwaz von J.R., Klischee, 76 x 108 mm, 1935

Etwas komplexer ist das Blatt für František ZÁLESKÝ gestaltet. Ein Knappe in alter Tracht liest in einem Buch <Abb. 11>. Daneben sitzt eine Eule - sie wird gerne in vielen Exlibris abgebildet - und eine Grubenlampe. Eisen und Schlägel füllen gleich zweimal die leeren Flächen neben dem Kopf des Knappen.

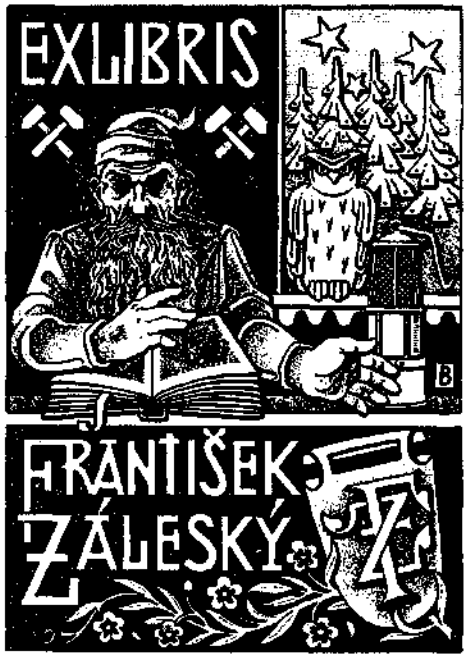


Abb. 11: Exlibris Frantisek ZÁLESKÝ von Jozka BARUCH, Klische, 75 x 105 mm, 1943

Aus einem *"Bücherstollenmund"* bringt ein Hunt Bücher im Blatt für Hedwig KLASING <Abb. 13>.

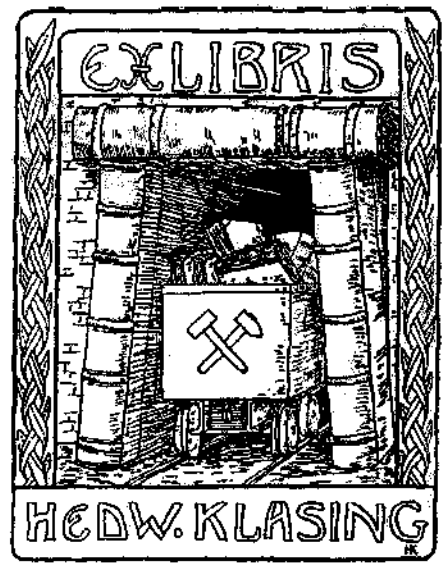


Abb. 13.: Hedwig KLASING (ipse fecit), Klischee, 78 x 100 mm, um 1940

Im Blatt für Rolf LEHMANN <Abb. 14> sehen wir zwei Bergarbeiter, die untertags Bücher mit dem Bohrhammer abbauen und in einem Hunt verladen.

Abb. 14.: Exlibris Rolf LEHMANN von Jozsef MENYHÁRT, Holzschnitt, 88 x 105 mm, 1963

Typographische Exlibris

Typographische Exlibris sind weit verbreitet. Sie finden aber kaum Eingang in Sammlungen, da sich Sammler auf bestimmte Motivsammlungen beschränken oder versteifen. Eingangs habe ich auf das Exlibris von Prof. Alois KIESLINGER <Abb. 1 und 2> hingewiesen. Aus jüngster Zeit stammt das Exlibris von MR Alfred WEIß, dem Herausgeber von *"res montanarum"* <Abb. 15>. Die Initialen werden durch Eisen und Schlägl verbunden.

Abb. 15.: Exlibris Alfred WEIß, Klischee, 45 x 36 mm, 1994

Das Buch

Das Buch als Abbildungsgegenstand auf dem Exlibris ist sehr gebräuchlich, und die unglaubliche Phantasie der Künstler läßt immer wieder neue originelle Einfälle zu. Swibert LOBISSER schuf einen Holzschnitt für den Bergbeamten Alois WÖLWICH <Abb. 12>. Aus dem *"Stollenmundloch"* eines *"Büchergebirges"* schreitet gebückt mit einer Grubenlampe in der Hand ein bärtiger Knappe in alter Bergmannstracht. Eisen und Schlägl verdichten den Bezug zur Person des Bucheigners.

Abb. 12.: Alois WÖLWICH von Swibert Lobisser, Holzschnitt, 1941, 65 x 94 mm, Opus 604 (Aus der Österreichischen Nationalbibliothek - Flugblätter-, Plakate - und Exlibris - Sammlung)

Der Arbeitsplatz

Die Darstellung des Arbeitsplatzes, sei es die Tätigkeit im Gelände, die Arbeit vor Ort unter Tage oder am Hochofen, sind lohnenswerte Motive für die Motivgestaltung im geologischen oder montanistischen Exlibris. Die Arbeit des Geologen stellt BORODAEV (1994, 1995) an Hand einiger russischer Blätter dar. Sie zeigen Bilder von der harten Arbeit des Geologen im Gelände, fern jeglicher Zivilisation - Gegenden, die die russischen Kollegen mit Tragtieren, Zelt und anderen Ausrüstungsgegenständen begehen mußten. Ihre Eindrücke haben sich in diesen von BORODAEV beschrieben Blättern niedergeschlagen. Die Arbeit vor Ort findet sich schon von Anfang des 20. Jahrhunderts an. Ich verweise auf das Blatt von Wilhelm UNGER für Max RITTER VON GUTMANN, das ich 1994 vorstellen konnte. Hier werden Beruf und Hobby *(Jagd)*, in einem Bild vereinigt, dargestellt. Kurios ist das von Ludwig MICHALEK für Alfred ZACHARIAS geschaffene Blatt <Abb. 16>.

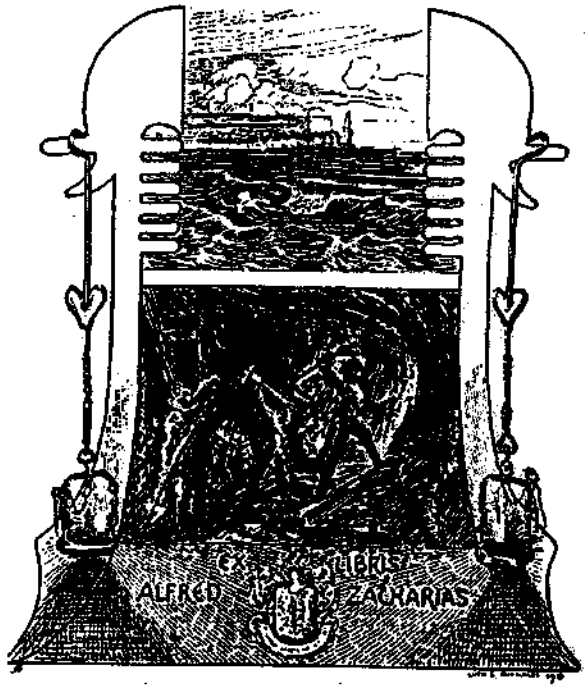


Abb. 16: Exlibris Alfred ZACHARIAS von Ludwig MICHALEK, Klischee nach einer Federzeichnung, 88 x 100, 1913

Der Auftraggeber war Bergwerksbesitzer und k.u.k. Linienschiffsleutnant. Das Bild ist zweigeteilt. In der oberen Hälfte ist ein Kriegsschiff auf offener See abgebildet. In der unteren Hälfte sehen wir Bergarbeiter, vor Ort arbeitend. Das Motiv ist von zwei Gondolierenbugen umrahmt, an welchen alte Grubengleuchte hängen.

Einen mit dem Bohrhammer unter Tage arbeitenden Bergarbeiter zeigt das Blatt von Walter **Helfenbein** für Erich **Dorschfeldt** <Abb. 17>. Aus dem vom Künstler gestalteten Gesichtsausdruck ist zu erkennen, welchen harten Arbeitsbedingungen Knappen seit eh und jeh vor Ort ausgesetzt waren.

Abb. 17: Erich **Dorschfeldt** von Walter **Helfenbein**, Radierung, 68 x 90 mm, 1948

Zweigeteilt ist auch das Blatt von Emil **Kotrba** für Ing. Jaroslav **Stuchlík** <Abb. 18>. Im obere Teil ist ein Förderturm zu sehen. Im Vordergrund sitzt vor Bäumen eine Frau, die offenbar auf die Heimkehr ihres unter Tage arbeitenden Mannes wartet. Im unteren Teil sehen wir einen Grubenarbeiter, der Hunte begleitet.

Ähnlich das Blatt von Erhard **Zierold** für Klaus **Brodhun** <Abb. 19>. Im oberen Teil die Förderanlage mit Nebengebäuden, im unteren Teil Bergbarbeiter, die unter Tage bei Grubenlicht arbeiten. Links oben befinden sich Eisen und Schlägl.

Abb. 18: Exlibris Ing. Jaroslav **Stuchlík** von Emil **Kotrba**, Holzschnitt, 68 x 98 mm, um 1960

Abb. 19: Exlibris Klaus **Brodhun** von Erhard **Zierold**, Holzschnitt, 57 x 73 mm, Opus 332, um 1960

Zahlreiche Blätter schuf Karoly ANDRUSKO für die Stadtbibliothek Ajka. In diesem hier abgebildeten Blatt <Abb. 20> schiebt ein Bergarbeiter den Hunt vor sich her.

Abb. 20: Városi Könivtár AJKA von Andrusko KÁROLY, Holzschnitt, 66 x 66 mm, um 1960

Ein nettes Blatt schuf der österreichische Künstler Franz KAISER für NUNWARZ <Abb. 21>. Von stilisierten Blumen umrankt, ist der untertägige Arbeitsplatz des Berg-

Abb. 21: Exlibris NUNWARZ, Holzschnitt, 80 x 110 mm, 1945

arbeiters zu sehen, der sich mit dem Bohrhammer abmüht. Obertags sind einige Bohrtürme zu sehen. Rechts von ihm liegen Bücher, davor steht eine nackte Frau. Ein Ausdruck der Liebe zum Buch und zum Leben? Auch der Arbeitsplatz obertags ist im Exlibrisbild zu finden.

Im Blatt für Jindrich BENDA VON RUECEK ZINN sehen wir hinter einem Wäldchen eine Haldenanlage, auf welcher ein Knappe einen Hunt zur Abkippanlage schiebt <Abb. 22>. Den Arbeitsplatz des Hüttenmannes am Hochofen konnte ich in einigen Blättern 1994 zeigen. Es konnte auch das Blatt des Leobener Professors Richard WALZL gezeigt werden, das mit dem Symbol der Hüttenleute Eisen-Schlägel und Zange gekennzeichnet ist.

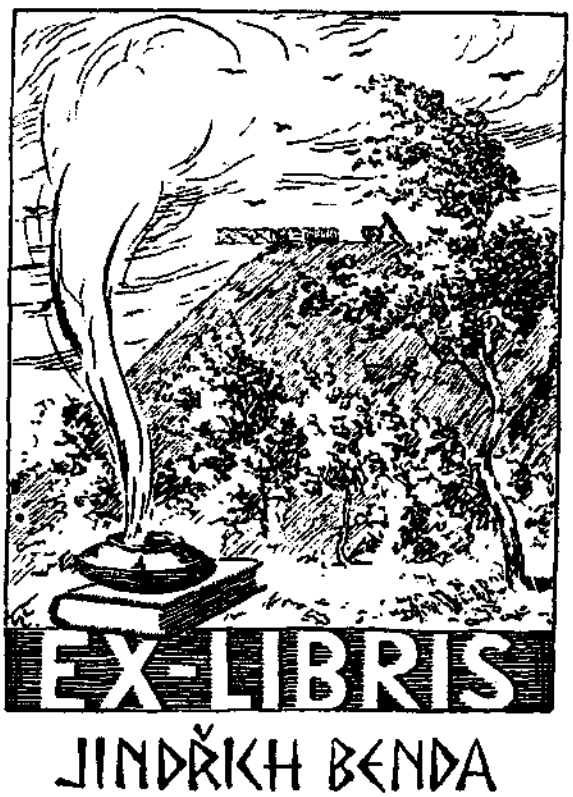


Abb. 22: Exlibris Jindrich BENDA von Ruecek ZINN, Klischee, 60 x 77, undatiert

In einem weiteren Blatt von F. ROZMES für Louis HAAS findet sich das Emblem der Hüttenleute in einem Wappen <Abb. 23>. Merkur steht zwischen vier Wappen. Das Wappen rechts oben zeigt im rechten oberen Viertel das Symbol der Hüttenleute. Auch hier könnte es sich beim Auftraggeber um einen Kaufmann gehandelt haben, der seine Geschäfte in den durch Wappen symbolisierten Städten tätigte.

Abb. 23: Exlibris Louis HASS von F. ROZMES, 70 x 92 mm, Klischee, undatiert

Den Geologen bei seiner Arbeit zeigt Willi GEIGER (1909) in seinem Blatt für Claus A. HANIEL, der sich auch um die Bearbeitung der nördlichen Allgäuer Alpen verdient gemacht hat (SCHREY 1979, Abb. 115). In einer Hochgebirgsgegend sitzt der Geologe auf einem Felsenstück. Neben ihm befindet sich eine Felsenspalte und dahinter liegt ein prächtiges Gebirgspanorama. Den Hammer mit der linken Hand eingeklemmt, blättert er in seinem Feldbuch, aus welchem der Bergwind ein langes Papier herausbläst, auf welchem mit roter Farbe ein Profil aufgezeichnet ist. Das Blatt ist eine reproduzierte Federzeichnung.

Arbeitskleidung

Wenn man die Darstellung der Arbeitskleidung nicht gerade als Motiv ansprechen möchte, so sind doch einige Blätter in dieser Hinsicht bemerkenswert. Im Exlibris für Frantisek ZÁLESKÝ stehen zwei Knappen in alter Knappentracht zu beiden Seiten des Beschriftungsfeldes <Abb. 24>. In der oberen Mitte liegen in einem Kreis *"Eisen und Schlägl"*. Geologische Arbeitskleidung gibt es eigentlich nicht. BORODAEV publizierte einige Blätter mit Geologen in *"Geländekluft"*. ZEBHAUSER (1985) publizierte ein Blatt von Otto UBBELOHDE für den Geologen des Reichsamtes für Bodenforschung in Berlin, Paul DIENST (WEISSERMEL 1941), auf den S. 46 - 47; der Geologe in *"typischer"* Arbeitskleidung mit Hammer und einem Fossil (Ammonit) in der Hand. Dahinter eine Felswand. Den oberen Rand ziert das Motto der Geologen *"Mente et malleo"*, eine Darstellung, die auch als Arbeitsplatzansicht des Geologen im Gelände angesehen werden kann (ZEBHAUSER 1985).

Abb. 24: Exlibris Fr. ZALESKY, Klischee, 90 x 74 mm, 1942

Werkzeuge

Werkzeuge sind für jeden Beruf typisch und lassen daher sich leicht in den Entwurf für ein Exlibrismotiv einbinden. Der Hunt wird vielseitig und phantasievoll von Künstlern dargestellt. Ein einfaches Beispiel ist das Blatt für Josef KASPAR von Michael FLORIAN, das einen Knappen mit nackten Oberkörper zeigt, der im Stollen einen Hunt vor sich herschiebt <Abb. 25>.

Abb. 25: Josef KASPAR von Michael FLORIAN, Holzschnitt, 60 x 85 mm, 1959

Die Grubenlampe - ob in älteren Formen oder in modernem Aussehen - allein oder als Detail im Exlibrisbild bietet ein dankbares Motiv. Ein kleines Beispiel das Blatt für Eidet VON KNUT YRAN <Abb. 26>.

Abb. 26: Eidet von Knut YURAN, Holzschnitt, 52 x 82 mm, undatiert

Das wohl wichtigste Werkzeug des Geologen ist der Hammer und sein wichtigstes Gepäckstück ist der Rucksack. Maria GRENGG entwarf für den Geologen der Geologischen Bundesanstalt Dr. Peter BECK-MANNAGETTA ein sehr einfaches Blatt <Abb. 27>.

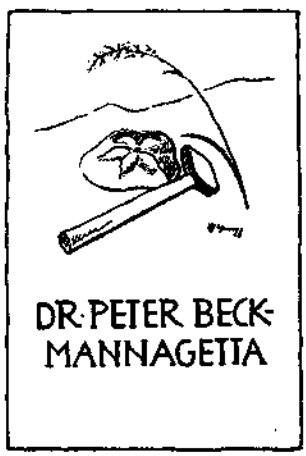


Abb. 27: Dr. Peter BECK - MANNAGETTA von Maria GRENGG, 68 x 103 mm, Klischee nach einer Federzeichnung, um 1940

Einen Hammer mit einem Fossil stellt V. JAKOBI für G.I. KIZEL dar <Abb. 28>. JAKOBI schuf für KIZEL noch ein zweites Blatt <Abb. 29>. Am Strand liegen Rucksack, Hammer und Spaten. Davor ein offenes Buch.

Abb. 28: Exlibris Kizelja G.I von V. JAKOBI, Klischee, 77 x 28 mm, 1987

Abb. 29: Exlibris Kizelja G.I. von V. JAKOBI, Klischee, 47 x 84 mm, 1988

BORODAEV und PAVLOVEC publizierten Blätter, in welchen der Geologenhammer allein dargestellt wird. Für den Wiener Geologen Univ.-Doz.Dr. Dirk VAN HUSEN schuf EXAX ein Blatt, in welchen der Geologenhammer

ausgezeichnet in dem Schriftbild eingebettet liegt <Abb. 30>.

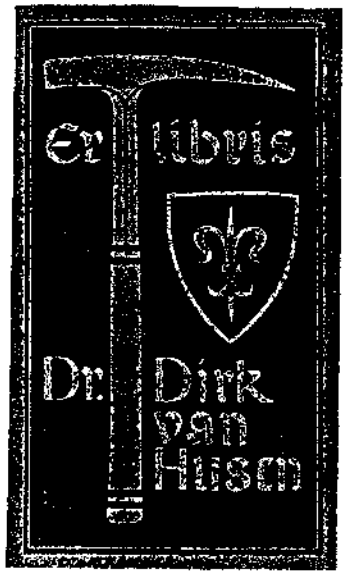


Abb. 30: Exlibris Dr. Dirk VAN HUSEN von EXAX, Klischee, 50 x 86 mm, um 1980

Die Förderanlage ist bei montanistischen Blättern immer wieder vorzufinden. Ein Beispiel das Blatt für Dr. Béla HEXNER <Abb. 31>. Ein Bücherberg wird von einer Förderanlage überragt. Aus einem *"Bücherstollenmund"* schiebt ein Knappe einen Hunt. Davor steht ein Knappe mit Haue, über welchen ein Seilbahnkorb mit Fördergut schwebt.

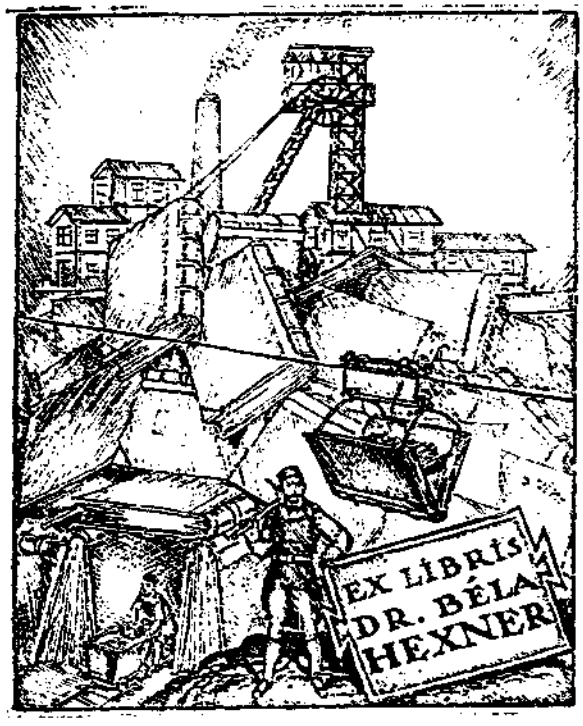


Abb. 31: Exlibris Dr. Béla HEXNER, Klischee, Künstler unbekannt, 75 x 93 mm, undatiert

Fossilien

Fossilien bieten die umfangreichsten Möglichkeiten, in einem Exlibrisblatt dargestellt zu werden. In einer Art Stilleben verteilt der Wiener Maler Franz ROUBAL in seinem Entwurf für Lotte ADAMETZ (Karoline ADAMETZ), einer ehemaligen Sekretärin am Naturhistorischen Museum in Wien (ZAPFE 1971), Fossilien, Bücher, Fotoapparat und Hammer auf einer Kommode. Diese steht offenbar vor einem offenen Fenster, durch das man einen Blick auf Wien erhält. Die oberste Lade ist etwas herausgezogen und läßt Fossilien als Sammelinhalt erkennen. Es ist mir unbekannt, ob dieses Blatt jemals gedruckt wurde.

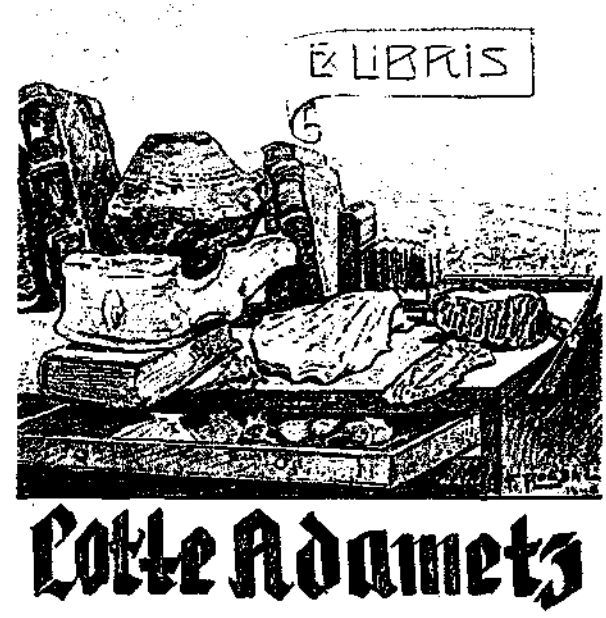


Abb. 32: Exlibris Lotte ADAMETZ VON Franz ROUBAL, Bleistiftentwurf, 1948

Mikrofossilien finden kaum Eingang in das Exlibrismotiv. Eine Ausnahme bildet das Blatt für Dr. Rajko PAVLOVEC von Marjan TRSAR <Abb. 33>. Das einfach gestaltete Blatt zeigt den Querschnitt durch ein Großforaminiferengehäuse und darüber das etwas nachdenkliche Gesicht des Betrachters. Bibliotheken geologischer Dienste oder montanistische Hochschulen pflegen die Verwendung des Exlibris.

Eine besondere Vorliebe dürften die Bibliothekare des tschechischen geologischen Dienstes in Prag haben. Hier habe ich schon mehrere Blätter gesehen. Ein besonders schön gestaltetes ist das Blatt von Fr. NASKE <Abb. 34>. Das Staatswappen wird links und rechts von einem

Streifen begleitet, auf welchen Ammoniten, Trilobiten und Farne abgebildet sind.

Abb. 33: Exlibris Dr. Rajko PAVLOVEC von Marjan TRSAR, Holzschnitt, 70 x 133 mm, 1966

Abb. 34: Exlibris Státní ústav geologický CSR von Fr. NASKE, Klischee, 74 x 68 mm, um 1930

Im typischen Jugendstil ist das Blatt für Gustav STEINMANN gestaltet, das einen Kopffüßer zeigt, dessen Tentakel kunstvoll in die Umrahmung des Blattes einfügt sind <Abb. 35>.

Abb. 35: Exlibris STEINMANN von KB

Abb. 36: Exlibris Dr.Lukas WAAGEN, Klischee, 59 x 96 mm, undatiert

Lebensbilder

Gerne werden Lebensbilder aus der Vorzeit dargestellt. Ein kurioses Beispiel ist das Blatt für den Geologen der Geologischen Bundesanstalt Lukas WAAGEN (1877 - 1959) <Abb. 36>. Im vorzeitlichen Urwald streift ein zweifüßiger Saurier. Links ist ein Zwerg (Venedigermandl) zu sehen, der Mineralien sammelt. Dahinter ist eine Pyramide abgebildet. Eisen und Schlägl lassen keinen Zweifel über den Bezug zum Auftraggeber.

Mineralien

Mineralien nehmen eine sehr breiten Raum für Blätter von Geologen und Mineralogen ein. Sie werden auch gerne von Mineraliensammlern ausgewählt. Das wohl bekannteste Blatt ist das für Dr. Carl HLAWATSCH, einem Wiener Mineraliensammler. Es wird von CONCLIN 1995 abgebildet. BRAUNGART (1924) bildet ein Blatt von Bruno HÉROUX ab, das eine nackte Frau in einer Kristalldruse sitzend darstellt. Ein Motiv, das gegenwärtig Exlibrissammler anspricht. Ein ähnliches Blatt gestaltete der österreichische Künstler Werner PFEILER für Gerard GAUDAEN <Abb. 37>. Hinter einer Mineralstufe ist der nackte Oberkörper einer Frau zu sehen.

Abb. 37: Gerad Gaudaen Exlibris von Werner Pfeiler, Kupferstich, 52 x 62 mm, 1992 <?>

Eine offene Hand mit einer Bergkristallstufe zeigt das Bild für Karl BOCK vom österreichischen Künstler Georg WIMMER <Abb. 38>.

Abb. 38: Karl Bock Exlibris von Georg WIMMER, Kupferstich, 62 x 75 mm, 1937

Porträt

Das Porträt des Bucheigners im Exlibris gibt es seit dem Beginn der Verwendung von Bucheignerzeichen. Ein sehr schönes Beispiel ist das Blatt für Sir Tannat William Edgeworth DAVID <Abb.39>. DAVID <1858 - 1934>, ursprünglich in Wales, Großbritannien geboren, wanderte 1882 nach Australien aus, wo er sich um die Lagerstättenkunde und regionale Geologie Australiens und nahe gelegener Inselgruppen große Verdienste erworben hat (SARJEANT 1978). Das Blatt zeigt DAVID vor seinem Mikroskop sitzend. Unter ihm ist sein Adelswappen zu sehen. Die Beschriftung auf einer Rolle weist darauf hin, daß DAVID eine der ersten modernen geologischen Übersichtskarten von Australien geschaffen hat.

Geologische Objekte

Geologische Objekte im Exlibris bieten viele Gestaltungsmöglichkeiten. Fossilien und Mineralien haben wir schon angeschnitten. Gesteinsblöcke, Berge und Höhlen finden weit verbreitet Eingang in das Exlibrismotiv. Für den Nichteingeweihten ist es oft nicht ersichtlich, daß es sich um ein Blatt für einen Geologen handelt. So ist aus dem Blatt auf Abbildung 40 nicht ersichtlich, daß es sich um das Exlibris von Otto AMPFERER <1875 - 1947> handelt.

Abb. 39: Sir T.W.Edgeworth **David**, Klischee, 80 x 118, um 1930

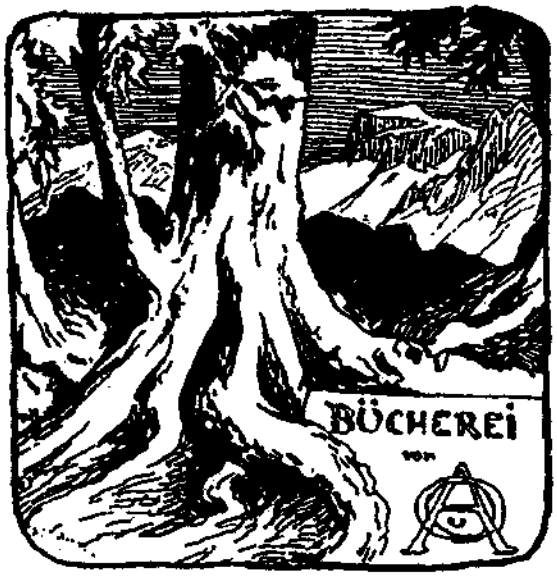


Abb. 40: Bücherei von O. (Otto) A. (**Ampferer**), Klischee, 53 x 56 mm, um 1930

Ampferer war Geologe an der Geologischen Bundesanstalt, ein begeisterter Bergsteiger und bis 1938 Direktor der Geologischen Bundesanstalt. Vom Wurzelbereich eines Baumes haben wir einen Blick auf die Berge. Der Name versteckt sich schlicht im Monogramm des Bucheigners.

Vulkane sind vor allem auf japanischen Blättern zu sehen, z.B. auf dem farbigen Blatt für Hildegard **Pungs** von Hara **Yoshiaki** <Abb. 41>. Links vorne ein Tempeltor und im Hintergrund der schneebedeckte Fujijama.

Einen fossilen Vulkan bildet das Blatt für Ladislaus **Benda** ab, ein ungarischer Geologe, der seine Dissertation im südlichen Burgenland durchführte. Das Bild erinnert an den Burgberg von Güssing <Abb. 42.>.

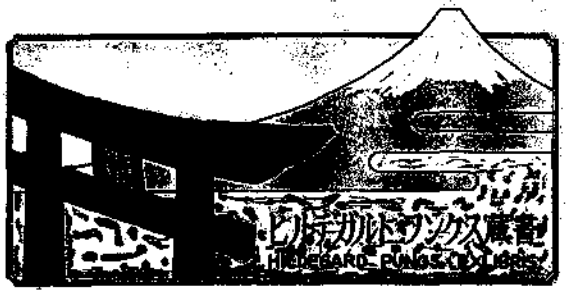


Abb. 41: Hildegard **Pungs** Exlibris von Hara **Yoshiaki**, Farbsiebdruck, 87 x 44 mm, 1989

Abb. 42: Exlibris Ladislaus **Benda**, Klischee, 65 x 76, undatiert

Ein Felsblock bildet den Blickfang im Blatt für den Grazer Professor Dr. Alois HAUSER <1899 - 1955> <Abb. 43>. Auf diesem Block sitzt eine Eule, ihm gegenüber steht, nachdenklich auf einen Arm gestützt, ein Teufelchen. Daneben liegen Blätter, auf denen ein Kristallmodell zu sehen ist.

Abb. 43: Dr. Luis HAUSER's Buch, Klischee, 82 x 105, um 1950

Am Fuße eines Felsblockes sitzt mit geschlossenen Augen ein müder Wanderer <Abb. 44>. Er lauscht dem Gesang eines Vögelchens, das von einem Putto mit der Geige begleitet wird. Dieses Blatt für Dr.Alexander EGER wurde von Swibert LOBISSER gestaltet.

Abb. 44: Dr.Alexander EGER von Swibert LOBISSER, Holzschnitt <Opus 124>, 90 x 126 mm, 1930

Auch die Höhle ist Gegenstand im Exlibris. Das Innere einer herrlichen Tropfsteinhöhle sehen wir im Blatt für Jan Pribyl von F. BILKOVSKÝ <Abb. 45>.

Abb. 45: Exlibris Jan PRIBYL, Siebdruck, 55 x 87 mm, 1965

Abb. 46: Exlibris Carl RINCK, Eigenblatt, 83 x 137, um 1910 (?)

Motti

Ein Motto kann ein wichtiger Bestandteil des Exlibris sein und auf die vertiefte Beziehung von Buch und Bucheigner hinweisen. Im Blatt für Carl RINCK, das im Jugenstil-Design gehalten ist, sehen wir einen Doppeladler <Abb. 46>. Darunter steht ein Aquarium mit Fischen, auf welchem das Motto *"Natur und Bücherei. Die beiden sind meine schönsten Freude"* zu lesen ist. Links davon steht eine Mineralstufe und rechts davon ein Achatstück. In diesem Blatt versuchte der Künstler und Eigner des Blattes die Freuden seines Lebens deutlich auszudrücken.

Unter einem schwer deutbaren Objekt (Aufschluß?) lesen wir im Blatt für Stefan Zbigniew RÓZYKIEWIC den Wahlspruch des Geologen *"Mente et malleo"* <Abb. 47>.

Abb. 47: Exlibris Stefana Zbigniewa RÓZYCKIEGO von Zbigniew DOLATOWSKI, Holzschnitt, 52 x 66 mm, 1970

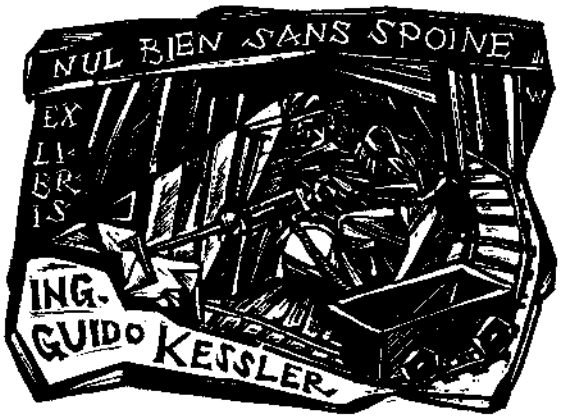


Abb. 48: Exlibris Ing. Guido KESSLER von Remo WOLF, Holzschnitt, 100 x 75 mm, 1980 (?)

"Nul bien sans spoine" fügt Remo WOLF dem Blatt für Guido KESSLER bei <Abb. 48>. Ein unter Tage mit dem Bohrhammer arbeitender Bergarbeiter mit einem Hunt auf Schienen ist auf dem Bild zu sehen.

Zwerge, Venedigermandl

Das Zwergerl oder Venedigermandl hat sich schon da und dort bei den vorhin erwähnten Exlibris eingeschlichen. Ein großartiges Blatt schuf Ernst PECHE (Bruder von Dagobert PECHE) für Dr. Felix TAENZER, das ich in meiner Arbeit von 1994 zeigte. Hier bildet ein Zwerg den Mittelpunkt der Darstellung, der ein Stück Erz mit einem aufgewachsenem Kristall in seinen Händen hält <Abb. 49>. Ein nicht minder interessantes Blatt von Richard MÜLLER für den Mineralogen und Petrographen Robert Condrad BURRI zeigt einen bärtigen Zwerg mit Brille, der mit einem Bergkristall mitten unter seinen Kristallschätzen sitzt.

Abb. 49: Exlibris Conrad BURRI von Richard MÜLLER, Radierung, 62 x 72 mm, 1925

Widmungsblätter

Widmungsblätter sind in öffentlichen Bibliotheken häufg zu finden. In Abb. 4 zeigte ich Blatt aus einer ungarischen Bibliothek. Eingangs erwähnte ich schon, daß im anglo-amerikanischen Raum Widmungsblätter noch gerne in Gebrauch stehen. Eines der vielen Blätter der COLORADO SCHOOL OF MINES zeigt Abbildung 50. Das Blatt der BOETTCHER COLLECTION zeigt schematisch den Bezug zum Ölgeologen an: rechts ein Bohrturn auf einem einfachen geologischiche Profil, daneben das Hochschulgebäude, ein Baum und dahinter ein Berg.

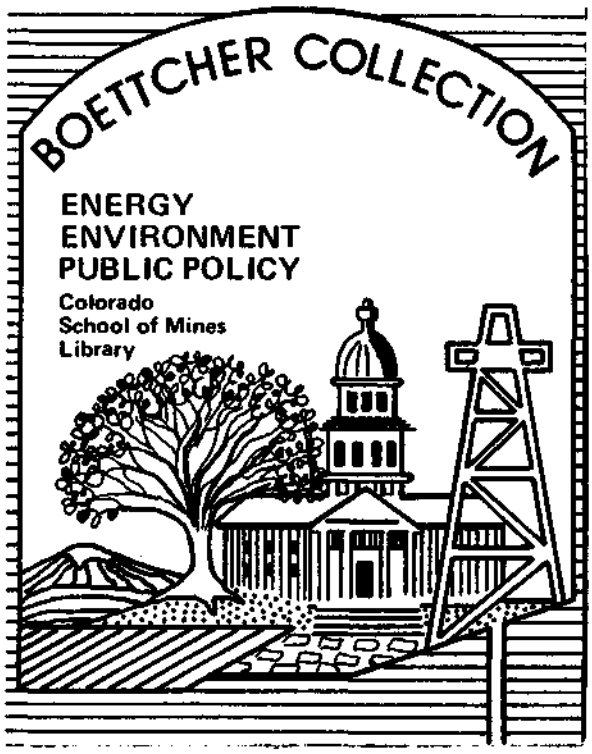


Abb. 50: **Boettcher Collection.** Energy Environment public policy. **Colorado School of Mines Library**, Klischee, 70 x 88 mm, um 1980

Schlußbemerkungen und Danksagung

Ich habe in meinem Vortrag versucht an Hand von ausgewählten Beispielen geologische und montanistische Motive zu zeigen. Die im Leobener Stadtmuseum gezeigten Blätter konnten ein etwas breiteres Spektrum präsentieren. Die dort ausgestellten Blätter sind im Anhang an diese Arbeit angeführt.

Die Kenntnis über geologische und montanistische Exlibris wäre in meinem Gesichtskreis nicht gewachsen, hätten nicht zahlreiche Freunde und Bekannte mir einschlägige Blätter und Informationen über Literatur zur Verfügung gestellt. Ich bedanke mich daher bei folgenden Freunden und Exlibris- Sammlerinnen und Sammlern in aller Welt recht herzlich:

Otto **Böhm** (Wien)
Prof. Dr. Jurij S. **Borodaev** (Moskau)
Darlene **Butler** † (England)
John **Gardener** (Australien),
Dr. Christoph **Hauser** (Innsbruck/Wien)
Prof. Mag. Peter **Huber** (Wiener Neustadt)
Mag. Marianne **Jobst**
(Österreichische Nationalbibliothek, Wien)
HR Dr. Lieselotte **Jontes** (Leoben)
Dr. Claudia **Karoly**
(Österreichische Nationalbibliothek, Wien)
Prof. Dr. Wolfhard **Langer** (Bonn)
Dr. Joanne V. **Lerud** (Colorado)
Dr. Alfred **Pahr** (Oberschützen)
Prof. Dr. Rajko **Pavlovec** (Ljubljana)
Dr. Hans **Prescher** (Dresden)
Peter **Rath** (Wien)
Dr. Manfred E. **Schmid** † (Perchtoldsdorf)
Dr. Peter **Schmidt** (Freiberg/Sachsen)
Franz **Slattner** † (Wien)
Dr. Rotraut **Stumfohl** (Klagenfurt)
Elmar **Unk** (Tartu/Estland)
Dr. Wolfgang **Vetters** (Salzburg)
MR Dr. Alfred **Weis** (Wien)
Univ. Prof. Dr. Helmuth **Zapfe** † (Wien)
Univ.- Prof. Dr. **Zirkl** (Graz)
Dr. H. **Zotter** (Graz)

Literatur

Ankwicz-Kleehoven, H.: Prof. Ferdinand **Schmutzers** Exlibris - Radierungen. - Österr.Jb.f.Exlibris u. Gebrauchsgraphik 1927/1928, S. 15 - 17, 3 Abb., Wien 1928

Beyer, U. & **Schmidt**, P.: Zwei unbekannte montanistische Exlibris des 18.Jahrhunderts und deren Bucheigner. - Neue Bergbautechnik **12**, S.359-362, 5 Abb., Freiberg 1982

Biermann, H.: Bergbaubeamten - Säbel - Waffe oder Uniformbestandteil. - Dt.Waffen-J. 1996, S.1946-1949, 8 Abb., 1996

Borodaev, Ju.S.: Kniznye znaki geologov = Exlibris von Geologen. - Losps Dvorec kultury i.Lensoveta, Leningradskij klub ekslibristov i l'ubitelij grafik (SE LO DOK), Priglasenie 376, zasadanie 5 mayja 1989 g., Leningrad 1989 (Aus dem Russischen übersetzt von R.**Stumfohl**, Klagenfurt)

Borodaev, Ju.S.: Bookplates for geologists. - Bookplate International **1**, S.3 - 16, 40 Abb., London 1994

Borodaev, Ju.S.: Ekslibrisy geologov moskovskogo universiteta = Exlibris von Geologen der Moskauer Universität. - In: Smirnovskij sbornik, **25**, S.239-245, 25 Abb., Moskva: Fond i.a.V.I. Smirnov, 1995 (aus dem Russischen übersetzt von R.**Stumfohl**, Klagenfurt)

Braungart, R.: Neue deutsche Akt-Exlibris. - München: Franz Hafstaengl, 1924. - Abb. auf S. 79

Cernajsek, T.: Montanistik im Exlibris. - res montananrum **8**, S.XX - XX, 54 Abb., Leoben 1994

Conklin, Lawrence H.: An introduction to bookplates with examples from the Earth Science Library of Herbert P.Obodda. - Mineralogical record vol. **26**/No.4, 143-158, 32 Abb., New York 1995

EGGER, H.: Swibert Lobisser. Verzeichnis seiner Holzschnitte. -2. vermehrte Aufl. - Beitr .zur Kunstgesch. Steiermarks u. Kärntens 7, 128 S., Ill., Graz 1947

KALJO, L. & KANGRO, J.: Eesti NSV Raamatuühingu Kohtla-Järve Ekslibriseklubi Palub Teid 23, ja 24. Augustil 1986 Näitusele: Pölevkivi-Teema Ekslii-risel.- Kohtla-Järve, 1986, 6 S., ill., <in estnischer, russischer und englischer Sprache>

MAYER, G.: Geologen, Mineralogen - und Paläontologen-Exlibris. - Aufschluß 35, S.181-183, 7 Abb., Heidelberg 1984

PAVLOVEC, R. (Red.): Rzstavni katalog - ekslibrisi z minerali in fosili = Ausstellungskatalog - Exlibris mit Mineralien und Fossilien = Exhibition Catalogue - Exlibris with minerals and fossils. - Ljubljana: Drustvo Exlibris Sloveniae Ljubljana, 1984, S. ungez., Ill.

PAVLOVEC, R. (Red.): Geoloski ekslibris = Geological exlibris. - Ljubljana: Drustvo Exlibris sloveniae, Inst. za geol., getehn in geof., 1994, S. ungez., Ill.

ÖSTERREICH - LEXIKON. - 2. Aufl. 2 Bde. - Wien, 1995

ÖSTERREICHISCHES BIOGRAPHISCHES LEXIKON. - Wien. Österr. Akad. d. Wiss., 1957 ff.

RBG.: Das graphische Werk Ludwig MICHALEKS. - Österr. Exlibris-Ges., 15.Jg., H. 1, S.19 - 23, 2 Abb., Wien 1916

SCHREYL, K.H.. Willi GEIGER Exlibris. Gesamtverzeichnis. - Nürnberg: Hans Carl, 1979. - 156 S., Ill.

WEISSERMEL, W.: Paul DIENST. -Jb. Reichst. f. Bodenforsch. 60, S.507-512, 1 Bild, Berlin 1941

ZAPFE, H.: Index Palaeontologicorum Austriae. - Catalogus fossilium Austria 15, 140 S., Wien (ÖAW) 1971

ZEBHAUSER, H.: Alpines Exlibris. Sinn und Bild in einer grafischen Kunst von 1890 - 1930. - Alpine Klassiker 3, 192 S.: Ill., München (Bruckmann) 1985

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

Anhang

Verzeichnis der in der Ausstellung des Museum der Stadt Leoben *"Montanwesen und Kunst"* gezeigten Exlibris mit geologischen und montanistischen Motiven

Ausstellung
Geologische und montanistische Motive im Exlibris

Taf.I

Entwurf (Bleistiftzeichung) zu einem Exlibris für ***Lotte Adametz*** (richtig: Karoline Adametz), Sekretärin am Naturhistorischen Museum in Wien / Geologisch-paläontologische Abteilung (1898 - 1945) von **Franz Roubal** (1889-1967), bekannter Tiermaler und Maler von historischen Lebensbildern aus der Vorzeit, 1940.

Taf. II

Johann Friedrich Meidinger von **K.I.Lill** entworfen und von **F.Nissl** gestochen, Kupferstich, 18. Jahrhundert, Photo des Originals aus der Universitätsbibliothek Graz, links innen im vorderen Buchdeckel eingeklebt, rechts als *"Autoexlibris"* auf dem Titelblatt eines eigenen Werkes von Meidinger aufgedruckt.

Taf. III

Exlibris von geologischen und montanistischen Bibliotheken

links oben.: ***k.k.Hofkammer im Münz - und Bergwesen***, Kupferstich, Künstler unbekannt, 18. od. 19.Jahrhundert

rechts oben.: ***Dom Kslazki*** (= Haus der Bücher) in Jastrzski Zokoj (Badeort in Polen), ohne Jahreszahl

links Mitte: ***Berg - und Hüttenakademie in Krakau***, Linolschnitt, um 1975

rechts Mitte: ***United States Geological Survey***, Kupferstich, um 1900

links unten.: ***Werksbücherei A.Bebel-Hütte Helbra***, um 1960, Künstlermonogramm **HS**, Schabtechnik (?)

rechts unten.: ***Statni Geologický Ustav CSR*** (heute Cesky geologicj ústav), um 1950, Klischee

Taf. IV

Montanistische Symbole im Exlibris

links oben.: ***W.Wiemann***, ohne Jahreszahl, Klischee (1910 - 1920),

Mitte oben.: ***Karl Apfel*** von **Franziska Jaksch** v. W., Prag, Radierung, 1918

rechts oben.: ***Hanns Kirnbauer Edler von Erzstätt*** von **Ernst Krahl**, Klischee, 1900

links Mitte: ***A. Zierold*** von **Erhard Zierold**, 1974 , Linolschnitt

Mitte: ***Gustav u. Irma Brandt***, 1902, Klischee, Atellier **Stolle**, Harzburg

Mitte r.: ***Huszty Mihály*** von **Istvan Drahos**, Holzschnitt, um 1960

links unten.: ***Dr.K.T.***, um 1930 (?), Klischee

unten Mitte: Prof.Dr.Ing.***Richard Walzel***, Holzschnitt, ohne Jahreszahl

rechts unten.: ***Alfred Weiß***, Klischee , um 1990

Taf. V.

Grubenbaue im Exlibris I

links oben.: ***Jósef Dravez*** von **Károl Andruskó**, Linolschnitt, um 1960

Mitte oben.: ***Glücksbrunner Bergbibliothek*** von **Johann Heinrich Meil**, Kupferstich, 18. Jahrhundert <Kopie>

rechts oben.: Werksbibliothek ***Tatabánya***, Ungarn, Linolschnitt, um 1960

links Mitte: ***Svazu Majitelu dolu v Praze*** von **CB** (Künstlermonogramm), Klischee, um 1900

Mitte: ***Lux Gyula Könyve*** (= Bibliothek) von **Istvan Drahos**, Klischee, 1935

rechts Mitte: ***Géza Kallai*** Könyve , Klischee, ohne Jahreszahl

links unten.: ***David Besprozvannja*** von **Anatoli Kalaschnikow**, um 1960, Holzschnitt

unten Mitte: ***Kopalni Czeladz*** von **Adam Modzianowski**, Holzschnitt, um 1960

rechts unten.: ***Michail Kaljo*** von **Silvi Vildal**, Linolschnitt, 1965

Taf. VI

Grubenbaue im Exlibris II

links oben.: ***Oskar Mayer***, ohne Jahreszahl, Klischee

rechts oben.: ***Volo*** von Zell (?), ohne Jahreszahl, Tiefdruck

Mitte: ***Dr.Felix Taenzer*** von **Ernst Peche**, Radierung mit Kaltnadel-Remarquen, 1992

links unten.: ***Nunwarz*** von **Franz Kaiser**, Holzschnitt, 1945

rechts unten.: ***Kalju Trei*** von **Richard Kaljo**, Klischee, 1967

Taf. VII

Geologische und bergmännische Gerätschaften im Exlibris

links oben.: ***Ing. Dre Gastmans*** von **Ivo Van Damme**, Holzschnitt, um 1980

Mitte oben.: ***John Piggott***, Kupferstich, 18. Jahrhundert

rechts oben.: ***Spransers*** von **Paul Windhausen**, Holzschnitt, 1942

links Mitte: ***Benke Tamas***, Linolschnitt, um 1960

Mitte: Exlibris dithmarsicis ***Hermann Wiese*** von **Heinrich Heidel**, Linolschnitt, ohne Jahreszahl

rechts Mitte: Dr.mont.***Christian Schmid*** von **Leopold Feichtinger**, Holzschnitt, 1988

links unten.: ***G.F.Polkovski*** von **V.Schuklin**, Klischee, 1972 (?)

unten Mitte: Dr.***Peter Beck - Mannagetta*** von **Maria Grengg**, Klischee, 1940

rechts unten.: ***Vladimir Teuschl*** von **V.Chrenko**, Holzschnitt, 1990

Taf. VIII

Wappen und geologische und montanistische Symbolik im Exlibris

links oben.: ***Max Ritter von Gutmann*** von **Wilhelm Unger**, Radierung, um 1905

Mitte oben.: ***Carl Rinck***, Klischee, um 1910

rechts oben.: Dipl.Ing. ***Walter Landrichter*** von **Hans Ranzoni d.J.**, Kupferstich, 1953

links unten.: ***Heinz v. Mauritzio***, Klischee, ohne Jahreszahl

Mitte unten.: ***Euseb.*** (Eusebius) ***Ludov.*** (Ludovicus) ***Hosp***, Eigenblatt, koloriertes Klischee, 1902

rechts unten.: ***Dr.Tillfried Cernajsek*** von **Fritz Cernajsek**, Kupferstich, 1982

Taf. IX

Geologen - Exlibris

links oben.: ***Paul Dienst*** (Geologe am Reichsamt für Bodenforschung in Berlin, 1945 vermißt) von **Otto Ubbelohe**, Klischee, um 1940

rechts oben.: ***Rudolf Osberger*** (österr. Erdölgeologe in Südostasien), Linolschnitt, 1940 (?),

links Mitte: ***Dr. Günter Antonius*** (österr. Lagerstättengeologe) von **Peter Mehofer**, Klischee, um 1980

Mitte: Sir ***T<annatt> W<illiam> Edgeworth David*** (bedeutender britischer Geologe in Australien, 1858 - 1934) von **J.B.G.** (Künstlermonogramm), Klischee, um 1960

rechts Mitte: ***Otto Ampferer*** (Direktor der Geologischen Bundesanstalt von 1935 - 1937), Klischee, um 1930

links unten.: ***Franz Lotze*** (Leiter der Reichsstelle für Bodenforschung, Zweigstelle Wien 1945), Klischee, ohne Jahreszahl

Mitte unten.: ***Erich Haarmann*** (deutscher Geologe) von **Willi Geiger**, Tiefdruck, 1902

rechts unten.: ***Richard Purkert*** (1901-1968, freiberuflicher österr. Geologe), Klischee, 1930

Taf. X

Fossilien im Exlibris I

links oben.: ***Mineralien - und Fossilien Freunde Trzic*** von **Herbert Ott**, Holzschnitt, um 1980

rechts oben.: ***Eberhard Menzel*** von **Wilhelm Richter**, Holzschnitt, um 1988

Mitte: ***<Gustav> Steinmann*** (deutscher Geologe, 1856 - 1929), um 1910

links unten.: ***M.-L.Albessart***, Eigenblatt, Klichee, um 1980

rechts unten.: ***Ruth Menzel*** von **Wilhelm Richter**, Holzschnitt, um 1980

Taf. XI

Fossilien im Exlibris II

links oben.: ***Elfriede Prillinger*** von **Franz Johann Pilz**, Radierung, um 1980

Mitte oben.: Prof.Dr.***Mario Plenicar*** (Professor für Geologie in Laibach, Slowenien) von **J.T.**, um 1980 (Künstlermonogramm)

rechts oben.: ***Dr. Benno Plöchinger*** (österr.Geologe i.R.) von **Monika Ledolter**, Off-set-Druck, 1992

links Mitte: ***Heinz Habergda*** von **Lutz Benkel**, , Off-set-Druck, um 1990

rechts Mitte: Prof.***Arnold Zeiss*** (deutscher Paläontologe) von **Raffaele Porecca**, Linolschnitt, um 1990

unten Mitte: ***L.Dokupil*** von **Karel Oberthor**, Linolschnitt, 1963

Taf. XII

Lebensbilder vorzeitiger Tiere im Exlibris

links oben.: ***Herlint Wolff von den Steinen*** von **Anton Rauh**, Farblinolschnitt, 1914

rechts oben.: ***Jaroslav Cerveny***, Klischee, um 1930

rechts Mitte: ***Werner Weber*** von **Volcamer**, Kupferstich, um 1990

links unten.: ***Dr.Tillfried Cernajsek*** von **Leopold Feichtinger**, Holzschnitt, 1989

Mitte unten.: ***Erwin Pfeiffer*** von **E.Gottwald**, Klischee, ohne Jahreszahl

rechts unten.: Dr.***L<ukas> Waagen*** (Geologe der Geologischen Reichsanstalt in Wien), Klischee, um 1920 (?)

Taf. XIII

Geologische Objekte im Exlibris I

links oben.: ***Dr.Anna Lerperger*** von **Leopold Hofmann**, Linolschnitt, um 1960

Mitte oben.: ***G.K.***, Kalktnadel, ohne Jahreszahl

rechts oben.: ***Dr.Norbert Hillerbrandt*** von **Leopold Hofmann**, Linolschnitt, um 1970

links Mitte: ***Dora Fenz***, Linolschnitt, ohne Jahreszahl

Mitte: ***Alfred Best*** von **Fritz Endel**, Farblinolschnitt, um 1930 (?)

rechts Mitte: Dr.***Helmut Scharfetter***, Klischee, ohne Jahreszahl

links unten.: ***Bischofsmütze*** von **Leopold Hofmann**, Linolschnitt um 1960

Mitte unten.: ***Linderek*** könyve, Klischee, ohne Jahreszahl

rechts unten.: Dr.***Alois Kittinger***, Klischee, ohne Jahreszahl

Taf. XIV

Geologische Objekte im Exlibris II

links oben.: ***Lad<islaus> Benda*** (österr. Geologe), Klischee , um 1940

oben Mitte: ***Friedl Pinggera***, Holzschnitt, ohne Jahreszahl

rechts oben.: Dr.***Luis Hauser*** (Professor für Geologie an Technischen Universität Graz, *1899 - †1955), Klischee, ohne Jahreszahl

links Mitte: ***S.v.d.Heide***, Klischee, ohne Jahreszahl

Mitte: ***Dr.Helmut Wolf*** von **Plank**, Radierung, 1982

rechts Mitte: ***Dr.Günther Graf*** von **Franz Johann Pilz**, Radierung, um 1980

links unten.: ***Henk Blokhuis***, Siebdruck, ohne Jahreszahl

Mitte unten.: ***Marjorie & H.D.Philips***, Holzschnitt, 19. Jahrhundert

rechts unten.: ***Hildegard Pungs*** von **Youshida Itara**, Siebdruck, um 1985

Taf. XV

Mineralogie und Kristalle im Exlibris I

links oben.: Dr.***Ernst Kerschbaum*** von **Friedrich Teubl**, Kupferstich, ohne Jahreszahl

mitt oben.: ***Franz von Scheiger*** von **M.E.Fosselt**, Kaltnadel (?), ohne Jahreszahl

rechts oben.: ***Fritz Knaur*** von **Friedrich Teubl**, Kupferstich, ohne Jahreszahl

links Mitte: ***Kaisa Mensi Raamat*** von **Priit Vaher**, Off-set-Druck, 1990

Mitte: Dr.***Rajko Pavlovec*** (Professor für Geologie an der Universität Laibach) von **Andrusko Karoly**, Farblinolschnittt, um 1980

rechts Mitte: ***Mark F. Severin*** von **Hans Ranzoni d.J.**, Kupferstich, um 1970

links unten.: ***G.Karasek*** von **Karl-Heinz Lötzek**, Off-set-Druck, um 1980

Mitte unten.: ***<Mark F.> Severin***, Eigenblatt, Kupferstich, ohne Jahreszahl

rechts unten.: ***Dr.Anna Lerperger*** von **Toni Hofer**, Holzschnitt, ohne Jahreszahl

Taf. XVI

Mineralogie und Kristalle im Exlibris II

links oben.: ***Helga Schroth*** von **Oskar Roland Schroth**, Holzschnitt, 1978

Mitte oben.: ***Richard Eichinger*** von **Max Klilinger**, kolorierter Holzschnitt, ohne Jahreszahl

rechts oben.: ***Thissa von Pinth***, Klischee, ohne Jahreszahl

links Mitte: ***A.K.Konev***, Holzschnitt, ohne Jahreszahl

Mitte: ***Dr.P.Mutsaars*** von **A.Gastmans**, Kaltnadel, ohne Jahreszahl

rechts Mitte: ***Ju.Borodaev*** von **L.Kuris**, Linolschnitt, ohne Jahreszahl

links unten.: ***Lotte und Arnold Hausweiler*** von **Hans Ranzoni d.J.**, Kupferstich, ohne Jahreszahl

Mitte unten.: ***Karl Bock*** von **Georg Wimmer**, Kupferstich, ohne Jahreszahl

rechts unten.: ***Dr.Schütz*** von **Trandl Lackenberger**, ohne Jahreszahl

Taf. XVII

Mineralogie und Kristalle im Exlibris III

links oben: ***Th.Kunke***, Holzschnitt, ohne Jahreszahl

Mitte oben.: ***Dr.Friedrich Kraissl*** von **Richard Teschner**, Holzschnitt, ohne Jahreszahl

rechts oben.: ***Bert Braasdorp***, Holzschnitt, ohne Jahreszahl

links Mitte: ***Christian Milota*** von **Hubert Schmidt**, Holzschnitt, ohne Jahreszahl

Mitte: ***Ankel Meyer*** von **H.Schulze**, Holzschnitt, 1967

rechts Mitte: ***Robert Eberl*** von **Ernst Hallermader**, Holzschnitt, 1976

links unten.: ***Emmerico Nunes***, Klischee, ohne Jahreszahl

Mitte unten.: ***Hazel Werner*** von **Herbert Ott**, Holzschnitt, ohne Jahreszahl

rechts unten.: ***Sergio Guidi***, Holzschnitt, ohne Jahreszahl

Taf. XVIII

"Redende" Exlibris mit Motiven aus Montanistik und Geologie

links oben.: ***Karl Gold*** von **K.S.** (Künstlermonogramm), Klischee, ohne Jahreszahl

Mitte oben.: ***Dr.Max Stein***, Klischee, ohne Jahreszahl

rechts oben.: ***Julis Gußmann*** von **Fritz Lang**, Klischee, 1909

Mitte: ***Emma Gussmann*** von **E.Wirsum**, Heliogravüre, 1909

links unten.: ***Joan Th.M.B.Bergmans***, Holzschnitt, ohne Jahreszahl

rechts unten.: ***Manfred Feustel*** von **Herbert Ott**, Holzschnitt, ohne Jahreszahl

unten Mitte: ***Ernst Bergmann*** von **Herbert Ott**, Holzschnitt, ohne Jahreszahl

Die Ökonomie an der Grenze: Raum und Skala (Maßstab) in frühen Druck-Medien

The Economy of the Edge: Space and Scale in Early Print Media

Экономика на границе: пространство и скала в ранних брожюрах

Von/by

T. Craig CHRISTY [25]

Schlüsselworte

Drucktechnik
Frühdrucke
Kulturelles Erbe
Methodik
Printmedien

Abstract

As Walter ONG has observed in his Orality & Literacy: The Technologizing of the Word (1982), *"Technologies are not mere exterior aids but also interior transformations of consciousness"* (1982): they heighten awareness and understanding precisely by introducing distance between the mind and a natural milieu, thus enabling new ways of perceiving and knowing. The central aspect of the mediation process is thus space itself and the ways in which space is modulated to convey not only information proper, but also information about how we relate to the content and medium of the message. Looking at the evidence of early maps and print texts, the drama associated with the interiorization of their symmetrically displayed information fields unfolds largely outside these fields, on the border, on the edge. Architecture, perhaps the premier arena for the concretization of perceived spatial relations, offers ample testimony to the reality and symbolic power of inside-outside spatial divisions: witness, for example, the grotesqueries which adorn the exterior, the wicked realm beyond, of Gothic cathedrals. Precisely by portraying bizarre hybrids of incongruous elements, these grotesque figures and symbols incorporate, embody the cognitive tension unfolding and being assimilated at the interface of diverse semiotic domains. As Tuan concludes in his monograph Space and Place: The Perspective of Experience (1977), *"The built environment, like language, has the power to define and refine sensibility. It can sharpen and enlarge consciousness. Without architecture feelings about space must remain diffuse and fleeting"* (107). It is the objective of this investigation to examine, specifically, these *'feelings about space'* as registered in early print maps and texts, a focus which by no means excludes examination of earlier manuscript texts to the extent that comparisons are instructive. The emphasis is on print documents precisely because here, much more so than in chirographic products --themselves frequently embellished with lavish, and revealing, marginalia-- space, in the form of the orderly and fixed arrangement of elements, reigns supreme.

The abiding concern of this study is the issue of space, specifically the ways in which space is perceived, experienced, and represented. While I focus initially on graphic manifestations of apparent *'feelings about space'* as registered in early maps and print documents, I hope to show that these observations can be profitably extended to the new and rapidly developing study of virtual environments and software interfaces where, as with artistically embellished maps and manuscripts, the fields of art, architecture, and graphic design felicitously converge to advance understanding and enhance retention of information displayed in a variety of multi-media arrays. Information, it seems, must always be somewhere, must be correlated, whether directly or indirectly, with some spatial configuration in order to bring consciousness into relief.

In the case of early maps the presence of abundant artistic embellishments clearly serves to *'locate'* the diagrammatically depicted information within such familiar knowledge schemata as popular lore and classical mythology, and of course at the same time signals an outright hazy state of knowledge of many geographical boundaries. For that matter, virtually any information field is, with respect to those perceiving it, embedded in some lesser known field, the particulars of which are filled in by the imagination. Again, since information must be felt as being located somewhere, the construction of illusions is essentially inevitable. Commenting on the contextualization of local- within more global information fields, Tuan, in his book Space and Place: The Perspective of Experience, reasons that *"Knowledge of this hazy field is not redundant. Though inaccurate and dyed in phantasms, it is necessary to the sense of reality of one's empirical world. Facts require contexts in order to have meaning, and contexts invariably grow fuzzy and mythical around the edges"* (1977:88). Precisely for this reason it is the edges, the borders of maps and manuscripts, which function as veritable *'conversion zones'* mediating between the known and the unknown, or at least between the presumed and the prescribed. It is here that the drama associated with the interiorization of displayed information unfolds, here that unfathomable distances and dimensions yield to the scale of that which is more readily graspable, a circumstance which, paradoxically, often has the end effect of 'marginalizing' the information field proper.

With the advent of print technology the idea that information is fixed in space, is *'located somewhere'* was profoundly intensified, as evident, for example, in countless title pages, line arrangements, map cartouches and the

[25] Anschrift des Verfassers:
CHRISTY, Dr. T. Craig, University of North Alabama, Box 5244, Florence, Alabama, 35632-0001 USA

like where the integrity of the word is subordinated to exigencies of spatial display; the meaning and relative importance of words and even proper names is strictly secondary to their spatial arrangement on the page. In essence, the process, launched by writing, of perceiving words as visual images, fixed in space, rather than exclusively as auditory images, passing through space, is vastly accelerated and standardized by print technology. With print the information in every document receives a precise form and fixed position in innumerable identical exemplars, a boon to texts and even more so to maps, where exactitude in the depiction of spatial relations is, after all, critical. Technology has, in this instance, clearly penetrated into and altered consciousness by intrusively directing information away from the auditory and funneling it, instead, along the visual sensory channel, creating, in the process, a heightened sense of space and spatial relations in which, in terms of a natural milieu, the visual sense is disproportionately privileged. This newly solidified relationship of text to space is additionally betokened by the development of *'access software'*, as it were, including title pages themselves (which replaced the simple incipit of manuscript books), chapter heads and running heads, and detailed alphabetically arranged indexes to the loci of included information. Again, what looms large here, as with maps, is the organization, measurement and display of information whose fixity in space is guaranteed principally by its occupying the same position in any number of invariant copies. To quote Walter Ong, author of several texts aimed at elucidating these matters, *"Print encouraged the mind to sense that its possessions were held in some sort of inert mental space"* (1982:132).

This association of information with space, with locations, while clearly boosted along by print technology, in fact has its analog in the Greek and Roman mnemotechnic art of imagining a body of information as being deposited in specific sections of some landscape or edifice through which one would mentally *'walk'* in the course of recalling that information. This method of constructing so-called *'memory theaters'*, of associating information with explicit architectural or landscape structures, forms a bridge, as it were, from the conception of information spatialized in print maps and documents to the emerging area of cyberspace and concerns with constructing user interfaces which mirror real life environments. Moreover, this analogy with early mnemotechnics calls attention to the importance of constructing cognitive maps as a means of navigating ever more multifaceted software contrived for managing ever more complex information domains. Common to both memory theaters and interface metaphors is the denomination of orienteering information in spatial terms.

This metainformation is most usefully cast in the form of such familiar metaphors of space and place as cities, landscapes, desktops, and, to cite what has become the most discussed metaphor of ordered flow systems, highways, each with its myriad potential appurtenances. Thus the process of locating a specific file can be readily allegorized in terms such as sidestreet, cul-de-sac, bank, park and the like, whereby, additionally, intuitive and iconic correlates could be exploited to buttress association chains in a given cognitive map. A finance file, for example, might usefully be *'located'* firstly in the realm attached to a specific building icon, and, more explicitly, to that virtual building already conventionally identified with finances, the 'bank'.

In essence this is just what the symbol-cluttered borders of early maps and documents made possible: a way of relating to the encoded information about space via illusion, via reference to familiar metaphors and symbols which could be grasped together in such a fashion as to set in motion a narrative, a cognitive map, reflecting the user's own imagined linkages. As for the symbols and images themselves, these were, from the twelfth to the fourteenth century, for the most part impromptu drawings and doodles which could perhaps be seen as derivative of formal illuminations even though, in their capacity to encapsulate critical commentary on the text or circumstances attending interaction with the text, these often quite intricate arabesques far exceeded any mere decorative function. And while it is true that eclectic ornamentation figured prominently in the efforts of sixteenth- and seventeenth-century Dutch and Flemish cartographers sheerly to enhance the appeal, and thus marketability, of their maps (Welu in Woodward 1987:173), this does not change the fact that these symbols and images had this appeal precisely because, even as they pleased esthetically, they also facilitated the kind of illusions necessary to *'digest'* and contextualize the information surface.

As unique blends of cartography, art, and assorted emblems, maps --most conspicuously highly embellished early maps-- are truly multimedia information surfaces, and, as such, invite comparison with current multimedia technologies. The analogy is all the more cogent when we consider that both have a paramount stake in the issue of space, specifically how space --or, for that matter, cyberspace-- is perceived, experienced and represented. In his book The Power of Maps Dennis Wood proposes a model of the signification process in maps which emphasizes both their informative and mythic aspects. He sees the map as being essentially a focusing device between two planes of signification: intrasignification comprising iconic, tectonic, linguistic, temporal and presentational codes, and extrasignification comprising thematic, historical, rhetorical, topic and utilitarian codes:

As a medium of language (in the broadest sense) [the map] serves as a visual analogue of phenomena, attributes, and spatial relations... It seems to inform, with unimpeachable dispassion, of the objects and events of the world. As myth, however, it refers to itself and to its makers, and to a world seen quite subjectively through their eyes. It trades in values and ambitions; it is politicized. (1992:116) The mythic element in maps, present since ancient times when the world as then conceived was aswarm with all manner of mythical beast and monstrous peoples, persists in modern spatially configured information displays, even if less explicitly. If only through such subtleties as color palette, icon selection, design features, and mottos, modern maps often speak volumes about the

attitudes and values their makers attach to the depicted space. And while such a cartography-mythology hybrid as BUNTING's 1585 map of Asia drawn in the form of PEGASUS may strike us as singularly curious, we seem to have no difficulty whatsoever accepting and utilizing such *'mythical'* software features as 'magic doors' and other teleporting devices to facilitate the navigation of complex information fields. Each case demonstrates a willingness to suspend disbelief, to indulge illusion, in order to *'get a fix on'* the target information, invariably conceived as being *'located'* somewhere. This can be readily likened to *'feelings about space'* which evolved in step with print technology which, with its fixed margins, running heads, and indices, situated information in a specific place within a domain of invariant copies. As Walter ONG points out in his Orality and Literacy, *"Print encouraged the mind to sense that its possessions were held in some sort of inert mental space"* (1982:132). Put another way, whether speaking of texts, maps, or software interfaces, in each case there is a virtual mapping of semantic dimensions onto spatial dimensions, of information *'space'* onto physical space. Clearly it is space itself which is being modulated to be both a conduit for information and a basis for generating metainformation addressing all aspects of information access, storage, and recall.

The economy of the edge is perhaps best characterized, then, as a kind of conversion zone for the configuring and anchoring of information in space, as a regime where, through intermapping between semantic space and information space, new information hierarchies are achieved which enable understanding and facilitate the establishment of useful interconnections.

While much remains to be done to lay bare the myriad complexities of the mental mechanisms involved, I hope to have at least made clear that a common process of committing information to spatial matrices can be detected in the borders and layout techniques of early maps and documents, and that an understanding of this process proffers valuable insights into the nature and functioning of spatial metaphors in other areas, notably in evolving software interfaces designed to facilitate the navigation of computerized information fields. This seems to be where we are at the moment.

References

ALLEN, John L. 1976. "Lands of Myth, Waters of Wonder: The Place of the Imagination in the History of Geographical Exploration." In Lowenthal and Bowden 1976:41-61.

BAGROW, Leo. 1985. History of Cartography. Second ed. Chicago: Precedent Publishing, Inc.

BAPTISTA, Joanne Casalius Romanus. 1681. De Profanis et Sacris Veteribus Ritibus, Opus Tripartitum. Frankfurt: Thomas Heinrich Hauenstein.

BOONE, Elizabeth Hill, and Walter D. MIGNOLO, eds. 1994. Writing Without Words: Alternative Literacies in Mesoamerica and the Andes. Durham, NC: Duke University Press.

BOURGEAT, Ludwig. 1699. Theatrum Ethnico Idololatricum Politico-Historicum. Mainz: Paul Hachemberg.

BUISSERET, David, ed. 1992. Monarchs, Ministers and Maps. Chicago: University of Chicago Press.

CAMILLE, Michael. 1991. "Reading the Printed Image: Illuminations and Woodcuts of the Pèlerinage de la vie humaine in the Fifteenth Century". In: Hindman 1991:259-291.

CAMILLE, Michael. *1992.* Image on the Edge: The Margins of Medieval Art. Cambridge, MA: *Harvard University Press.*

CAMPBELL, Mary B. 1988. The Witness and the Other World: Exotic European Travel Writing, 400-1600. Ithaca: Cornell University Press.

CASSIRER, Ernst. 1963. The Individual and the Cosmos in Renaissance Philosophy. Translated by Mario DOMANDI. New York: Barnes & Noble.

CASSON, Lionel. 1994. Travel in the Ancient World. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

CHAPPELL, Warren. 1970. A Short History of the Printed Word. New York: Dorset Press.

CHARTIER, Roger, ed. 1989. The Culture of Print: Power and the Uses of Print in Early Modern Europe. Princeton, NJ: Princeton University Press.

CHRISTY, Craig: 1983. Uniformitarianism in Linguistics. Amsterdam: Benjamins.

CHRISTY, Craig: 1992. "Geology and the Science of Language: Metaphors and Models." In Naumann 1992:79-89.

CHRISTY, Craig: 1993. "Alphabetic Writing, Cognitive Structures and Language Change." In Droixhe and Grell, eds. 1993:329-341.

CHRISTY, Craig: 1994. "Humboldt, Condillac, and the Analysis of Alphabetic Writing." In Schlieben-Lange et al., eds. 1994:27-40.

CHRISTY, Craig: 1994. "Literacy and Cartography: Methodological, Theoretical, and Cultural Consequences of Parallel Technologies." To appear in Das kulturelle Erbe geo- und montanwissenschaftlicher Bibliotheken. Essen: Verlag Glückauf.

DROIXHE, Danielle, and Chantal GRELL, eds. 1993. La Linguistique entre Mythe et Histoire. Münster: Nodus Publikationen.

EISENSTEIN, Elizabeth L. 1979. The Printing Press as an Agent of Change: Communications and Cultural Transformations in Early-Modern Europe; 2 Volumes. Cambridge: Cambridge University Press.

ELM, Theo, and Hans H. HIEBEL, eds. 1991. Medien und Maschinen: Literatur im technischen Zeitalter. Freiburg: Rombach Verlag.

ENGLER, Balz, ed. 1992. Writing and Culture. Tübingen: Gunter Narr.

ENOS, Richard, ed. 1990. Oral and Written Communication: Historical Approaches. Newbury Park, CA: Sage Publications, Inc.

FEBVRE, Lucien, and HENRI-JEAN MARTIN. 1976. The Coming of the Book: The Impact of Printing 1450-1800. Translation by David Gerard of L'Apparition du Livre (1958). London: NLB.

FRIEDMAN, John Block. 1981. The Monstrous Races in Medieval Art and Thought. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

GAUR, Albertine. 1992. A History of Writing. Revised ed. of 1985. New York: Cross River Press.

GILLISPIE, Charles Coulston. 1951. Genesis and Geology: A Study in the Relations of Scientific Thought, Natural Theology, and Social Opinion in Great Britain, 1790-1850. New York: Harper & Row.

GOODY, Jack. 1986. The Logic of Writing and the Organization of Society. Cambridge: Cambridge University Press.

GRAFTON, Anthony. 1992. New Worlds, Ancient Texts: The Power of Tradition and the Shock of Discovery. Cambridge: Mass.: The Belknap Press of Harvard University Press.

GREEN, Henry. 1866. Whitney's Choice of Emblemes. Facsimile reprint. London: Lovell Reeve & Co.

GREENE, Mott T. 1982. Geology in the Nineteenth Century: Changing Views of a Changing World. Ithaca: Cornell University Press.

GRONBECK, Bruce E: 1990. "Communication Technology, Consciousness, and Culture: Supplementing FM-2030's View of Transhumanity". In Medhurst et al., eds. 1990:3-18.

GRONBECK, Bruce E: Thomas J. Farrell and Paul A. Soukup, eds. 1991. Media, Consciousness, and Culture: Explorations of Walter Ong's Thought. Newbury Park, CA: Sage Publications, Inc.

HARLEY, J. B. and David WOODWARD, eds. 1987. The History of Cartography, Volume One: Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean. Chicago: University of Chicago Press.

HARLEY, J. B. and David WOODWARD, eds. 1992. The History of Cartography, Volume Two, Book One: Cartography in the Traditional Islamic and South Asian Societies. Chicago: University of Chicago Press.

HARRIS, William V. 1989. Ancient Literacy. Cambridge, MA: Harvard University Press.

HAVELOCK, Eric A. 1982. The Literate Revolution in Greece and Its Cultural Consequences. Princeton: Princeton University Press.

HAVELOCK, Eric A. 1986. The Muse Learns to Write: Reflections on Orality and Literacy from Antiquity to the Present. New Haven: Yale University Press.

HAVELOCK, Eric A. and Jackson P. HERSHBELL, eds. 1978. Communication Arts in the Ancient World. New York: Hastings House Publishers.

HIND, Arthur M. 1908. A Short History of Engraving and Etching. Boston: Houghton Mifflin Co.

HINDMAN, Sandra L., ed. 1991. Printing the Written Word: The Social History of Books, Circa 1450-1520. Ithaca, NY: Cornell University Press.

HOLME, Charles. 1990. The Art of the Book. Reprint of 1914 ed. New York: Dorset Press.

ILLICH, Ivan. 1993. In the Vineyard of the Text: A Commentary to Hugh's Didascalicon. Chicago: University of Chicago Press.

INNIS, Harold A. 1972. Empire and Communications. Revision of 1950 ed..Toronto: University of Toronto Press.

LEVARIE, Norma. 1968. The Art and History of Books. New York: James H. Heineman, Inc.

LEWIS, John. 1970. Anatomy of Printing: The Influence of Art and History on its Design. New York: Watson-Guptill Publications.

LORD, Albert B. 1964. The Singer of Tales. Cambridge, MA: Harvard University Press.

LOWENTHAL, David, and Martyn J. Bowden, eds. 1976. Geographies of the Mind: Essays in Historical Geosophy in Honor of John Kirtland Wright. New York: Oxford University Press.

MCLUHAN, Marshall. 1962. The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man.Toronto: University of Toronto Press.

MCLUHAN, Marshall. 1964. Understanding Media: The Extensions of Man. New York: McGraw Hill.

MCMURTRIE, Douglas C. 1943. The Book: The Story of Printing and Bookmaking. New York: Oxford University Press.

MEDHURST, Martin J., Alberto Gonzalez and Tarla Rai Peterson, eds. 1990. Communication and the Culture of Technology. Pullman, Washington: Washington University Press.

MITCHELL, W.J.T., ed. 1980. The Language of Images. Chicago: University of Chicago Press.

MONMONIER, Mark. 1991. How to Lie with Maps. Chicago: University of Chicago Press.

NAUMANN, Bernd, Frans Plank and Gottfried Hofbauer, eds. 1992. Language and Earth: Elective Affinities between the Emerging Sciences of Linguistics and Geology. Amsterdam: Benjamins.

OLSON, David R. 1994. The World on Paper: The Conceptual and Cognitive Implications of Writing and Reading. Cambridge: Cambridge University Press.

OLSON, David R. and Nancy TORRANCE, eds. 1991. Literacy and Orality. Cambridge: Cambridge University Press.

ONG, Walter J., S.J. 1967. The Presence of the Word: Some Prolegomena for Cultural and Religious History. New Haven: Yale University Press.

ONG, Walter J., S.J. 1971. Rhetoric, Romance, and Technology: Studies in the Interaction of Expression and Culture. Ithaca: Cornell University Press.

ONG, Walter J., S.J. 1977. Interfaces of the Word: Studies in the Evolution of Consciousness and Culture. Ithaca: Cornell University Press.

ONG, Walter J., S.J. 1982. Orality and Literacy: The Technologizing of the Word. London: Methuen.

PENROSE, Boies. 1952. Travel and Discovery in the Renaissance 1420-1620. Cambridge: Harvard University Press.

POLANYI, Karl, Conrad Arensberg and Harry Pearson, eds. 1957. Trade and Market in the Early Empires. Chicago: Free Press.

POMEY, P. Francisco, S.J. 1732. Pantheum Mythicum. Frankfurt: Johann Wilhelm Roennagel.

PREZIOSI, Donald. 1979. The Semiotics of the Built Environment: An Introduction to Architectonic Analysis. Bloomington: Indiana University Press.

PUTNAM, George Haven. 1962. Books and Their Makers During the Middle Ages. 2 vols. New York: Hillary House.

ROMM, James S. 1992. The Edges of the Earth in Ancient Thought. Princeton, NJ: Princeton University Press.

ROTH, Leland M. 1993. Understanding Architecture: Its Elements, History, and Meaning. New York: HarperCollins Publishers.

SCHLIEBEN-LANGE, Brigitte, et al., eds. 1994. Europäische Sprachwissenschaft um 1800: Methodologische und historiographische Beiträge zum Umkreis der "idéologie", Vol. IV. Münster: Nodus.

SILVERSTONE, Roger. 1991. "Television, Rhetoric, and the Return of the Unconscious in Secondary Oral Culture". In: Gronbeck et al., eds. 1991:147-159.

SKELTON, Raleigh A. 1972. Maps: A Historical Survey of Their Study and Collecting.- Chicago: University of Chicago Press.

STOCK, Brian. 1983. The Implications of Literacy: Written Language and Models of Interpretation in the Eleventh and Twelfth Centuries. Princeton: Princeton University Press.

SVENBRO, Jesper. 1993. Phrasikleia: An Anthropology of Reading in Ancient Greece.- Translated from the French (1988) by Janet LLOYD. Ithaca: Cornell University Press.

TUAN, Yi-Fu. 1974. Topophilia: A Study of Environmental Perception, Attitudes, and Values.- Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

TUAN, Yi-Fu. 1977. Space and Place: The Perspective of Experience.- Minneapolis: University of Minnesota Press.

TURNBULL, David. 1989. Maps are Territories: Science is an Atlas.- Chicago: University of Chicago Press.

WALLIS, Helen M., and Arthur H. ROBINSON, eds. 1987. Cartographical Innovations: An International Handbook of Mapping Terms to 1900. London: Map Collector Publications Ltd.

WINNICOTT, Donald W. 1971. Playing and Reality.- London: Tavistock Publications.

WITTKOWER, Rudolf. 1942. "Marvels of the East: A Study in the History of Monsters."- Journal of the Warburg and Courtauld Institutes 5:159-197.

WOOD, Denis, with John FELS 1992. The Power of Maps.- New York: Guilford Press.

WOODWARD, David. 1987. Art and Cartography: Six Historical Essays.- Chicago: University of Chicago Press.

2.
Erbe-
Symposium
LEOBEN
18.-20. SEPTEMBER
1995

Bergmännische Geduldflaschen

Mining bottles

Горнорабочные "бутылки терпения"

Von

Otto FITZ [26]

mit 4 Abb.

Schlüsselwörter

Bergmännische Geduldflaschen
Bergmannsvolkskunde
Eingerichte
Figuren und Bergmannstracht
Glas und Einrichtung
Harz
Kremnitz
Mineralien
Sachsen
Schemnitz
Thüringen
Typisierung nach Pfeiler

Zusammenfassung

Die ältesten hier erfaßten Bergbauflaschen aus dem ehemaligen österreichisch-ungarischen Raum sind mit 1744 (unsicher), 1751, 1757, 1762 und 1764 datiert. Sämtliche dieser alten bergmännischen Eingerichte dürften aus dem Bergbaugebiet um Schemnitz und Kremnitz in der heutigen Slowakei stammen; weiters kommt in diesem Revier auch die Umgebung von Hodritsch, Pukkanz und Neusohl als Wohnort der Schnitzer in Frage. Vor allem scheint die Gegend um die alte Goldbergbau- und Münzstadt Kremnitz der Herstellungsbereich vieler Eingerichte zu sein. Andere Herkunftsgebiete (etwa Böhmen, das Salzkammergut, Slowenien oder Siebenbürgen) konnten nicht belegt werden.

Die älteste Bergbauflasche aus deutschen Revieren stammt aus Thüringen und geht bereits auf die 1. Hälfte des 18. Jahrhunderts zurück. Herstellungszentren waren zweifellos Johanngeorgenstadt im sächsischen Erzgebirge (sicher in der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts) und etwa von 1855 bis 1870 Gottesberg im Vogtland. Eine Spezialität dieser sächsischen Erzeuger waren mechanische Geduldflaschen. Aus Clausthal-Zellerfeld im Harz kamen um die Jahrhundertwende runde Bergbauflaschen mit langem Hals.

Eingerichte (Geduldflaschen)

Als Eingerichte (Geduldflaschen) bezeichnet man Erzeugnisse der Volkskunst, bei denen themenbezogene Schnitzereien in das Innere von - zuletzt kunstvoll und irreversibel verschlossenen Glasflaschen eingebracht werden. Die Flasche selbst bildet somit eine selbstgewählte, hohe handwerklich-technische Hürde für den Schnitzer. Allen Flascheneingerichten gemeinsam sind daher die vom Hersteller betonte Schwierigkeit und scheinbare Unmöglichkeit des Einbringens der einzelnen Bauelemente, die größer als der Innendurchmesser des Flaschenhalses sind. Die zerlegten oder geklappten Einzelteile müssen deshalb gut geplant im Flascheninneren zusammengesetzt und mit Dübel-, Bolzen- oder Klebeverbindung aufgebaut werden. Hierzu sind entsprechend feine und lange Pinzettensätze, Nadeln, Zangen, Drähte usw. nötig, die sorgsam und vorsichtig zu benützen sind. Zu den wichtigsten Typen von Geduldflaschen zählen die Buddelschiffe, Vexierflaschen (Puzzlemodelle, Erfinderflaschen), die bergmännischen Geduldflaschen und die verbreiteten Flascheneingerichte mit religiösen Motiven (Heiligenverehrung, Leiden-Christi-Flaschen, Darstellung der Sakramente und dgl.). Hin und wieder findet sich auch die Darstellung eines Kalvarienberges (es handelt sich um den Scharffenberg bei Schemnitz mit seiner barocken Anlage aus 1747 bis 1751).

Untersucht wurden über 150 bergmännische Geduldflaschen, die teils aus dem Gebiet der ehemaligen österreichisch-ungarischen Monarchie (vorwiegend aus der heutigen Mittelslowakei), teils aus den deutschen Bergrevieren Harz, Sachsen und Thüringen stammen.

Glas und Einrichtung der Flaschen

Die alten bergmännischen Eingerichte sind in handgefertigten *("mundgeblasenen")* rechteckigen Flaschen aus dem 18. und dem 19. Jahrhundert eingebaut. Die Durchschnittsgröße der Flaschen beträgt etwa 12 x 9 x 26 cm mit rund 2 Liter Inhalt, wobei erhebliche Abweichungen beobachtet werden können. Der eingesetzte Flaschenhals hat meist eine lichte Weite von ca. 1 Zoll (rund 2,5 cm), die Höhe des Halses beträgt 1 bis 8 cm. Im Gegensatz zu den alten sächsischen Geduldflaschen, die häufig quadratischen Querschnitt aufweisen, sind die *"ungarischen"* Flaschen meist rechteckig. Der Übergang von der manuellen zur maschinellen Fertigung der Glasflaschen kann mit 1870 - 1900 angesetzt werden. Im Umkreis der meisten Erzbergbaue bestanden zudem Glashütten, die solche Flaschen herstellten. Außerdem wurden ähnliche Behältnisse in der Probierkunst - etwa für Königswasser - sowie in Apotheken verwendet.

Die Flaschen sind in 3 bis 4 Etagen unterteilt, seltener in 2 oder 5. Die meisten Objekte zeigen modellhaft den Arbeitsablauf im untertägigen Erzbergbau, in der Metallgewinnung, der Münzherstellung sowie Motive des bergmännischen Lebens.

Die untersten Sohlen enthalten eine Darstellung des Abbaues mit Häuer vor Ort, weiters Förderer und Helfer mit

[26] Anschrift des Verfassers:
FITZ, Dipl.-Ing. Otto, Cuviergasse 44, A - 1130 Wien, Österreich

Erztrögen, Erztruhen, Leder- oder Leinensäcken, Tonnen und Kübel. Stilisierte Mundlöcher, Haspeln, Truhenläufer, Huntstösser, Fahrten und Steigbäume, seltener Bremshaspeln oder obertägige Göpelförderung. Die für das Kremnitzer Revier typischen und schon seit 1564 verwendeten *"Riesenkasten"*, Pferdefuhrwerke zur söhligen Förderung der Erze zu den Pochwerken, sind in mehreren Flaschen vorhanden. Die Aufbereitung besteht vorwiegend aus einem Pochwerk mit Daumenwelle und drei Stempel (Teil der sog. ungarischen Dreiergruppen). Hierzu kommen die zur Naßzerkleinerung gehörenden Wasch- und Setzeinrichtungen, wie Herde, Planen, Gerinne, eventuell Einrichtungen der Amalgamierung usw. Es folgen Schmelz- und Probieröfen, seltener Treibherde mit Kuppel. Klopftürme mit Klopfbrett sind verhältnismäßig oft in den Eingerichten zu sehen, fallweise auch Schachtgebäude.

Hinweise auf eine Münzstätte, wohl die 1327 gegründete zu Kremnitz, geben Walzenpressen sowie das 1710 in Kremnitz entstandene Fallwerk, eine Spindelpresse mit langem Schwengel, dem sog. *"Balancier"* mit kugelförmigen, meist goldfarbenen Schwunggewichten an den Enden. Münzsymbole dürften auch die von den Firsten der Etagen einer Flasche hängenden Messingscheibchen sein. Es gibt auch Flaschen mit eingebrachten Münzen.

Viele Flaschen enthalten in der obersten Etage das Motiv von Sitzungen mit hochgestellten Persönlichkeiten, Bergbeamten oder Gewerken. Zahlen auf kleinen Zetteln (z. B. am Sitzungstisch) könnten eventuell Ortsnummern der einzelnen Gruben bedeuten. Alternativ zu den Bergsitzungen sind auch Berggerichte dargestellt, daneben eine Prügelbank, auf der der Delinquent mit Stockhieben bestraft wird. Die Mitglieder des Berggerichtes halten gelegentlich kleine Zettel in Händen, auf denen die Anzahl der Stockhiebe vermerkt ist.

In der obersten Etage erkennt man bei älteren Flaschen auch grüne oder etwas vergoldete *"Bergkegel"*, teils mit spiralförmig ansteigendem Weg und kleinen Stollenmundlöchern. Musikkapellen trifft man nur in sächsischen Flaschen an, dagegen zeigt eine *"ungarische"* Flasche eine Volkstanzgruppe mit Stehgeiger. Schließlich kommen gelegentlich auch religiöse Motive vor, so beispielweise die sieben Sakramente oder Christus am Kreuz.

Bauweise der Pfeiler

Die Etagenböden sind an vier Eckpfeilern (Stehern, Säulen) mit Querträgern befestigt. Die meist unterteilten Pfeiler haben fast immer quadratischen oder runden Querschnitt; manche Säulen sind wenig bis deutlich gebaucht. Viele Steher weisen ein geschnitztes oder gedrechseltes Spitzgewinde auf, andere erinnern an gewundene Säulen, vergleichbar manchen Barocksäulen oder auch mit Schraubrohrflächen, andere zeigen ein durchbrochenes Doppelgewinde (doppelwendelförmig). Einige besitzen pyramidenförmige Abschnitte oder Begrenzungen. Viele dieser Holzbauteile sind polychrom gefaßt, manchmal mit weißen Farbtupfen versehen, andere sind mit Erzgrus aus Bleiglanz, Pyrit oder mit Feilspänen beschichtet, bisweilen auch mit Flittergold (Rauschgold).

Diese verschiedenen Pfeilerarten scheinen für die einzelnen Hersteller und Zeitabschnitte recht charakteristisch zu sein und können so - zusammen mit anderen Merkmalen - eine Einteilung der Geduldflaschen in einzelne Typen (nach Alter und Herkunft) ermöglichen.

Figuren und Bergmannstracht

Die Holzschnitzarbeiten in den Eingerichten sind je nach Hersteller fein- bis grobgeschnitten, polychrom und 3 - 5 cm groß. Die Zuordnung bestimmter Hersteller oder Herkunftsgebiete aus der figuralen Darstellung allein ist schwierig, doch können alle anderen Merkmale der Einrichtung wie Konstruktionselemente, verschiedene Modelle und deren Positionierung usw. hierzu wesentlich beitragen. Der Habitus der Figuren, bestimmte Gesichtsmerkmale, Farbenwahl und Bemalung können gleichermaßen als hilfreiche Kennzeichen dienen. In einzelnen Flaschen dürften besonders dünngliedrige Figuren nicht aus Holz bestehen.

Für die Zeit- und Ortsbestimmung sind die Trachten von Bedeutung. Wie auch in anderen Volkskunstbereichen wurden die Bergleute und -beamten stets in ihrer jeweiligen Festtags- (Gala, Parade-)tracht dargestellt.

In vielen erfaßten bergmännischen Geduldflaschen aus der alten Monarchie tragen die Bergleute weiße Blusen bzw. Röcke und rote Hosen (in den alten Objekten Bundhosen und weiße Strümpfe, in jüngeren - etwa ab dem Ende des 18. Jahrhunderts - Schafthosen mit Stiefeln). Die Kopfbedeckung ist meist ein grüner Schachthut, bei jüngeren Objekten auch tschakoähnlich. Diese Bergmannstracht entspricht der *"ungarischen"*, besonders aus dem Revier der *"alten sieben niederungarischen Bergstädte"* im heutigen mittelslowakischen Erzgebirge mit den Hauptorten Schemnitz, Kremnitz und Neusohl, wobei die kurzen und langen roten Hosen wohl sehr lange gleichzeitig - vielleicht ortsweise verschieden - getragen worden sind.

Die weiß-roten Trachten sind in diesen Revieren schon seit dem frühen 16. Jahrhundert nachgewiesen. Ihre Darstellung findet sich etwa im berühmten Altarbild aus 1513 von Rosenau (Roznava, Rozsnyó; eine der *"alten sieben oberungarischen Bergstädte"* in der östlichen Slowakei) sowie in diversen Plastiken und Gemälden aus dem 18. Jahrhundert in den mittelslowakischen Bergorten. Einige Autoren führen die weiß-rote Tracht auf Bergleute zurück, die aus Schwaz in Tirol (wohl auch aus anderen ostalpinen Gegenden) eingewandert sind.

Häufig sind neben den weiß-roten auch schwarz-rote Figuren zu sehen. Diese Tracht - schwarze Röcke mit roten Hosen - ist aus böhmischen Erzgruben, wie St. Joachimsthal (Jachimov), Mies (Stříbro), Pribram bzw. Kuttenberg (Kutna Horá) beschrieben und stammt vielleicht aus dem älteren Iglau (Jihlava) in Mähren. Diese Reviere waren schon im frühen Mittelalter mit Bergleuten aus dem Harz oder aus Sachsen besiedelt worden, von deren Nachkommen später viele nach Ungarn weiterzogen. Hierzu trugen neben der Verarmung von Lagerstätten auch die politischen und religiösen Wirren bei. Selten wurden bei Bergmannsfiguren (Häuern) auch andere Farbkombinationen festgestellt: beispielsweise Schwarz-

Weiß neben Weiß-Rot; als Besonderheit auch Weiß-Rot, Rot-Weiß und Weiß-Schwarz.

Gegen Ende des 18. und im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts wurden in den genannten Bergstädten von den ungarischen - meist jedoch slowakischen - Häuern als Festtracht weiße Leinenjacken mit Stehkragen, rote Schafthosen mit gelben Bordüren in ungarischer Adjustierung und zunächst hohe, später tschakoartige grüne Mützen getragen. Die deutschstämmigen hatten weiße Jacken, weiße lange Leinenhosen und grüne hohe Schachthüte. Diese Festkleidung wurde bis in die dreißiger Jahre unseres Jahrhunderts angelegt. All die beschriebenen Bergmannstrachten beinhalten natürlich das schwarze Bergleder und sonstige, zuweilen vorhandene Accessoires wie Knieschützer, Nackenschutz usw. Einige Hüttenleute und Münzer tragen breite Filzhüte, weiße oder blaue Jacken und Lederschurz. In der Aufbereitung Tätige sind jedoch in gleicher Weise dargestellt wie Häuer und Förderer (meist weiß-rot mit grünem Hut).

Bergbeamte, Hutleute, Bergverwalter sind in den Untertageetagen der Eingerichte kaum zu identifizieren, am ehesten vielleicht als ganz schwarze Figuren mit silbernen Knöpfen (Bergkittel?). In einigen Flaschen sind Markscheider mit Meßlatte zu sehen. Die bei den *"Bergconsultationen"* um einen Tisch sitzenden Perückenträger tragen meist barocken schwarzen, roten oder grünen, goldverbrämten Ornat.

Die Festtrachten in den jeweiligen Erzrevieren der alten österreichisch - ungarischen Monarchie waren zunächst nicht zentral geregelt. Erst die von Kaiser FERDINAND I. 1837 erlassene Verordnung schrieb den K. K. Montanbeamten einheitliche Berguniformen vor: schwarzen Rock mit Puffärmeln, schwarze Hosen (ungarischen Beamten stand es frei, eng anliegende taillierte Beinkleider mit Borten und Schnüren besetzt zu tragen). Die deutsch-erbländischen Beamten durften in Gala auch weiße Hosen nach alter Art anlegen. Aus der schwarzen Uniform verbreitete sich um die Mitte des 19. Jahrhunderts (analog zur Tracht der Schemnitzer Bergakademie) der *"Biberstollen"* bzw. Bergkittel in der ganzen Monarchie. Nur in einer Flasche aus 1872 findet man auch Bergbeamte im schwarzen Bergkittel.

Die in einigen wenigen Objekten in der obersten Etage befindlichen weiblichen Figuren (im Zusammenhang mit den sieben Sakramenten oder in einer Volkstanzgruppe) könnten an Hand ihrer Kleidung (Volkstracht) eventuell näher zugeordnet werden.

Etwas vereinfacht läßt sich sagen, daß in den Geduldflaschen auch häufig nebeneinander - schwarz-rot und weiß-rot gekleidete Knappen zu sehen sind (beide Arten meist mit grüner Mütze), wobei für die *"deutschen"* Bergleute die schwarze Jacke und für die *"ungarischen"* eine weiße Jacke zur jeweils roten Hose kennzeichnend ist.

Verwendete Mineralien

Die Hersteller bauten fast immer Mineralien aus dem örtlichen Bergbau in die Geduldflaschen ein. Häufig verwendete Mineralien sind Quarzkristalle (Bergkristalle), Antimonit, Bleiglanz (= Galenit), Pyrit, Markasit, Kupferkies (= Chalkopyrit), Calcit, Dolomit; seltener Gips, Baryt und Silbererze. Die enthaltenen Mineralien geben einen wichtigen Hinweis auf die Herkunft des Eingerichtes. Beispielsweise sind manche Objekte auf Grund der vorliegenden Mineralien (Zepterquarz, Bleiglanz, Kupferkies, Gips, Baryt, Argentit,...) eindeutig als Schemnitzer Flaschen erkennbar! Das graue, strahlige Erzmineral Antimonit dagegen ist sehr charakteristisch für Kremnitz. Goldglänzende Pyritkristalle sollen wohl zuweilen Golderze vortäuschen.

Sehr alte Flaschen - eindeutig aus dem 18. Jahrhundert - enthalten zumeist stöpselgroße, mit grauem Erzstaub bestreute hölzerne Sockel, auf denen zumeist eher unscheinbare Mineralproben befestigt sind. Auf den Sockeln sind häufig kleine Zettel mit Nummern angeklebt - vermutlich war der Flasche ursprünglich ein Verzeichnis beigelegt, in dem die einzelnen Mineralien nach ihrer Art und Herkunft beschrieben waren (soferne es sich nicht um Ortsnummern handelt).

Verschluß

Die Verschlüsse der Flaschen sind gewöhnliche, oben häufig mit einer pilzförmigen Kappe ausgeführte Holzstöpsel, die manchmal tief in die Flasche reichen und fast immer mit einem oder mehreren Querkeilen versehen sind, sodaß ein Öffnen der Flasche unmöglich gemacht wird. Der Einbau dieser Sperren kann nach verschiedenen Methoden erfolgen: Durch eine axiale Bohrung im Stöpsel werden im allgemeinen Zugschnüre durchgeleitet, an deren unterem Ende - vor dem Einbau - ein oder mehrere Sperrteile fixiert sind. Nach dem Verschließen zieht man diese mit Klebstoff versehenen Keile in vorbereitete radial-horizontale Bohrungen und fixiert die Zugschnur im Stöpsel. Nach dem Entfernen herausragender Schnurteile wird das Bohrloch unkenntlich gemacht, eventuell versiegelt. An beschädigten Verschlüssen lassen sich noch die Reste solcher Zugschnüre erkennen.

Herkunftsbereich Schemnitz - Kremnitz

Von etwa 55 begutachteten Geduldflaschen aus dem österreichisch-ungarischen Raum mit einem Entstehungsdatum vor 1900 waren lediglich 11 datiert. Die ältesten Datierungen stammen von 1744, 1751, 1757, 1762, 1764, 1782 und 1791. Aus dem 19. Jahrhundert wurden die Jahreszahlen 1851, 1857, 1872 und 1890 festgestellt. Genaue Datierungen der übrigen Flaschen sind außerordentlich schwierig und nur aus Vergleichen und mit entsprechendem Vorbehalt möglich.

Die Flasche von 1762 weist neben einer genauen Datierung auch den Namen des Herstellers auf: *"Johanes ZINKRAUT"*, im Eingericht aus 1764 findet sich der Schriftzug: *"Johanes ZINKRAUT"*; in der Flasche aus 1782 ist ebenfalls, allerdings nur schwer lesbar, die Herkunft notiert: *"Georgius BLAHO"*. In der Budapester Flasche aus 1791 findet sich die Nennung: *"Jo. SMITT"* mit der Widmung *"Vivat Ioan. Gerv. DE WANGL"*. Somit sind drei Volkskünstler aus dem 18. Jahrhundert bekannt: Johannes ZINKRAUT, Georg BLAHO und J. SCHMITT. Aus dem 19. Jahrhundert können genannt werden: *"Johan FABRY"* (1857) und *"Anton POSPICHAL"* (1890). Es ist anzunehmen, daß es sich zumeist um handwerklich begabte

Bergleute handelte, die in ihrer Freizeit solche Bastelarbeiten herstellten. Alle Fakten deuten darauf hin, daß die alten *"ungarischen"* Bergbauflaschen fast ausnahmslos im Raume von Schemnitz - Kremnitz (in der heutigen Slowakei) hergestellt worden sind. Nur die Flasche aus 1782 scheint aus Wien zu stammen, sie gleicht jedoch in Stil und Inhalt ganz den anderen. Eine bemerkenswerte Widmung um 1790 ist noch nachzutragen: *"Obrist Kammergraf* COLLOREDO. *Ober Bieber Stollner Sitzung"* (Bergbaumuseum Schemnitz).

Die Tradition der bergmännischen Eingerichte wurde in Schemnitz durch die Arbeiten der Bergmannsfamilie CERVEN fortgeführt. Jozef CERVEN (1861 - 1932) ist mit charakteristischen Arbeiten seit ca. 1910 bis in sein Todesjahr bekannt, seine Tochter Terézia SIMONOVÁ, geb. CERVEN (1899 - 1992) mit Arbeiten aus 1972 - 1982, sein Sohn Vojtech CERVEN (1913 - 1986) mit Flaschen aus 1971 und 1982.

Auch heute werden erfreulicherweise noch Bergbauflaschen hergestellt: Abgesehen vom sächsischen Erzgebirge (wo im Freiberger Raum ebenfalls neue Flaschen verkauft werden) konnten sowohl in der Mittelslowakei als auch in Ostungarn Schnitzer ausfindig gemacht werden.

In Königsberg (Nová Bana, Újbánya), nahe Schemnitz in der Slowakei, beschäftigte sich der im Frühjahr 1996 etwa 74-jährig verstorbene Pavel TENCER seit seinem 14. Lebensjahr mit Holzschnitzerei. Seinen Angaben zufolge stellte er ungefähr an die 100 Geduldflaschen diverser Art her, seit den siebziger Jahren auch bergmännische Eingerichte mit Motiven und Trachten des 20. Jahrhunderts.

Als verhältnismäßig bekannt darf der ehemalige Bergmann Gyula VIKTOR (geb. 1933) aus Rudabánya / Ungarn gelten. Seine Schnitzereien sind durch ihre eigenartig geschnittenen Figuren (aufrecht stehende, füllige, bärtige, meist barhäuptige, eher starr wirkende Bergleute) gekennzeichnet.

Geduldflaschen aus deutschen Bergbaugebieten

Aus Vergleichsgründen soll kurz auf in Deutschland gebaute bergmännische Eingerichte eingegangen werden. Für alte sächsische Flaschen können folgende Merkmale kennzeichnend sein: Häufig ein quadratischer Flaschenquerschnitt und kurzer Flaschenhals; ferner schwarzweiß, ganz weiß oder (Mitte und 2. Hälfte 19.Jh.) ganz schwarz gekleidete Bergmannsfiguren (oft mit schwarzen Schachthüten, versehen mit dem Schlägel-und-Eisen Emblem). In der obersten Etage ist zuweilen eine Knappenmusikkapelle zu beobachten. Oftmals sind die tragenden Säulen nicht etagenweise abgesetzt, sondern durchgehend und eher nicht allzu aufwendig geschnitzt (einige Flaschenbergwerke aus sächsischen Museen zeigen allerdings auch etagenweise getrennte Säulen). Auftretende Schraubgewinde sind meist nicht allzu tief eingekerbt.

Weiters sind mechanische Geduldflaschen, deren eingebaute Figuren, Pochwerke usw. durch Drehen einer Kurbel in Bewegung gesetzt werden können, eine Spezialität des sächsischen Erzgebirges. Bei den *"ungarischen"* Flaschen konnte derlei Mechanik nicht beobachtet werden. Desgleichen gibt es auch Flaschenpyramiden, also in Flaschen eingebaute Pyramiden mit einer aus dem Flaschenhals ragenden Flügelstange, die die Figuren in Bewegung setzt.

Bergbauflaschen sind hauptsächlich in Johanngeorgenstadt / Erzgebirge, ebenso in Gottesberg / Vogtland und in Clausthal-Zellerfeld im Harz hergestellt worden. Die vielleicht älteste Bergbauflasche stammt aus der 1. Hälfte des 18. Jahrhunderts (um 1725) und wird im Thüringer Heimatmuseum Saalfeld (Saale) aufbewahrt. Ein Monogramm auf der Vorderseite der Flasche bezieht sich auf Herzog Johann Ernst VON SACHSEN-SAALFELD, der 1680 - 1729 regierte. Da am unteren Spruchband in der Flasche ausdrücklich Golderz erwähnt wird, dürfte das Eingericht aus dem Bereich des ehemaligen Goldbergbaues bei Reichmannsdorf (Kreis Saalfeld-Rudolstadt) stammen, der zwischen 1717 und 1728 in Blüte stand.

Abb. 1: Bergmännische Geduldflasche mit 4 Etagen; 12,4 x 7,1 x 24,8 cm, signiert *"Johann Christian Preust"*, St. Andreasberg, 1745. Sammlung und Foto Historisches Museum, Hannover (Inv.Nr.: VM 1526)

Abb. 2: Bergmännische Geduldflasche mit 3 Etagen; 10,5 x 8,2 x 24 cm, Kremnitz, 2. Hälfte 18. Jahrhundert. Heimatmuseum Waidhofen an der Ybbs. Foto Otto FITZ, Wien.

Abb. 3: Bergmännische Geduldflasche mit 4 Etagen; 11,5 x 9,3 x 25,3 cm, Kremnitz, Mitte 19. Jahrhundert. Sammlung S. u. P. HUBER, Wiener Neustadt, Foto Peter HUBER, Wiener Neustadt.

Abb. 4: Bergmännische Geduldflasche mit 3 Etagen; 12,5 x 10,5 x 26,5 cm, Gyula VIKTOR, Rudabánya, 1994 (unter Verwendung einer alten Flasche aus dem 19. Jh.). Sammlung S. u. P. HUBER, Wiener Neustadt, Foto Peter HUBER, Wiener Neustadt.

Abb. 1

Abb. 2

Abb. 3

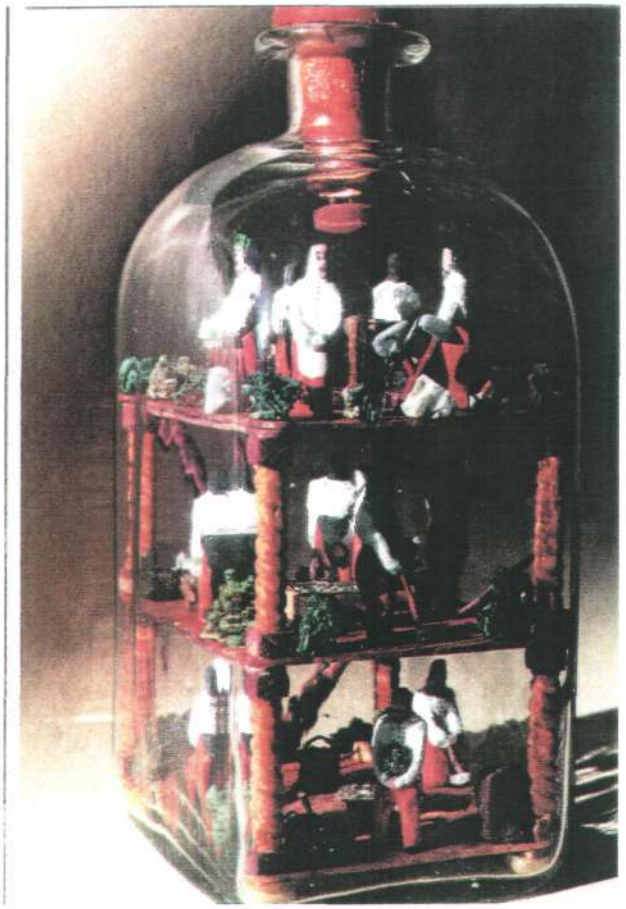


Abb. 4

In der zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts stellte man in der kleinen Ortschaft Gottesberg bei Tannenbergsthal im Vogtland / Sachsen mehrere bergmännische Eingerichte her und führte damit die Tradition aus dem nur rund 18 km weiter östlich liegenden Johanngeorgenstadt weiter. Die einander sehr ähnlichen Flaschen sind stets mit Kurbel und beweglichen Figuren ausgestattet und mit verschiedenen Namen datiert (die etwas älteren ab 1856 zumeist mit *"Wilhelm* ***Krause***", die um einige Jahre jüngeren - von ca. 1865 bis 1869 mit *"F.* ***Hammer***"). Aus dem Harz stammen gebaut um 1900 oder einige Jahre davor in Clausthal-Zellerfeld runde Flaschen mit langem Hals und auffälligem Bergmanns-Stöpsel.

Als Hersteller von Geduldflaschen in den vergangenen Jahren (etwa 1955 - 1970) muß Harry **Schmidt** (geb. 1927) aus Bermsgrün genannt werden, er baute auch sogenannte Flaschenpyramiden. Herr Eberhard **Gerschler** aus Sohra bei Freiberg fertigte in den vergangenen 10 Jahren etwa 20 Bergbauflaschen verschiedener Größen an. Er versah seine Flaschen mit fein geschnitzten Bergknappen in meist schwarzer Tracht, die Pfeiler bzw. Träger sind mit Bleiglanzgrus bestreut. E. **Gerschler** verarbeitete überwiegend Freiberger Mineralien. Auch Günther **Zielke** (geb. 1950) aus Seiffen beschäftigt sich mit der Herstellung bergmännischer Eingerichte, die meist einen wendeltreppenartigen Aufbau mit drehbarer Achse aufweisen.

Anmerkungen

Eine ausführliche Darstellung dieses Themas, die auch ein umfangreiches Literaturverzeichnis und einen detaillierten Bestandskatalog umfaßt, findet sich in:

Fitz, O. & **Huber**, P.: Bergmännische Geduldflaschen. Inhalt und Verbreitung bergmännischer Eingerichte aus dem Gebiet der ehemaligen österreichisch-ungarischen Monarchie und aus deutschen Bergbaurevieren - Mit einem Bestandskatalog. (Österreichisches Museum für Volkskunde, Wien, 1995, ISBN 3-900359-62-8).

Erwähnenswert sind zwei im Winter 1995/96 den Verfassern dieser zitierten Arbeit bekannt gewordene wichtige Objekte: Eine aus St. Andreasberg stammende, mit 1745 datierte und mit *"Johann Christian* ***Preust***" signierte rechteckige Bergbauflasche (Hannover, Historisches Museum) sowie ein Eingericht, das mit *"Schemnitz, 1759, B. Petrus* ***Czinkraut*** *laboravit"* signiert ist, womit Schemnitz als Herkunftsort gesichert ist.

Über die Geschichte von Mineralnamen

History of the Mineral Names

Некоторые факты иэ истории происхождения наэваний минералов

Von

O.A. GOLYNSKAJA, N.N. DERTSCHINA & E.S. SVIRINA [27]

О.А. Голынская, Н.Н. Дебнцна, Е.С. Сецрнцна

Schlüsselworte

Mineralnamen
Mineralogie (Geschichte)
Normung (Mineralnamen)

ИТОГОВЫЙ

Огромен и многообразен мир минералов. Одним из важнейщих моментов при описании каждого нового минерала является выбор имени. Названия минералам давались людьми с глубокой древности. Вначале они были производными от географических названий или от слов, означающих свойства минералов, реальные или воображаемые. Многие древние названия имеют сложную этимологию, и самое ранее их значение забыто. Однако на протяжении двух последних столетий основными критериями при выборе имени минерала являются: география находки, химический состав и внешние признаки минерала, личные имена.

Первым, кто ввел в минералогию персональные названия, очевидно, был немецкий минералог и геолог Авраам Вернер (1750 - 1817). Так, в 1873 году он назвал вновь описанный им минеральный вид пренитом, в честь голландского полковника Г. фон Прена, впервые обнаружившего этот минерал на мысе Доброй Надежды, южная Африка. С тех пор количество названий минералов, связанных с именами людей, а среди них многие выдающие личности науки, искусства, культуры и политики, составляют почти треть всех известных минеральных видов.

В 1959 году при Международной минералогической ассоциации была создана *Комиссия по новым минералам* и названиям минералов, которая, рассматривая заявку на каждый новый минерал, особое внимание уделяет его названию. При утверждении она руководствует рядом правил, помогающим упорядочить и упростить минералогическую номенклатуру.

Zusammenfassung

Groß und vielfältig ist die Welt der Mineralien. Eines der wichtigsten Momente bei der Beschreibung jedes neuen Minerals ist die Namensgebung. Schon seit dem frühen Altertum gaben die Menschen den Mineralien Namen. Zu Beginn wurden sie von geographischen Bezeichnungen hergeleitet oder von Wörtern, die - reale oder vermeintliche - Eigenschaften des Minerals charakterisierten. Viele althergebrachte Namen haben eine komplizierte Etymologie, und ihre ursprüngliche Bedeutung ist verlorengegangen. Allerdings haben sich im Verlauf der letzten beiden Jahrhunderte grundlegende Kriterien herausgebildet, die bei der Namensgebung von Mineralien eine Rolle spielen: Fundort, chemische Zusammensetzung und äußerliche Kennzeichen des Minerals sowie Personennamen.

Der erste, der in die Mineralogie die Bezeichnung nach Personen einführte, war aller Wahrscheinlichkeit nach der deutsche Mineraloge und Geologe Abraham Werner (1750 - 1817). So gab er im Jahre 1873 der von ihm beschriebenen Gesteinsart den Namen *Prenit*, zu Ehren des niederländischen Obersten G. von Pren, der als erster dieses Mineral auf dem Kap der Guten Hoffnung, Südafrika, entdeckt hatte. Seither umfassen die Mineralien, deren Bezeichnungen mit Namen von Persönlichkeiten, zumeist hervorragenden Größen aus Wissenschaft, Kunst, Kultur und Politik, verbunden sind, fast ein Drittel aller bekannten Mineralienarten.

Im Jahr 1959 wurde innerhalb der Internationalen Mineralogischen Gesellschaft eine *"Kommission für die Bezeichnung neuer Mineralien"* ins Leben gerufen, die sich mit der Namensgebung neuer Mineralien befaßt. Dabei richtet sie sich nach einer Reihe von Vorschriften, die zur Regelung und Vereinfachung des mineralogischen Bezeichnungssystems beitragen.

[27] Anschrift der Verfasserinnen:
GOLYNSKAJA, O.A; DERTSCHINA, N.N. & SVIRINA, E.S., Gorni-Institut und Museum, St. Petersburg, Rußland
Горный музей Санкт-Петребургского государственного горного института (технического университета), Санкт-Петербург, Россия

Bildliche und schriftliche Darstellungen zur Verarbeitung von Bronze in der Zeit des Römischen Kaiserreiches

Depictions and Descriptions for the Manufacture of Bronze in the Age of the Roman Empire

Образные и письменные изображения обработки бронзы во время римской империи

Von

Peter HAMMER [28], [29]

mit 4 Abb.

Schlüsselworte

Bildliche Darstellung
Bronzeverarbeitung
Buch
Römerzeit

Zusammenfassung

Im Verhältnis zu der hohen Produktivität der Herstellung von Gegenständen und Gütern des materiellen und kulturellen Bedarfs an Kupfer und Kupferlegierungen in der Römischen Kaiserzeit und den damit im Zusammenhang stehenden zahlreichen bronzenen Fundgegenständen aus dieser Epoche sind die bildlichen und schriftlichen Darstellungen zur Verarbeitung der Bronze genau wie andere recht gering.

Bildliche Darstellungen beschränken sich auf wenige Wandgemälde (Pompeji) und Reliefs (Museen Neapel, Museum der Bildenden Künste Budapest, Vatikanisches Museum Rom).

Sehr aufschlußreich ist die Metallplatte von Basel-Augst mit der Inschrift *"Deo invicto typum aurichalcum solis"*, die sich direkt auf eine Kupferlegierung, das antike Messing, bezieht:

Die zeitgenössischen schriftlichen Darstellungen betreffen im wesentlichen die Werke von PLINIUS d. Älteren, die eine aufschlußreiche und bedeutungsvolle Quelle und die Grundlage vieler späterer Veröffentlichungen bilden.

PLINIUS, GAJUS SECUNDUS, der Ältere, geb. 23. n. Chr., verstorben im Jahre 79 n. Chr. beim Ausbruch des Vesuv, hinterließ uns die Enzyklopädie *"Naturkunde"* in 37 Büchern. Darunter befinden sich auch die Bücher über Metallurgie, Technik und handwerkliche Künste.

Die Werke von PLINIUS wurden vielfach u.a. ins Deutsche übersetzt (WITTSTEIN, Leipzig 1881/KÜLB, Stuttgart 1869/STRACK, Bremen 1853 - 1855) und zeichnen sich dadurch aus, daß die Ausführungen von PLINIUS nicht kritiklos übernommen wurden (SILLIG, Gotha 1851 - 1858, DETLEFFEN, Berlin 1867 - 1882, v. JAN, MAYHOFF, Leipzig 1857 - 1875).

Die letzte zweisprachige deutsche Gesamtausgabe wurde vom Artemis-Verlag/München, Zürich verlegt, wobei die beiden die Metallurgie betreffenden Bände 33 und 34 in den Jahren 1984 und 1989 von Roderich KÖNIG in Zusammenarbeit mit Gerhard WINKLER und Karl BAYER herausgegeben wurden. Darin sind bereits neueste Forschungsergebnisse der *"Projektgruppe PLINIUS"* eingeflossen, in der Wissenschaftler verschiedenster Richtungen zusammenarbeiteten. Man mußte feststellen, daß *"das von Philologen bisher sträflich unterbewertete Werk ein erstaunliches Maß an zutreffenden und teilweise höchst aktuellen Details enthält."* Auf einige Details, die sich bei PLINIUS auf Bronze beziehen, wird im Vortrag eingegangen.

Im Verhältnis zu den zahlreichen bronzenen Fundgegenständen der römischen Kaiserzeit sind die bildlichen und schriftlichen Darstellungen zur Verarbeitung der Bronze recht gering.

Jedoch ist aus dieser bewegten Epoche der ersten 3 Jahrhunderte nach Christi Geburt fast nur Massenware auf uns gekommen (ZIMMER, G.), wobei Rationalisierung und Materialersparnis bestimmend wirkten. Die hohe Kunst des Bronzegusses war bereits verlorengegangen (PLINIUS 34.46).

Schriftliche Darstellungen sind fast ausnahmslos PLINIUS, GAJUS SECUNDUS, dem Älteren, zu verdanken. Er wurde 23 n. Chr. geboren und verstarb im Jahre 79 n. Chr. beim Ausbruch des Vesuvs. Er hinterließ uns die Enzyklopädie, die *„Historia naturalis"* in 37 Büchern. Darunter befinden sich die Bände über Metallurgie, Technik und handwerkliche Künste.

Die Werke von PLINIUS wurden vielfach u.a. ins Deutsche übersetzt (WITTSTEIN, Leipzig 1881/ KÜLB, Stuttgart 1869/STRACK, Bremen 1853 - 1855) und zeichnen sich dadurch aus, daß die Ausführungen von PLINIUS nicht kritiklos übernommen wurden (SILLIG, Gotha 1851 - 1858, DETLEFFEN, Berlin 1867 - 1882, VON JAN, MAYHOFF, Leipzig 1857 - 1875).

Die letzte zweisprachige deutsche Gesamtausgabe wurde vom Artemis-Verlag/München, Zürich verlegt, wobei die beiden die Metallurgie betreffenden Bände 33 und 34 in den Jahren 1984 und 1989 von Roderich KÖNIG in

[28] Anschrift des Verfassers:
HAMMER, Dr.-Ing. Peter, Mittlere Siedlungsstraße 98,
D - 09435 Scharfenstein/Erzgebirge, Deutschland

[29] Die Arbeit entstand mit Unterstützung der VW-Stiftung und unter fachlicher Beratung der Archäologen Dr. LASER und Dr. VOß, wofür ich meinen herzlichen Dank aussprechen möchte

Zusammenarbeit mit Gerhard WINKLER und Karl BAYER herausgegeben wurden.

Die Projektgruppe *„PLINIUS"* erarbeitete 1984 einen Band der Schriften der *Georg- AGRICOLA- Gesellschaft*, Düsseldorf, zum Thema *„PLINIUS der Ältere über Kupfer und Kupferlegierungen"*. Zur richtigen Interpretation der Ausführungen von PLINIUS arbeiteten Fachleute verschiedenster Disziplinen mit, und man mußte feststellen, daß *„das von Philologen sträflich unterbewertete Werk ein erstaunliches Maß an zutreffenden und teilweise höchst aktuellen Details enthält."*

Auf der Basis analytischer Untersuchungen von metallischen Gegenständen der Römischen Kaiserzeit (J. RIEDERER) und montanmetallurgischer Forschung ist man heute besser als früher in der Lage, die Ausführungen von PLINIUS zu verstehen.

Seine Abhandlungen über Kupfer und Kupferlegierungen in den Büchern 33 und 34 verknüpft PLINIUS, wie auch in anderen Kapiteln, mit umfangreichen kunsthistorischen, medizinischen, philosophischen und weiteren Betrachtungen.

Das Kupfer gehört zu den sieben Metallen, die in der Antike bekannt waren (Gold, Silber, Kupfer, Eisen, Zinn, Blei, Quecksilber). Dabei muß man sich von der Vorstellung eines reinen Metalles im heutigen Sinne lösen. So wurde während der Römischen Kaiserzeit die Bezeichnung *„aes"* umfassend für Kupfer und Kupferlegierungen verwendet. Man hatte es nur mit unterschiedlichem *„aes"* zu tun, dessen unterschiedliche Eigenschaften selbstverständlich bekannt waren und entsprechend genutzt wurden. Von PLINIUS wurde daher auch nur der Begriff *„aes"* verwendet; der Begriff *„cuprum"* kam erst im Spätlateinischen auf. Selbst Georgius AGRICOLA (1494 - 1555) verwendete nur den *aes*-Begriff.

Ein besonders duktiles, gut plastisch verformbares *„aes"* war das *„aes Cyprium"*, das *„aes"* aus Cypern, das in der Spätantike mit dem Fachbegriff *„Cuprum"* in die Literatur einging. *Aurichalcum*, die Kupfer-Zink-Legierung mit der heutigen Bezeichnung *„Messing"*, wurde von PLINIUS als ein *„aes"* der ersten Güte, als ein besonders schönes und goldähnliches *„aes"*, hervorgehoben. Das hoch anspruchsvolle *„aes"* aus Brundisium, das mit Zinn legiert zur Römischen Kaiserzeit als *„aes Brundusium"* für Spiegel verwendet wurde, kann durchaus für die Begriffsbestimmung *„Bronze"* Pate gestanden haben.

Ein Terminus technicus *„aes"* bildete sich leider nicht heraus, und es wurde später *„aes"* mit *„ehern"*, *„Bronze"* oder *„Kupfer"* übersetzt. Das barg den Nachteil in sich, daß nicht nur die Vielfalt des *aes*-Begriffs für alles Kupfer und alle Kupferlegierungen verloren ging, sondern auch Fehldeutungen beim Übersetzen antiker Texte möglich wurden.

Die einzelnen Kupfersorten, die Kupferlegierungen und ihre Eigenschaften behandelt PLINIUS vornehmlich in seinem Buch 34 der Naturkunde. Im Buch 33 sind im Zusammenhang mit anderen Metallen weitere Ausführungen zu finden.

C. PLINII SECUNDI - NATURALIS HISTORIAE - LIBRI XXXVII

34. XX (94)
(...) NUNC PRAEVERTEMUR AD DIFFERENTIAS AERIS ET MIXTURAS(...)
(Jetzt wollen wir uns den verschiedenen Arten des Kupfers und den Legierungen zuwenden.)

34. XX (94)
(...) REGULARE ET IN ALIIS FIT METALLIS, ITEMQUE CALDARIUM (...)
(Schmiedelegierungen werden auch in anderen Gruben gewonnen und ebenso Gußlegierungen.)

34. XX (94)
(...) CALDARIUM MALLEIS FRAGILE, REGULARE DUCTILE APPELLATUM (...)
(Gußlegierungen zerbrechen unter dem Hammer, Schmiedelegierungen werden als duktil bezeichnet.)

34. XX (95)
(...) CAMPANO PERHIBETUR; UTENSILIBUS VASIS PROBATISSOMO (...) ADDITIS PLUMBI ARGENTARII HISPANIENSIS DENIS LIBRIS IN CENTENAS AERIS.
(kampanische [Bronze], die sich für Gebrauchsgefäße gut eignet. Zusatz von 10 Pfund (8 Pfund in den Provinzen) spanischem *plumbum argentarium* zu 100 Pfund *„aes"*)
(In der neuesten Fassung der PLINIUS-ARBEITSGRUPPE über Kupfer und Kupferlegierungen wird für *plumbum argentarium* der Begriff *„Silberhüttenblei"* begründet und eingeführt. Die von PLINIUS angeführte Legierung mit 10 % Blei ist gut vergießbar, läßt sich allerdings schwer treiben.

34. XX (97)
(...) SEQUENS TEMPERATURA STATUARIA EST EADEMQUE TABULARIS (...) MISCENTUR ET PLUMBI ARGENTARII PONDO DUODENA AC SELIBRA CENTENIS PROFLATI (...)
(Folgende Mischung gilt für Standbilder und Tafeln. Man mischt 12 ½ Pfund *plumbum argentarium* zu 100 Pfund geschmolzenem Metall.) Der hohe Bleigehalt garantiert eine gute Schmelz- und Vergießbarkeit sowie ein hohes Formfüllungsvermögen, wie es für Figuren günstig ist.

34. XX (98)
(...) NOVISSIMA EST, QUAE VOCATUR OLLARIA (...) TERNIS AUT QUATERNIS LIBRIS PLUMBI ARGENTARII IN CENTENAS AERIS ADDITIS.
(Die letzte Mischung wird Topfbronze genannt. Es werden 3 oder 4 Pfund plumbum argentarium auf 100 Pfund Kupfer genommen.)
Der geringe Bleigehalt läßt eine Verformung durch Schmieden zu.

34. II (2)
(...) AURICHALCO, QUOD PRAECIPUAM BONITATEM ADMIRATIONEMQUE DIU OPTINUIT (...)
(das *Aurichalcum*, das hinsichtlich Güte und Bewunderung lange an der Spitze stand)
Aurichalcum, das antike Messing, läßt sich sowohl gut gießen als auch gut verformen und besitzt eine ansprechende gelbe Farbe.

34. II (4)
(...) AURICHALCI (...) IN SESTERTIIS DUPONDIARISQUE, CYPRIO SUO ASSIBUS CONTENTIS.
(dem *Aurichalcum* in Sesterzen und Dupondien, den *As*-Münzen genügt das cyprische)

Die wertvolleren Münzen aus *Aurichalcum* unterscheiden sich durch ihre messinggelbe Farbe von den kupferroten *As*-Münzen.

33. XLV (130)
(...) DE SPECULIS (...) OPTIMA APUD MAIORES FUERANT BRUNDISINA, STAGNO ET AERE MIXTIS, (...)
(von den Spiegeln, von denen die besten von unseren Vorfahren aus Brundisium waren, bestanden aus einer Legierung von Zinn und Kupfer.)

Ein günstiger Zinngehalt der Spiegelbronze, eine grauweiße, harte und polierfähigige Legierung, betrug etwa 30 %.

34. XLVIII (160)
(...) STAGNUM INLITUM AEREIS VASIS SAPOREM FACIT GRATIOREM(...)
(Ein Zinnüberzug verleiht den kupfernen Gefäßen einen angenehmen Geschmack).

Das Zinn verhindert die Bildung bitter schmeckender und giftiger Kupferverbindungen.

34 (...) XLVIII (162)
(...) ALBUM INCOQUITUR AEREIS OPERIBUS GALLIARUM INVENTO (...) EAQUE INCOCTILIA APPELANT.
(Zinn wird nach einer gallischen Erfindung zum Überziehen von kupfernen Gegenständen verwendet. Man nennt sie *Incoctilia.*)
Dem eigentlichen Verzinnen schloß sich ein Wärmebehandlungsprozeß an, der zur Ausbildung einer korrosionsbeständigen silbernen Oberflächenschicht führte.

Obwohl PLINIUS nicht direkt auf die Technologie der Gieß- und Schmiedeprozesse des *„aes"* eingeht, wird doch durch seine Ausführungen das zeitgenössische schriftliche Material zu dieser Thematik stark bereichert.

Die wenigen bildlichen Darstellungen zur Verarbeitung von *„aes"* beziehen sich auf Schmiedeprozesse.

Abb. 1: Relief im Museum Neapel, Kupferschmiede, Treib- und Polierarbeit

Ein Relief im Museum Neapel zeigt eine Kupferschmiede, in der in der Mitte 2 Arbeiter ein Gefäß treiben, der Sitzende hält, der Stehende schlägt, ein rechts Sitzender poliert ein großes Kupfergefäß (Bild 1, NEUBURGER).

Das Treiben eines Gefäßes ist ebenfalls auf einem Relieffragment eines römischen Grabsteins (1. Jahrhundert) dargestellt, das sich im Museum der Bildenden Künste in Budapest befindet (Bild 2, AUTORENGRUPPE).

Abb. 2: Relieffragment eines Römischen Grabsteins, Museum der Bildenden Künste, Budapest, ein Sitzender treibt ein Werkstück

Abb. 3: Wandgemälde Pompeji, Schmiede des Vulcan, Ziselierarbeiten

Abb. 4: Relief, Deutsches Archäologisches Institut Rom, 2 Arbeiter, zwischen ihnen 2 Prägestöcke

Eine Werkstatt (Schmiede des Vulkan), in der ziseliert wird, ist auf einem Wandgemälde in Pompeji dargestellt (Bild 3, AUTORENGRUPPE). Auf einem Relief (Deutsches Archäologisches Institut Rom) des 3. Jahrhundert werden 2 Arbeiter gezeigt, zwischen denen sich 2 (Münz-)Prägestöcke befinden. Ein Arbeiter schlägt mit dem Hammer, ein anderer hält einen Prägestempel nach oben (Bild 4, BECKER).

Die zahlreichen Fundgegenstände aus *„aes"*, die direkte Hinweise geben und den modernen Untersuchungsmethoden unterzogen werden können, stellen das eigentliche Bindeglied zwischen den zeitgenössischen Darstellungen und den heutigen Erkenntnissen dar.

Zu den Untersuchungsmethoden zählt die chemische Analyse, die die Ausführungen von PLINIUS bestätigt, wonach u.a. die *aes*-Münzen aus reinem Kupfer bestehen und die Sesterzen mit Zink bis zu 28 % legiert sind.

Zu den zeitgenössischen Zeugnissen zählt noch das *„redende"* Material, d.h. Gegenstände mit Aufschriften, die sich auf den Gegenstand beziehen.

Im Schweizerischen Landesmuseum in Zürich befindet sich eine Metallplatte von Basel-Augst mit der Inschrift: *„DEO INVICTO TYPUM AURICHALCINUM SOLIS "* (Dem unbesieglichen Gott die Messingstatue des Sonnengottes geweiht.) Von VON BIBRA wurden dazu bereits im Jahre 1869 Analysen veröffentlicht, wonach ein Zinkgehalt von 10,61 % nachgewiesen wurde und sich damit die Einordnung in das antike Messing ergab. Umfangreiche Untersuchungen dazu sowie zu *„aes"* und *"Aurichalcum"* im besonderen wurden von A.R. FURGER und J. RIEDERER durchgeführt und wurden kürzlich veröffentlicht (...).

Auf römischen Bronzegefäßen bedeutender Werkstätten befinden sich Stempel, die sich auf die Namen der Meister der Werkstätten beziehen und über die R. PETROVSKI eine umfangreiche Monographie erarbeitete. Die Kennzeichnung der Erzeugnisse durch den Hersteller ist bis heute ein Qualitätsmerkmal geblieben.

Bis in die Neuzeit erfolgt die Klassifizierung des Kupfers und der Kupferlegierungen nach den Verarbeitungseigenschaften und ist dementsprechend genormt (GEORGES ausführliches Handwörterbuch, Trennung in Knet- und Gußlegierungen in Normblättern nach DIN).

Die wenigen schriftlichen Darstellungen von PLINIUS zeugen von der gekonnt erfaßten Klassifizierung, wie sie heute entsprechend des technischen Fortschritts nur umfangreicher geworden ist. Die Fundgegenstände an sich offenbaren eine hervorragende technologische Beherrschung der Verarbeitungsprozesse des unterschiedlichen *„aes"* in der Römischen Kaiserzeit.

Literatur

AGRICOLA: Ausgewählte Werke.- Bd. IV, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1959.

AUTORENGRUPPE: Die Arbeitswelt der Antike.- Martin-Luther -Universität Halle-Wittenberg, Verlag Köhler und Amelang, Leipzig 1983.

BECKER, T.W.: The Coin Makers.- Garden City, New York 1969.

VON BIBRA, E.: Die Bronzen und Kupferlegierungen der alten und ältesten Völker". Verlag von Ferdinand Enke. Erlangen 1869.

FURGER, A.R. & J. RIEDERER: Aes und Aurichalcum.- Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst, 16, 1995, demnächst.

GEORGES ausführliches Handwörterbuch, Hahnsche Buchhandlung, Hannover und Leipzig, 1951.

NEUBURGER, A. Die Technik des Altertums. R.Voigtländers Verlag Leipzig 1919.

Normung von Kupfer und Kupferlegierungen, Kupfer-Gußwerkstoffe DIN 17 655, Bänder und Bleche DIN 17670, Deutsches Kupferinstitut DKI, Berlin, Knesebeckstr. 96.

PETROVSKI, R.: "Studien zu den römischen Bronzegefäßen mit Meisterstempeln".- Buch am Erlbach 1994.

PLINIUS SECUNDUS d.Ä.: Naturkunde Buch XXXIII und XXXIV.- Artemis Verlag, München und Zürich.

PLINIUS SECUNDUS: Naturalis Historiae.- in Übers. von Gottfried Große, Frankfurt/Main, 1786, (Werners Nachlaß).

PLINIUS SECUNDUS: Naturalis Historiae.- in Übers. von Johann Daniel Denso, Rostock und Greifswald 1765, (Werners Nachlaß).

DE PLINE: Histoire Naturelle.- Paris 1778, (Werners Nachlaß).

PROJEKTGRUPPE PLINIUS: Plinius der Ältere über Blei und Zinn.- Attempto Verlag Tübingen 1989

PROJEKTGRUPPE PLINIUS: Plinius der Ältere. Über Kupfer und Kupferlegierungen.- Schriften der Georg Agricola Gesellschaft, Düsseldorf 1984.

RIEDERER, J.: Archäologie und Chemie.- Rathgen Forschungslabor, SMPK, Berlin 1987.

THESAURUS LINGUAE LATINAE.- Teubner Verlag, Leipzig 1900.

ZIMMER, G.: "Schriftquellen zum antiken Bronzeguß".- S. 38-49 In: Archäologische Bronzen - Antike Kunst - Moderne Technik, SMPK, Berlin 1985.

Faszination und Geschichte bergmännischer Handsteine

"Handsteine" (Specimens)- Fascination and History

Очарование и история горнорабочных "Handsteine" (ручных камней)

Von

Peter HUBER [30]

mit 4 Abb.

Schlüsselworte

16. Jahrhundert
18. Jahrhundert
Barockzeit
Bergwerksmodell
Handstein
Kremnitz
Manierismus
Neusohl
Sankt Florian (Stift, Linz)
Sankt Joachimsthal
Schemnitz
Silbermineralien
Slowakei
Tirol
Tschechische Republik

Zusammenfassung

Ursprünglich war mit dem Begriff *"Handstein"* eine besonders schöne Erzstufe gemeint. Das Wort Handstein steht aber in der Folge für künstlerisch bearbeitete Erzstufen, die, meist montiert auf einem vergoldeten Silberfuß, eine Bergwerksdarstellung zeigen und von einer religiösen Szene bekrönt werden.

Die Handsteine des 16. Jahrhunderts entstanden in der Zeit der Spätrenaissance, also des Manierismus, und sind charakteristische Arbeiten dieser Periode: Eine Verbindung von Natur und Kunst, wertvoll gefaßte, seltene und bizarre Mineralien und Kristalle, dazu bestimmt, in der Kunst- und Wunderkammer einer hochgestellten Persönlichkeit oder eines Fürsten präsentiert zu werden. Die Handsteine des Wiener Kunsthistorischen Museums wurden auf ihren Mineralbestand hin durchgesehen. Einige neue Erkenntnisse und Richtigstellungen waren möglich. Der Herkunftsort St. Joachimsthal wird für die meisten Handsteine des 16. Jahrhunderts durch diese Untersuchungen bestätigt.

Eine zweite Blütezeit der Handsteinherstellung entwickelte sich sodann im 18. Jahrhundert. Die Handsteine der Barockzeit unterscheiden sich allerdings sehr deutlich von jenen des 16. Jahrhunderts. Sie sind stets aus vielen verschiedenen Mineralien zusammengesetzt. Darstellungen von Bergbauszenen und der Bergbautechnik überwiegen, religiöse Motive finden sich nur untergeordnet. Es liegen meist Tafelaufsätze mit tablettartigem Sockel und silbernem, zuweilen vergoldetem Metallrand vor. Der Mineralbestand der Handsteine aus dem 18. Jh. konnte anhand mehrerer dieser Objekte ebenfalls untersucht werden. Dadurch ist es möglich, einige genauere Aussagen zum Enstehungsort (dem Bereich um Schemnitz, Kremnitz und - vor allem - Neusohl in der heutigen Slowakei) zu treffen und auf Zusammenhänge hinzuweisen. Das Klebematerial zwischen den einzelnen Mineralien wurde chemisch analysiert.

"Die schöneste stuffe / die ich mein tage gesehen / war ein glaßertz / von etlichen Marcken / darein man die aufferstehung des Sohnes GOttes / mit seinem Grab und Wächtern künstlich geschnitten hatte / da gabs das Gewächse / daß der leib des HErrn eben in weiß silber kam / Wächter und Grab war schwartz wie bley." So begeistert äußerte sich Johannes MATHESIUS, der evangelische Pfarrer von St. Joachimsthal, 1562 in seiner *"Sarepta Oder Bergpostill"* über den kunstvollsten Handstein, den er bis dahin zu Gesicht bekommen hatte. (Das Zitat ist der Ausgabe von 1679, sechste Predigt - vom Silber, wörtlich entnommen.) Betrachtet man den im Kunsthistorischen Museum Wien aufbewahrten Handstein, so wird man die zitierte Beschreibung sehr treffend finden, denn die aus einem helleren Silbererz geschnittene Figur des auferstandenen Christus hebt sich tatsächlich wirkungsvoll von dem dunklen Hintergrund ab. MATHESIUS, dem die Tätigkeiten der Bergleute wohl vertraut waren und der in seinen Predigten immer wieder darauf Bezug nahm, sammelte selbst Mineralien bzw. Erzstufen und besaß auch etliche Handsteine: *"... und von viel benachtbarten und außlendischen Bergleuten in guter Freundschafft / mit viel schönen Handsteinen /wercklich und wunderbarlicher Bergart und Gewächse verehret bin / ..."*

Es begann in St. Joachimsthal

Aller Wahrscheinlichkeit nach wurden die ersten Handsteine in Sankt Joachimsthal (Jáchymov) hergestellt. In der Anfangszeit des berühmten Silberbergbaues im böhmischen Erzgebirge gab es auch keinen Mangel an reichem Silbererz; faustgroße Brocken von Silberglanz (Argentit bzw. Akanthit) scheinen keine Seltenheit gewesen zu sein. Dennoch waren diese reichen Silbererze und vor allem die herrlich rot leuchtenden Proustite für die Bergleute etwas Besonderes. Sie wurden gerne gesammelt oder kunstvoll bearbeitet und gefaßt. In St. Joachimsthal lebte der Stempelschneider und Goldschmied

[30] Anschrift des Verfassers:
HUBER, Peter, Hohe Wand-Gasse 18,
A-2700 Wiener Neustadt

Concz Welcz, der zumindest einen Handstein, der heute noch im Kunsthistorischen Museum Wien (KHW) vorhanden ist, herstellte. Das Stück - es zeigt die Figur der Caritas, in Silbererz geschnitten, neben ausgezeichneten Silberlocken und Argentitkristallen - ist mit CW signiert und entstand im 2. Viertel des 16. Jahrhunderts.

Was ist ein Handstein?

Wie ist dieser Begriff entstanden? Ursprünglich war gewiß eine besondere Erzstufe damit gemeint, vielleicht ein schön kristallisiertes Rotgültigerz, das die Bergleute zum Betrachten in die Hand nehmen konnten und bisweilen als Geschenk für den Bergherrn bestimmten. In Junghans, 1680, steht daher auch zu lesen: *"Handstein / Ist ein Stücke Ertz / als man in der Hand hält / die Bergleute nennen es kein Stück Ertz / sondern einen Handstein oder Stuff Ertz."* Ähnlich in den *"Bergmännischen Redens=Arten"*, am Schluß der *"Ausführlichen Berg=Information ..."* Abraham von Schönbergs, 1693: *"Handstein / oder Ertz=Stuffe / ein Stück Ertz von Anbrüchen und Gängen ausgehalten."* Das Wort Handstein steht aber in der Folge für künstlerisch bearbeitete Erzstufen, die, meist montiert auf einem vergoldeten Silberfuß, eine Bergwerksdarstellung zeigen und von einer religiösen Szene bekrönt werden. Die künstlerisch geformten Handsteine des 16. Jahrhunderts entstanden in der Zeit der Spätrenaissance, also des Manierismus, und sind charakteristische Produkte dieser Periode: Eine Verbindung von Natur und Kunst, wertvoll gefaßte, seltene und bizarre Mineralien und Kristalle, dazu bestimmt, in der Kunst- und Wunderkammer einer hochgestellten Persönlichkeit oder eines Fürsten präsentiert zu werden. Die historisch herausragendsten Sammler von Handsteinen waren ohne Zweifel Erzherzog Ferdinand II. von Tirol (1529 - 1595) mit seiner Kunstkammer im Schloß Ambras und sein Neffe, Kaiser Rudolf II. (1552 - 1612), der in Prag regierte.

Meister Ulichs Werkstatt

Caspar Ulich, der als Geselle in der Werkstatt des Concz Welcz tätig war und wie dieser zweifellos auch Lehrjahre in Nürnberg oder Augsburg verbracht hatte, blieb es vorbehalten, sich vornehmlich auf die Gestaltung von Handsteinen zu spezialisieren. Von Ulich sind nur wenige Lebensdaten bekannt: 1555 heiratete er die Witwe seines Meisters Welcz und war nun in der Lage, dessen Werkstatt weiterzuführen. 1575 wurde er zum Stadtrichter von St. Joachimsthal bestellt. Als er 1576 starb, sollen 16 Handsteine in seinem Besitz gewesen sein! Der Großteil seines Schaffens fällt somit in das dritte Viertel des 16. Jahrhunderts. Obwohl nur vier seiner Handsteine signiert sind (CV) und ein einziger eine Jahreszahl aus seiner Lebenszeit aufweist (1563), kann kein Zweifel daran bestehen, daß die besten Stücke - etwa die aus dem Wiener Kunsthistorischen Museum- von seiner Hand stammen. Freilich haben Mitarbeiter seiner Werkstatt auch nach seinem Tod noch Handsteine geschaffen, doch reichen diese Arbeiten in künstlerischer Hinsicht nicht mehr an Ulichs Können heran. Die Arbeiten vom Typ A sind zur Gänze aus einem Silberglanzstück geschnitten und auf kunstvollen, pokalartigen, vergoldeten Sockeln aufgesetzt. Die vorkommenden Themen sind fast ausschließlich religiöser Natur (der auferstandene Christus, Taufe Christi, Abrahams Opfer, Erschaffung Evas u.a.m.). Ein anderer, vielleicht späterer Handsteintyp (Typ B) zeigt eine Basis von Silberlocken und anderen Mineralien, auf der die aus dem Argentit geschnittenen Darstellungen montiert wurden. Weiters fertigte man aus verschiedenen Mineralien (wohl meist Silbererzen) zusammengesetzte Handsteine, geschmückt mit diversen Bergbauszenen und emaillierten Figuren (Typ C). Die religiösen Motive treten in den Hintergrund - sieht man davon ab, daß zumeist eine Kreuzigungsgruppe oder ein Kruzifix den Handstein bekrönt. Aus den verschiedenen Typen läßt sich aber nicht unbedingt eine zeitliche Abfolge ableiten, es scheint so, daß manchmal verschiedene Arten etwa gleichzeitig entstanden. Nach Ulichs Ableben stellten seine früheren Helfer und Mitarbeiter auch sogenannte *"Zylinderhandsteine"* (Typ D, durchbrochene Gebilde mit Holzkern) her. Gegen Ende des 16. Jahrhunderts entstand ein ungewöhnliches Stück: Ein Kokosnuß-Doppelpokal, datiert mit 1595. Öffnet man den im Wiener Kunsthistorischen Museum ausgestellten Pokal, so erkennt man die Figuren von Adam und Eva neben bergmännischen Szenen. Der Entstehungsort ist fraglich, weil neben Mineralien (ged. Silber oder Zinnstein), die nach Böhmen verweisen würden, auch eher aus Tirol stammende Kupfererze verarbeitet sind.

Silbermineralien aus dem 16. Jahrhundert

Der Verfasser hatte die Gelegenheit, alle 33 Handsteine des Wiener Kunsthistorischen Museums auf ihren Mineralbestand hin durchsehen zu können. Freilich war es nicht gestattet, Proben zu entnehmen. Da es beispielsweise kaum möglich ist, derbe graue Silbererze voneinander eindeutig zu unterscheiden, waren die Bestimmungsmöglichkeiten natürlich eingeschränkt. Dennoch konnten auf den Handsteinen, die auch nach ihrem Mineralbestand eindeutig dem Entstehungsort St. Joachimsthal zugeordnet werden müssen, folgende Mineralien beobachtet werden: fast immer Silberglanz (bei Temperaturen unter 179° C als monokliner Akanthit vorliegend), oftmals auch in schönen, meist kubischen Kristallen *("Argentit")*. Aus dem Silberglanz sind die kunstvollen Arbeiten geschnitten. Fast ebenso oft wurde gediegen Silber (Drahtsilber, Silberlocken) verwendet. Sehr häufig ist Proustit (helles Rotgültigerz) feststellbar, nicht nur in schönen, bis zu 5 cm großen Kristallen, sondern auch in derben Stücken und als zerstoßenes Streumaterial. Pyrargyrit (dunkles Rotgültigerz), derb oder in Kristallen, sowie Stephanit pseudohexagonale Kristalle! - sind weniger häufig zu sehen. Schöne Zinnsteinkristalle (Kassiterit) dürften aus Schlaggenwald stammen. Gelegentlich sind Bleiglanz, Pyrit oder Markasit, Kupferkies, Zinnober, Hämatit, Quarz und verschiedene Carbonate zu beobachten. Daneben wurden Feilspäne, Glassplitter u.a.m. verwendet. Einige wenige Handsteine aus dem Kunsthistorischen Museum könnten in Tirol hergestellt oder ergänzt worden sein: Die Mineralien Fahlerz, Kupferkies, Malachit, Azurit, Quarz, Baryt? und kleine Aragonite (Eisenblütenästchen) lassen dies vermuten. Es wurde auch die Radioaktivität der vorkommenden Mineralien untersucht: Tatsächlich erwiesen sich einige Stücke als schwach radioaktiv (im Bereich von max. 0,2 mR/h). Der Herkunftort St.

Joachimsthal wird durch diese Messungen ebenfalls bestätigt. Zur Frage der Bearbeitbarkeit des Silberglanzes sei auf QUELLMALZ (1969, Anschnitt Jg. 21, H.1) verwiesen. Der Autor, dessen Veröffentlichung auf der Untersuchung eines Handsteines aus dem Grünen Gewölbe in Dresden basiert, nimmt an, daß das Silbererz vor der Bearbeitung zumindest oberflächlich angeschmolzen wurde, um eine homogenere und hohlraumfreie Schichte zu erhalten, die sich für den Schnitt eignete. Dies kann durch folgendes Zitat aus der Sarepta des MATHESIUS (Ausgabe 1679, S. 247) unterstützt werden: *"... / wiewol man nun auch das glaßertz (=Argentit) ohne verenderung seiner Farbe und halt schmeltzen und pregen kan / welches ein Goldschmid allhie erfunden hat."* Ein schöner Hinweis auf die Erfindung dieses Anschmelzverfahrens in St. Joachimsthal!

Barocke Handsteine

Aus dem 17. Jahrhundert sind kaum Handsteine bekannt, mit Ausnahme eines Exemplares in der Kunstkammer auf Schloß Ambras bei Innsbruck (ein Handstein mit Kreuzigungsgruppe auf schwarzem Ebenholzsockel aus der 1. Hälfte des 17. Jahrhunders - vielleicht aus Böhmen), eines kleinen Tafelaufsatzes im Siegerlandmuseum, Siegen (datiert mit 1674 aus dem Bereich Herrengrund-Neusohl) und des Tafelaufsatzes im Kunsthistorischen Museum Wien (Inv.Nr. 4141), der mit dem vorhin genannten einige Gemeinsamkeiten aufweist und auch aus dem Gebiet von Neusohl stammen dürfte. Es sei daran erinnert, daß in Neusohl seit den vierziger Jahren des 17. Jahrhunderts die sogenannten Herrengrunder Kupfergegenstände erzeugt wurden und manche dieser bergbauhistorischen Kostbarkeiten - beispielsweise kleine Bergwerke in Doppelhenkelschalen - sehr den Handsteinen gleichen. Eine zweite Blütezeit der Handsteinherstellung entwickelt sich sodann im 18. Jahrhundert. Die Handsteine der Barockzeit unterscheiden sich allerdings sehr deutlich von jenen des 16. Jahrhunderts. Sie sind stets aus vielen verschiedenen Mineralien zusammengesetzt. Darstellungen von Bergbauszenen und der Bergbautechnik überwiegen, religiöse Motive finden sich nur untergeordnet und vereinzelt. Es liegen meist Tafelaufsätze mit flachem, tablettartigem Sockel und silbernem, zuweilen vergoldetem Metallrand vor.

Der Mineralbestand barocker Handsteine

Aus welchen Mineralien wurden die Handsteine des 18. Jahrhunderts zusammengestellt? Nachfolgend drei Beispiele:

Tafelaufsatz aus der Schatzkammer des Chorherrenstiftes Klosterneuburg (KG 250): Pyrit, Antimonit, Bleiglanz, Silbererze, Kermesit; große lose Quarzkristalle, Stufen mit kleinen Quarzen; Calcit, Aragonit, Azurit sowie ein hellgrünes sekundäres Kupferphosphat oder -sulfat (Devillin?).

Tafelaufsatz aus dem Kunsthistorischen Museum Wien (4146) aus dem Jahr 1751: gediegen Gold und gediegen Silber; Kupferkies, Pyrit, Antimonit, Bleiglanz, Zinkblende, Argentit, Proustit, Zinnober; große und kleine Quarzkristalle (auch Amethyste); Calcit, Dolomit(kugeln); Baryt u.a.m.

Tafelaufsatz aus dem Österreichischen Museum für angewandte Kunst in Wien (Go 1820): gediegen Gold; Kupferkies, Pyrit, Antimonit, Bleiglanz, Silbererze; große lose Quarzkristalle, Stufen mit kleinen Quarzen; Dolomit?, Aragonit, Azurit, Malachit; Baryt sowie ein hellgrünes sekundäres Kupferphosphat oder -sulfat (etwa Devillin)

Dabei sind manche Quarze außerordentlich charakteristisch für Schemnitz, ebenso könnten die Silbererze und der Baryt dort gefunden worden sein. Aragonit - in Form der Eisenblüte lieferten die Lagerstätten von Hodritsch bei Schemnitz, das gediegene Gold kam ebenso wie die Antimonmineralien aus Kremnitz, manche Kupfermineralien (Azurit, Malachit, Devillin?) sollten in Herrengrund gefunden worden sein.

Herstellung im Bereich Schemnitz - Kremnitz - Neusohl

Anläßlich seines Besuches in Kremnitz wurde Kaiser FRANZ I. am 8. Juni 1751 ein repräsentativer Handstein überreicht. Dieser Tafelaufsatz - heute im Kunsthistorischen Museum Wien (Nr. 4146) - ist reich mit silbernen Gebäuden und Figuren bestückt, u. a. mit dem Modell einer sogenannten *"Feuermaschine"*, einer atmosphärischen Dampfmaschine, die zur Wasserhebung im Bergbau eingesetzt wurde. Bei einem ebensolchen Anlaß übergab man in Kremnitz an hohe Persönlichkeiten des Wiener Hofes drei Handsteine: Nach dem Wienerischen Diarium erhielten am 28. Juli 1764 je einen Handstein: JOSEPH II. (zu diesem Zeitpunkt römischer König), sein Bruder Erzherzog LEOPOLD und ALBERT, Herzog von Sachsen - Teschen. Zwei dieser Tafelaufsätze stehen heute vermutlich in Budapester Museen.

Wo wurden nun diese großen Tafelaufsätze geschaffen? Wie uns die vorhin angeführten Listen zeigen, kommen die Mineralien aus dem gesamten Bereich der ehemaligen *"niederungarischen Bergstädte"* im heutigen slowakischen Erzgebirge. Die alten Bergstädte Schemnitz (Banská Stianvnica), Kremnitz (Kremnica) und Neusohl (Banská Bystrica) sind jeweils 15 - 35 km Luftlinie voneinander entfernt, der Bergort Herrengrund liegt wenige Kilometer nördlich von Neusohl. Gold- und Silberschmiede waren eher in Neusohl beheimatet (die Herstellung der *"Herrengrunder Kupfergegenstände"* wurde bereits erwähnt), und tatsächlich ist ein großer, fast überladener Handstein signiert mit *"Fecit Paul KOLBANY in Neisol"* und mit 1763 datiert. Paul KOLBANY arbeitete als Goldschmied in Neusohl, wo er 1746 Meister wurde. Dieser Tafelaufsatz befand sich früher im Stift Klosterneuburg, Niederösterreich, und steht heute im Deutschen Bergbau-Museum Bochum (Nr. 1278).

Abweichend von dem für die Barockzeit kennzeichnenden Typus bewahrt das Museum im Stift Neukloster in Wiener Neustadt einen hohen Handstein mit einem achtseitigen Holzsockel, vermutlich aus der 1. Hälfte des 18. Jahrhunderts auf. Der Mineralbestand (Zinnsteinkristalle, gediegen Silber, Proustit und andere Silbererze, roter Glaskopf u.a.m.) läßt eine Entstehung in Böhmen (Umkreis Schlaggenwald - St. Joachimsthal) annehmen.

Das große Bergwerksmodell des Stiftes St.Florian

Der größte barocke *"Handstein"* - ein Bergwerksmodell - befindet sich im Chorherrenstift St.Florian unweit von Linz. Das Modell mißt immerhin 116,5 x 77,5 cm - bei einer Höhe von ungefähr 45 cm - und wird in einer 196 cm hohen Glasvitrine aus dem 19. Jh. ausgestellt. Es wurde 1754 von Abt Johann Georg WIESMAYR angekauft und damals von ihm wie folgt beschrieben: *"So aus lauther Kostbahren BergStuffen sehr Kunstreich zusammengesezet, Gold, Silber etc. Berggrueben vorstellet, mit Silbernen Berghäusern etc. versehen und dem gusto nach gegen 1000 fl. (Gulden) geschazet wird, von Herrn von Keyling angestellten Eisenobmann zu Steyr ad Musaeum nostrum à 500 fl. erkauffet."* (Zitiert nach CZERNY, 1874. Johann Adam KEYLING war von 1748 -1755 Eisenobmann in Steyr; über seine Verbindung zu den damals ungarischen Bergbaugebieten ist nichts bekannt.) Das Bergwerksmodell entstand zweifellos im Bereich Schemnitz Kremnitz - Neusohl, der Mineralbestand entspricht etwa jenem der oben vorgestellten Handsteine, wenngleich schon auch etwa 9 Goldstufen mitverarbeitet worden sind. Elf silberne Gebäude (2 Göpel, Schmelzhütten u.a.) dokumentieren das Bergwesen von der Gewinnung der Erze über die Aufbereitung und die Verhüttung bis hin zur Münzprägung. Anläßlich der vor einigen Jahren erfolgten Neuaufstellung der St.Florianer Mineraliensammlung und des Bergwerksmodells konnte die Frage nach dem Bindemittel oder Klebstoff, mit dem die einzelnen Mineralien aneinandergekittet wurden, aufgeklärt werden: Es handelt sich um eine organische Substanz, ein Baumharz, gut vergleichbar mit dem Esterharz *"Asa foetida"*. Herrn Wolfgang RIESS, Steyr, sei für die chemische Untersuchung herzlichst gedankt!

Das Saturnusfest 1719

Auch auf der sächsischen Seite des Erzgebirges verfertigte man Handsteine. Ein wichtiger äußerer Anlaß war die Vermählung des Kurprinzen von Sachsen, FRIEDRICH AUGUST, mit der Prinzessin MARIA JOSEPHA VON ÖSTERREICH. Die von AUGUST DEM STARKEN angeordneten Festivitäten (Saturnusfest oder auch Berghäuerfest) fanden 1719 im Plauenschen Grund nahe Dresden statt. Eine prachtvolle Bergparade war als repräsentatives Abschlußfest der Feierlichkeiten vorgesehen. Für diesen Bergaufzug wurden eigens große, kegelförmige Handsteine gefertigt, andere Handsteine schmückten die Festtafeln. Im *"Museum Haus der Heimat"*, Freital in Sachsen, sind zwei Handsteine erhalten geblieben, die auf das Saturnusfest zurückgehen.

Ein Perglmacher aus Tirol

Über ein Bergwerksmodell aus Schwaz in Tirol konnte in der Zeitschrift *Lapis* 7/8 1994 berichtet werden. Der Hersteller signierte sein Werk mit *"Franz obholzer zu Schwaz in tiroll 1746 Fecit"*, auch in der *"Tyrolischen Bergwerksgeschichte"* (Joseph VON SPERGES, 1765) findet sich ein Hinweis auf ein Bergwerkskästchen von der Hand Meister OB(ER)HOLZERS.

Schließlich enthält die Kunstkammer im Innsbrucker Servitenkloster ebenfalls einen Handstein aus derselben Quelle. Ein seltsames, skurriles Stück: Auf einem vielseitigen, bunt gefaßten Holzsockel ein Mittelteil mit Holzrahmen, in dem neben verschiedenen Schwazer Mineralien ein Schacht und Bergbaudarstellungen unter Tage zu sehen sind, darüber ein nach vorne offener Schildkrötenpanzer, ausgekleidet mit Mineralien und Obertageszenen. Die Datierung lautet: *"Frantz Obholzer Perglmacher zu Schwaz in Tiroll ..."*.

Abb. 1: Handstein, Höhe 27,8 cm. Caspar Ulich, St. Joachimsthal, zwischen 1564 und 1576 (Typ B), Silbererzschnitzerei (AuferstehungChristi) und Silberlocken. Sammlung Kunsthistorisches Museum Wien – Kunstkammer (Inv. Nr. 4147), Foto Peter HUBER, Wiener Neustadt.

Abb. 2: Barocker Handstein, Länge 26 cm, Höhe 22,5 cm. Herkunft Herrengrund – Neusohl, Slowakei, spätes 17. Jahrhundert. Die geöffnete Rückseite läßt das Modell eines Schachtes und mehrerer Stollen erkennen. Sammlung Kunsthistorisches Museum Wien – Kunstkammer (Inv. Nr. 4141), Foto Peter HUBER, Wiener Neustadt.

Abb. 3 Barocker Handstein (Tafelaufsatz); 24,5 x 19,5 cm, Höhe 36,5 cm. Herkunft Schemnitz - Kremnitz - Neusohl, um 1734. Bergbau- und Hüttengebäude aus Silber, oben trägt ein großer silberner Bergmann eine Schale. Ungarisches Nationalmuseum, Budapest (Inv.Nr. 65.4.C), Foto Peter HUBER, Wiener Neustadt.

Abb. 4: *"Handstein"*, 26 cm hoch. Franz OBHOLZER, Schwaz in Tirol, um 1750. Oben, eingebaut in einem Schildkrötengehäuse eine Obertagelandschaft, darunter ein Schacht und ein Bergwerk, montiert auf einem bemalten Holzsockel. Sammlung Servitenkloster (Kunstkammer), Innsbruck, Foto Dr. Reinhard DALLINGER, Innsbruck.

Abb. 1

Abb. 2

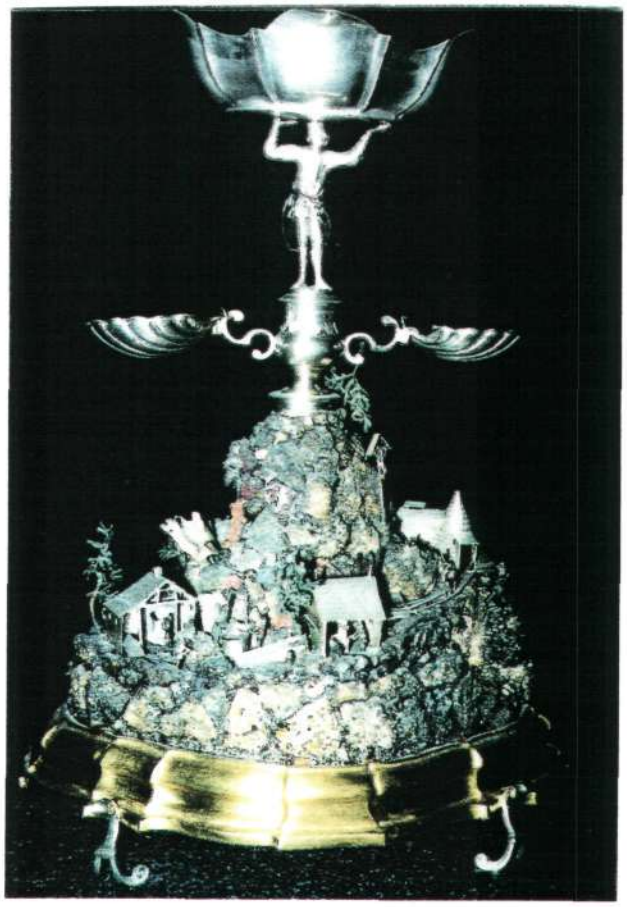


Abb. 3

Abb. 4

Zwei Handsteine, die in Salzburg aufbewahrt werden, sollen in diesem Zusammenhang erwähnt werden: Sie sind zylindrisch aufgebaut und mit zahlreichen Höhlungen versehen; das Holzgerüst ist mit kleinen Tiroler Mineralien (u.a. Fahlerz, Azurit und Malachit aus Schwaz, aber auch z. B. Strahlstein, vielleicht aus dem Zillertal) fast vollständig überzogen. In den Hohlräumen kann man unter anderem diverse Bergbaudarstellungen mit Wachsfiguren sehen, Beschriftungen beziehen sich auf die dargestellten Tätigkeiten. Das etwas kleinere Stück befindet sich im Besitz des Erzstiftes St.Peter (derzeit als Leihgabe im Leoganger Bergbaumuseum); der größere Handstein (Inv. Nr. 192/63, H = 32 cm) gehört zum Inventar des Salzburger Museums Carolino Augusteum. Die Entstehung dürfte in das frühe 18. Jahrhundert fallen. Ob der Schwazer *"Pergimacher"* etwas damit zu tun hat, muß unbeantwortet bleiben.

"Handsteine" aus dem 19. und 20. Jahrhundert

Aus dieser Zeit liegen keine Handsteine im ursprünglichen Sinn mehr vor. Allerdings kann man in manchen Museen (etwa in Pribram oder Kuttenberg) diverse Bergwerksmodelle, oftmals mechanisch beweglich (sog. *"Stufenwerke"*) sehen. Auch zu den Bergbaukästchen (beispielsweise den Eisenblütenkästchen vom Steirischen Erzberg), die eine eigene Kategorie darstellen, sollten Abgrenzungen getroffen werden. Im Bergbaumuseum von Rudabánya steht ein *"Handstein"*, entstanden Anfang unseres Jahrhunderts, überzogen mit kleinen rauchigen Amethystkristallen (aufklappbar, im Inneren ist ein Pochwerk), gefertigt von Johann NEUBAUER aus Dobschau in der Slowakei.

Anmerkungen und Dank

Dieser Aufsatz erschien bereits mit geringen Änderungen und anderem Bildmaterial in: ExtraLapis Nr. 8 (Christian Weise Verlag, München, 1995, S. 58 - 67). Dort ist auch eine Literaturauswahl angeführt.

Meinem langjährigen Freund Dipl.-Ing. Otto FRIZ, Wien, sei herzlichst für zahlreiche Anregungen und Nachforschungen gedankt- besonders für die mühevolle, aber sehr erfolgreiche Suche im Wienerischen Diarium! Ebensolcher Dank gebührt Herrn Dr. Rudolf DISTELBERGER vom Kunsthistorischen Museum Wien für das große Entgegenkommen und die fachlich fundierten Auskünfte. Besten Dank auch an alle anderen Kuratoren diverser Kunstsammlungen für die vielen freundlichen Informationen. Ebenso ein herzliches Dankeschön an Prof. Dr. Reinhard DALLINGER, Innsbruck, für Auskünfte über den Handstein im Innsbrucker Servitenkloster.

Kunst und Kultur entlang der Eisenstraße

Art and Culture along the "Iron - Trail", Styria, Austria

Искусство и культура вдоль "Eisenstraße" (улицы железа), Австрия

Von

Günther JONTES [31]

Schlüsselworte

Eisen (Transportwege)
Eisenstraße
Eisenwurzen
Kultur
Kunst
Österreich
Steiermark

Zusammenfassung

Unter Eisenstraße versteht man den historischen Verkehrsweg, der die Produktionsstätten des steirischen Eisens mit den Verlagsorten verband. Dieses dynamische Element war die Hauptschlagader der sogenannten *Eisenwurzen*, dem Flußsystem, das wie die Wurzeln eines großen Baumes verästelt Energielieferant für die Rad- und Hammerwerke bis ins 19. Jahrhundert war.

Die steirische Eisenstraße verlief von der *"Rauheisenverlagsstadt"* Leoben nach Norden bis zur Landesgrenze bei Altenmarkt an der Enns, durchmaß dabei die Produktionsgebiete am Vordernbergerbach, allen voran Vordernberg, überquerte den Präbichl nahe dem Steirischen Erzberg als Haupterzlagerstätte der Ostalpen, berührte den wichtigen Montanort Eisenerz und führte entlang des Erzbaches nach Hieflau, wo sie ins Ennstal mündete. Dieses war Verkehrsader für Flößerei und Plättenschiffahrt nach Steyr und in der Folge bis in den Donauraum. Die oberösterreichische Eisenstraße berührte auch den wichtigen Eisenort Weyer an der Enns und führte auf dem Landwege nach Steyr, wo sich im Mittelalter die Hauptburg der Traungauer, die *"Stirapurch"* befand, die letztendlich der Steiermark ihren Namen gab.

Der Vortrag zeigt sowohl Reste alter Industriedenkmäler der Eisenwesens als auch Kunstwerke der Architektur und bildenden Kunst in landschaftlichen und historischen Zusammenhängen. Besondere Höhepunkte bilden die Stadtanlagen von Leoben und Steyr als Endpunkte der Eisenstraße, die Relikte der Radwerke von Vordernberg, die Kirchenburg von St. Oswald zu Eisenerz, das Stift Garsten bei Steyr und das wunderbar intakte Gefüge der Altstadt von Steyr mit ihren Kirchen, Plätzen und prachtvollen Bürgerhäusern. Ein kleiner Abstecher führt auch zur niederösterreichischen Eisenstraße, nach Waidhofen a.d. Ybbs und die Lunzer Gegend. Lebendig gebliebenes Brauchtum erinnert vielerorts noch an die alten Bindungen der Menschen an den Brotgeber Eisen.

[31] Anschrift des Verfassers:
JONTES, PROF. DR. Günther,
Museum der Stadt Leoben,
Kirchgasse 6,
A - 8700 Leoben,
Österreich

Die österreichischen Kriegsgefangenen und ihre Arbeit in den sowjetischen Bergwerken 1941 bis 1956 [32]

Austrian Prisoners of War and Their Work in Soviet Mines 1941 to 1956

Австрийские военнопленные и их работа в советских шахтах 1941 - 1956

Von

Stefan KARNER [33]

mit 2 Tab. und 4 Anhängen

Schlüsselworte

Bergbau
Bergwerke (GUS)
Kohle
Kriegsgefangene
Nachkriegszeit (1945-1955)
Österreich
Repatriierung (Geschichte)
Rußland
UdSSR

Zusammenfassung

Die rund 100 000 Österreicher nehmen sich unter den etwa 1,8 Millionen Kriegsgefangenen, die für die Volkswirtschaft der Sowjetunion während des Zweiten Weltkrieges und nach Kriegsende herangezogen wurden, bescheiden aus. Dennoch fällt ihr Beitrag besonders in einzelnen wichtigen Wirtschaftssparten ins Gewicht. Zu ihnen zählen die Bauwirtschaft, die Landwirtschaft und vor allem der Bergbau: Im Donec-Becken, im Kusbas oder in Magadan. Ja selbst in den Kohlenschächten von Vorkuta oder im Goldbergbau der Kolyma in Ostsibirien wurden Österreicher eingesetzt, verurteilte Kriegsgefangene und verurteilte Zivilisten.

Mit den ersten militärischen Gegenbewegungen der sowjetischen Streitkräfte 1942, mit dem Festsetzen der Front bei Leningrad und dem militärischen Sieg in Stalingrad zu Jahresbeginn 1943 wurde in der Sowjetunion eine organisierte, zentral gelenkte Kriegswirtschaft (unter Leitung des Staatlichen Verteidigungs-Komitees (GOKO [34]) aufgebaut. Ab Herbst 1943 standen ihr dazu auch erstmals größere Kontingente an Kriegsgefangenen zur Verfügung. Zu ihren Hauptaufgaben zählten neben dem Wiederaufbau der Städte und Wohnungen (vor allem erst nach Kriegsende) die Bereitstellung der notwendigen Energie und Rohstoffe, also vor allem die Förderung von Kohle, Eisenerzen und Torf.

Ab 1943 begannen die kriegswirtschaftlichen Maßnahmen, mit tatkräftiger finanzieller und technischer Mithilfe der USA, auch zu greifen: Die nach Osten verlagerten Betriebe begannen ihre Produktionen zu steigern, unterbrochene Energie-, Weg- und Produktionsverbindungen wuchsen mit den Rückeroberungen der Roten Armee wieder zusammen.

In den inszenierten Siegesjubel mischte sich 1945 für die Bevölkerung der UdSSR auch die schreckliche Bilanz des Krieges. Seine Folgen lassen sich kaum in Zahlen ausdrücken:

- Mindestens 20 Millionen Tote (Gefallene, Verhungerte, Repressierte),
- rund 25 Millionen Obdachlose,
- versetzte Völkerschaften (Balten, Kalmücken, Tataren, Deutsche, usw.),
- Zerstörungen: über 1.700 Städte, rund 70.000 Dörfer, rund 32.000 Industriebetriebe und 65.000 km Schienenwege, dazu 60 Millionen Quadratmeter Wohnraum,[35]
- ein 1945 errechneter wirtschaftlicher Gesamtschaden durch Kriegszerstörungen von 679 Milliarden Rubel, [36]

[32] Das Referat ist Teil des umfangreichen Forschungsprojektes über die Kriegsgefangenschaft und zivile Internierung von Ausländern in der ehemaligen Sowjetunion von 1941-1956. Das Projekt wird am LUDWIG BOLTZMANN-INSTITUT FÜR KRIEGSFOLGEN-FORSCHUNG, Graz-Wien, bearbeitet und besonders von den österreichischen Landeshauptmännern, der Ludwig Boltzmann Gesellschaft und der Stadt Graz gefördert. Pilotuntersuchungen förderte das Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, der Niederösterreich-Fond und die Steiermärkische Landesregierung. Frau Barbara MARX danke ich für vorbereitende Arbeiten zu diesem Aufsatz .

[33] Anschrift des Verfassers:
KARNER Stefan, Ludwig Boltzmann Institut für Kriegsfolgen-Forschung,
Schörgelgasse 43, A -8010 Graz, Österreich

[34] GOKO = Gosudarstvennyj Komitet Oborony.

[35] Michael HELLER - Alexander Nekrich, Geschichte der Sowjetunion, Königstein 1981 (= Heller-Nekrich), S. 151 und Rauch, S. 458.

[36] Der Wert wurde in den staatlichen Preisen von 1941 errechnet. - Außerordentliche Kommission zur Feststellung und Untersuchung der Greueltaten der deutschen faschistischen Eindringlinge, in: Die Außenpolitik der

Fortsetzung -- ./.

- die Internierung von repatriierten sowjetischen Zivilisten und ehemaligen Soldaten der Roten Armee im GULAG. Sie waren als *"Ost"*- bzw. *"Fremdarbeiter"* oder als Kriegsgefangene in deutschem Gewahrsam gewesen.[37]
- Die Repressionen des Sowjetregimes gegen jene Sowjetbürger, die auf dem von der deutschen Wehrmacht okkupierten Territorium gelebt hatten,
- Ein Heer von rund 3 Millionen Kriegsgefangenen und Internierten.[38]
-

Mit einem Bündel an Maßnahmen wollte die Sowjetregierung unter STALIN die Wirtschaft des Landes ankurbeln, in einzelnen Sektoren von Rüstungs- auf Friedensproduktion umstellen und die zerstörten Anlagen wiederaufbauen. Zu ihnen zählten:[39]

- die Annahme von Wirtschaftshilfen der Verbündeten in Form von Lieferungen der UNRRA oder von englischen und schwedischen Krediten für den Ankauf wichtiger Rohstoffe, Maschinen und Finalprodukte,
- die Aquirierung von Reparationen und Demontagen im besetzten Ausland (z.B. die Demontage der Zeiss-Werke in Jena),
- die wirtschaftliche Anbindung und schrittweise stärker werdende Ausbeutung der ostmitteleuropäischen Staaten vor allem im Rahmen des COMECON[40]. Die Übernahme von 36 Prozent der deutschen Industriekapazität von 1936 und von 41 Prozent des Jahres 1943, die in der Sowjetzone lag,[41]
- die Zwangsverpflichtung von Humankapital, vor allem aus Deutschland, Österreich und der Tschechoslowakei über politischen Druck oder Kidnapping,[42]
- ein forciertes Arbeitstempo und eine strenge Arbeitsdisziplin. Die seit 1940 eingeführte 48- Stunden-Woche wurde beibehalten,
- die Aufstellung eines neuen Fünfjahresplans im März 1946 unter N. A.VOSNESSENSKIJ[43] und schließlich
- die Ausnützung der Arbeitskraft von Millionen westlichen und japanischen Kriegsgefangenen und Internierten der GUPVI[44] sowie von Häftlingen des GULAG.[45]

Mit dem rasch ausgearbeiteten vierten Fünfjahresplan (1946 - 1950) sollten vor allem die zerstörten Industrieanlagen und Landesteile wiederaufgebaut, Bergbaue wieder in Gang gesetzt, fünf Großbauprojekte verwirklicht, die Schwerindustrie über eine gewaltige Ausweitung der Eisen- und Stahlproduktion erweitert[46] sowie

[36] ff:

Sowjetunion. Moskau 1945. (Zitiert nach Unterlagen des Büros Berdach im Bundesministerium für Inneres, Wien). Dem Österreichischen Innenministerium, besonders Herrn Sektionschef Dr. Wolf SZYMANSKI und Frau Ministerialrat Mag. Helga WAGNER, danke ich für die Möglichkeit der Einsichtnahme in diese Bestände.

[37] Dazu: Pavel POLJAN,"Osty" - @@ertvu dvuch diktatur, in: Rodina 2/1994, S. 51 - 58, sowie: ders., Ne po svoej vole... "Vosto~nye rabo~ie" vo vremja vojny i posle.

[38] Zentrum für die Aufbewahrung historisch-dokumentarischer Kollektionen (=CChIDK, früher OA) Moskau,

F. 1p, op. 01e, d. 70. Für die Möglichkeit der Archivbenutzung und Akteneinsicht danke ich der Direktion des Archivs, besonders den Herren V. BONDAREV und Dr. habil. M. MUCHAMED`ANOV.

[39] Rauch, S.457.

[40] Vgl. dazu: Stefan KARNER, Wirtschaftliche Desintegration und wirtschaftliche Reintegration im ehemaligen RGW, in: Othmar PICKL (Hg.), Politische Desintegration und wirtschaftliche (Re-) Integration, Graz 1994 (in Druck), sowie: Zbigniew LANDAU - Vaclav PRUCHA, The System of Centrally Planned Economies in Central-Eastern and South-Eastern Europe after World War II and the Causes of its Decay. Introductory Papers for the International Conference, Prag 1994 (in Druck).

[41] Mit Verfügung über die Sowjetzone, vgl. Boris MEISSNER, Die wirtschaftliche Integration der sowjetischen Besatzungszone Deutschlands in den Ostblock und ihre politischen Aspekte. Bonn-Berlin 1962, S. 15-18.

[42] So waren allein von den österreichischen Entführungsopfern rund 3% Techniker und Wissenschafter. Zu den bekanntesten Beispielen zählt in diesem Zusammenhang Karl AUGUSTIN, Direktor der Steiermärkischen Wasserkraft- und Elektrizitäts-AG.

[43] Harald MOLDENHAUER und Eva-Maria STOLBERG, Chronik der Sowjetunion - Die wichtigsten Daten und Ereignisse im Überblick, München 1993 (=Moldenhauer-Stolberg), S.115.

[44] Hauptverwaltung für Kriegsgefangene und Internierte des NKVD der UdSSR. Zu ihrer Entwicklung vgl. KARNER, GUPVI, S. 447 - 471.

[45] Hauptverwaltung der Lager des NKVD der UdSSR. Vgl. dazu vor allem: Jaques ROSSI, Spravoôcnik po GULAGu. London,1987.

[46] 42,9 Prozent aller Investitionen des 4. Fünfjahresplans gingen in die Ausweitung der Schwerindustrie. Damit sollte die Basis für die Erhöhung der gesamten Industrieproduktion der UdSSR um 48 Prozent gegenüber dem Vorkriegsniveau gelegt werden. Vgl. dazu: Werner Ratza, Die deutschen Kriegsgefangenen in der SU - Der Faktor Arbeit, Zur Geschichte der deutschen Kriegsgefangenen des Zweiten Weltkrieges, hrsg. von Erich MASCHKE, Bd.4. München 1973 (=RATZA), S. LVI.

knapp die Hälfte der zerstörten 60 Millionen Quadratmeter [47] Wohnfläche ersetzt werden.

Allein in den Wiederaufbau der durch den Krieg zerstörten Wirtschaft, vor allem von Straßen, Kanälen, Wohnungen, Bergbauen, Fabriken, infrastrukturellen Einrichtungen, landwirtschaftlichen Betrieben und wissenschaftlichen Instituten, sollten 40 Prozent der Kapitalinvestitionen des neuen Fünfjahresplans (115 Milliarden Rubel) gepumpt werden.[48] STALIN hatte im Februar 1946 unter dem inszenierten Jubel gar eine Verdreifachung des Vorkriegsstandes der Industrie angepeilt.[49] Dazu benötigte man vor allem Brennstoff und Energie: Kohle, Strom, Torf.

Bereits 1948 konnte der Vorkriegsstand der Gesamtindustrieproduktion erreicht werden. 1950 hatte die Schwerindustrie ihren Produktionsstand der Konjunkturphase vor 1941 übertroffen,[50] woran vor allem die neuen Industrieregionen im Ural und in Sibirien beteiligt waren, während die alten Industriegebiete, wie das Donecbecken, etwas zurückgeblieben waren.

Schon bis 1950 waren die schweren Zerstörungen des sowjetischen Eisenbahnnetzes behoben, die den Güterverkehr, auf den die Sowjets damals größeren Wert legten als auf den Personenverkehr, stark beeinträchtigt hatten. Dazu kam die Anlage neuer Strecken wie der Peôcora-Bahn bis nach Vorkuta, die ab 1950 Leningrad mit jener Kohle versorgte, die von den Zwangs-Arbeitskräften und verurteilten Kriegsgefangenen des dortigen GULAG-Lagergeflechtes gefördert wurde.[51]

Einen beträchtlichen Anteil an diesen Leistungen erbrachten die Millionen kriegsgefangenen, internierten und verurteilten Ausländer, die zwischen 1941 und 1955/56 in den zwei Lager-Archipels des NKVD/MVD (der GUPVI und des GULAG) festgehalten worden waren. Eine der internen Statistiken des NKVD zur Gesamtzahl der Kriegsgefangenen und Internierten weist insgesamt 3,486.206 registrierte Kriegsgefangene der deutschen Wehrmacht und mit ihr verbündeten europäischer Armeen aus, die sich in sowjetischen Lagern und Gefängnissen befunden hatten.[52]

Unter ihnen befanden sich rund 126.000 Österreicher,[53] rund 2,3 Millionen Deutsche, rund 513.000 Ungarn, rund 187.000 Rumänen, knapp 30.000 Franzosen,[54] rund 2.000 Luxemburger,[55] sicherlich über 4.000 US-Amerikaner.[56] Die restlichen, etwa 280.000 Kriegsgefangenen gehörten mehr als 25 weiteren Nationalitäten an.[57]

Ihre Integrierung in die sowjetische Volkswirtschaft erfolgte seit 1941 auf Grundlage eines Erlasses des Rates der Volkskommissare der UdSSR.[58] Demnach galten als Kriegsgefangene "Personen, die der Wehrmacht von Staaten angehören, welche sich im Kriegszustand mit der UdSSR befanden, [...] die bewaffneten Trupps angehörten, welche nicht zur feindlichen Wehrmacht gehörten, wenn sie offen Waffen trugen [und] Zivilpersonen, welche [...] die Armee des Feindes begleiteten [...]". Sie konnten - soweit sie Unteroffiziere oder einfache Soldaten waren - gemäß diesem Erlaß "im Lager und

[47] Insgesamt sollten 27,4 Millionen Quadratmeter Wohnfläche neu- bzw. wiedererrichtet werden. Vgl. dazu RAUCH, S. 458 und: Geschichte der UdSSR, 3. Band. Moskau 1977, S.75.

[48] HELLER-NEKRICH, S.151.

[49] RATZA, S.LV. So sollte die Produktion von Stahl und Erdöl auf jeweils 60 Millionen Tonnen sowie von Kohle auf 500 Millionen Tonnen jährlich gesteigert werden.

[50] MOLDENHAUER-STOLBERG, S.115.

[51] RATZA, S. LXIV und zu Vorkuta, wo zu Ende der Vierzigerjahre bis zu 150.000 Häftlinge interniert waren, u.a.: Jaques ROSSI, Spravoôcnik po GULAGu, Bd.1. Moskau 1991 (= Spravoôcnik po GULAGu), S. 59f.

[52] CChIDK, SPRAVKA, gef. v. Chef d. Gefängnisabt. des MVD d. UdSSR, Obst. BULANOV, v. 28.4.1956 und eigene Erhebungen in der Karthotek des Archivs. - Frau Lilia PYLOVA, Leiterin der Karthotek des CChIDK, danke ich in diesem Zusammenhang für vielfältige Hinweise. Die Bandbreite der internen Statistiken des MVD, des Generalstabs der Roten Armee, des Verteidigungsministeriums und des KGB beträgt dabei etwa 800.000 - 900.000 Personen. Die Gesamtkartei der GUPVI-Hauptverwaltung umfaßt - inklusive der Doubletten und rund 600.000 japanischen Kriegsgefangenen - Personalangaben zu etwa 6 Millionen Kriegsgefangenen und Internierten. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird im folgenden mit der Zahl von insgesamt 3,486.206 Kriegsgefangenen und Internierten (einschließlich der verurteilten ausländischen Zivilisten und Kriegsgefangenen) operiert.

[53] Berichtigte Zahl aufgrund eigener Erhebungen. Die MVD-Statistik weist noch zwischen 153.250 und 156.681 Österreicher aus. CChIDK; F. 1e, op. 01, d. 57.

[54] Geschätzte Zahl aufgrund eigener Erhebungen. Die MVD-Statistik weist 23.136 Franzosen, d.h. vor allem Elsaß-Lothringer, aus.

[55] Geschätzte Zahl aufgrund eigener Erhebungen. Die MVD-Statistik weist 1.653 Luxemburger aus.

[56] Geschätzte Zahl aufgrund eigener Recherchen im CChIDK.

[57] Anhang 1 bringt eine der sowjetischen MVD-Statistiken der in den verschiedenen Lagern, Bataillonen, Spitälern und Gefängnissen registrierten Kriegsgefangenen der Deutschen Wehrmacht und mit ihr verbündeten europäischer Armeen.

[58] Erlaß des Rates der Volkskommissare der UdSSR v. 1.7.1941, Nr. 1798-80406, zit. nach RATZA, S. 277, wobei hier der Wortlaut dem in den Nürnberger Prozeßakten veröffentlichten Text entspricht.

außerhalb desselben in der Industrie und der Landwirtschaft der UdSSR zu Arbeiten herangezogen werden [...]."[59]

Zur Jahresmitte 1942, als bereits hunderte von Österreichern unter den ersten tausenden Kriegsgefangenen in den Lagern der GUPVI registriert worden waren,[60] teilte das NKVD die Kriegsgefangenen hinsichtlich ihrer Arbeitsfähigkeit in fünf Gruppen: [61]

- Gruppe 1: Gesunde für schwere physische Arbeiten,
- Gruppe 2: leicht und chronisch Kranke für mittelschwere physische Arbeiten,
- Gruppe 3: Kranke für leichte körperliche Arbeiten sowie
- Gruppe 4: Invalide und Arbeitsunfähige ausschließlich für Invaliden-Arbeiten
- Gruppe OK: Genesungsgruppe

Allein in der ersten Hälfte des Jahres 1943, nach der Schlacht von Stalingrad, wo über 90.000 Soldaten, davon rund ein Fünftel Österreicher, in sowjetische Gefangenschaft geraten waren, hatte das NKVD aus seinen GUPVI-Lagern weitere 69.000 Arbeitskräfte zum Arbeitseinsatz abzustellen:[62] 50.000 Kriegsgefangene und 19.000 jener Sowjetbürger, die bereits in deutschem Gewahrsam gewesen und nunmehr wieder von der Roten Armee gefangen genommen worden waren *("Spezialkontingent")*. Es ist bezeichnend für den körperlichen Zustand der Gefangenen, daß von den geforderten Zahlen lediglich 5.200 Kriegsgefangene und 7.100 aus den Spezialkontingenten ausgesondert wurden.

Knapp stellte dazu das NKVD fest: *"Unter den Kriegsgefangenen waren sehr viele Kranke und Geschwäche, die nicht für Arbeiten eingesetzt werden konnten"*.[63] Das verbleibende ausgefilterte Kontingent wurde zum Bau des Traktorenwerkes in Stalingrad/Volgograd, zum Bau von Fabriken des Volkskommissariates für Verteidigung in Molotov/Perm' und Stalingrad/Volgograd sowie zum Bau einer Traktorenfabrik in Vladimir eingesetzt. Außerdem hatte es Transportarbeiten für die Kohlenindustrie durchzuführen.

Während des Jahres 1944 stieg die Zahl der kriegsgefangenen Arbeitskräfte durch den Vormarsch der Roten Armee um das Vierzehnfache (!) an. In den Sommermonaten wurden durchschnittlich rund 80 Prozent, in den Wintermonaten etwas über 50 Prozent aller Kriegsgefangenen zur Arbeitsleistung eingesetzt.[64]

Den größten Zuzug an Kriegsgefangenen und damit an einzusetzenden Arbeitskräften verzeichneten NKVD und seine Hauptverwaltung für Kriegsgefangene und Internierte (GUPVI) in den letzten Kriegsmonaten 1945, als die Rote Armee die höchste Anzahl an Kriegsgefangenen gemacht hatte. Zwischen dem 1. Jänner und dem 16. Mai 1945 stieg die Zahl der in der GUPVI registrierten Kriegsgefangenen daher auch von 710.864 auf 1,929.988, also um mehr als das Doppelte (!) an.[65] Nach der Kapitulation der deutschen Wehrmacht sollten die sowjetischen Frontlager 1,3 Millionen Kriegsgefangene unterbringen. Kurzfristig befanden sich daher allein in den vorgeschobenen Frontlagern, also noch nicht in der GUPVI, insgesamt bis zu 1,5 Millionen Kriegsgefangene. Dazu kamen noch hunderttausende Internierte *(vor allem "Volksdeutsche")*, die von der Roten Armee einfach mitgenommen worden waren.

So begann 1945 der massenweise Arbeitseinsatz der Kriegsgefangenen in der sowjetischen Volkswirtschaft, unter ihnen der über 100.000 Österreicher. Die rechtliche Grundlage dafür bildete ein neuerlicher Beschluß des Staatlichen Verteidigungskomitees GOKO vom Juni 1945.[66] Er regelte die Verteilung der Kriegsgefangenen zur Arbeitsleistung in den Betrieben und Baustellen der Volkskommissariate und Ämter. Die österreichischen Kriegsgefangenen und Zivilinternierten *(vor allem "Volksdeutsche")* und verurteilten ausländischen Zivilisten und Kriegsgefangenen wurden dazu vor allem in rund 3.200 stationären Lagern der GUPVI (organisiert in über 400 Lagerverwaltungen), in Arbeitsbataillonen für Internierte (RB), in Spezialspitälern, in gesonderten Arbeitsbataillonen des Volkskommissariats/Ministeriums für Verteidigung (ORB NKO), in Besserungs-

[59] Ebd., Offiziere wurden zunächst nicht zur Arbeit herangezogen. Später galt diese Regelung nur noch für höhere Offiziersränge (ab Major). Ausgenommen von dieser separaten Behandlung waren allerdings alle verurteilten Offiziere und Generale, was vor allem nach den Massenverurteilungen zu Jahresende 1949 ins Gewicht gefallen war. Vgl. zu den Massenverurteilungen neuerdings auch den Sammelband von Günther Wagenlehner (Hg.), Stalins Willkürjustiz gegen die deutschen Kriegsgefangenen. Bonn 1993.

[60] Vgl. Karner, GUPVI, S. 453.

[61] Staatsarchiv der Russischen Föderation (=GARF), F.9401, op.12, d.205. Erlaß des NKVD/GUPVI v.17.7.1942, Nr.28/7309. Herrn Dir. Dr. Sergej Mironenko danke ich in diesem Zusammenhang für die Möglichkeit der Archiveinsicht und die gute Kooperation.

[62] CChIDK, F.1p, op.1i, d.9. Bericht von Gen. Mj. Filippov v. 12.5.1943.

[63] CChIDK, F.1p, op.1i, d.9. Bericht von Gen. Mj. Filippov v. 12.5.1943.

[64] CChIDK, F.1p, op.6i, d.3. Auswertung der Detail-Statistiken.

[65] CChIDK, F.1p, op.01e, d.36.

[66] GOKO-Beschluß v. 4.6.1945, Nr. 8921dd. Zit. nach: CChIDK, F.1p, op.10i, d.1. Bericht über die Arbeits-Verwendung der Kriegsgefangenen in der Volkswirtschaft des Landes 1941 - 1949, v. 17.1.1950, gez. Mj. Čerbov (= Bericht).

Arbeitslagern und -Kolonien des GULAG, in Sonderlagern des NKVD und in einzelnen Arbeitslagern des GULAG unter meist schwierigsten, menschenunwürdigen Bedingungen festgehalten.

Die Lager hatten mit den jeweiligen örtlichen Auftraggebern (vor allem Ministerien und staatliche Organisationen) Verträge abgeschlossen und boten ihre Gefangenen als Arbeitskräfte an.

Im ersten Nachkriegsjahr 1946 waren, nach der ersten Welle an Repatriierungen und Entlassungen im Sommer 1945,[67] in der Volkswirtschaft der UdSSR monatlich im Durchschnitt insgesamt 1,833.865 Kriegsgefangene westlicher und östlicher (vor allem Japaner) Nationalitäten und ehemaliger Armeen eingesetzt. [68] Ihre grobe Zuordnung zeigt bereits die wichtigsten Arbeits-Einsatzbereiche für die Kriegsgefangenen und Internierten (darunter der Österreicher) in den nächsten Jahren und gleichzeitig die wichtigsten Akzente des ersten Nachkriegs-Fünfjahresplans: Bau, Brennstoff und Energie.

Einsatzbereiche	*Anzahl der eingesetzten Kgf*	*in % der Gesamtzahl an Kgf*
Bau, inkl. Straßen und Eisenbahnen	*645.532*	*35,2*
Heiz- und Energieindustrie	*410.793*	*22,4*
Rüstungsindustrie u. Min. f. Streitkräfte	*319.098*	*17,4*
Baumaterialerzeugung u. Holzindustrie	*247.576*	*13,5*
Metall- und Maschinenbauindustrie	*143.044*	*7,8*
Div. Industriesparten u. Landwirtschaft	*67.822*	*3,7*

Tabelle 1: Die Arbeits-Einsatzbereiche für Kriegsgefangene in der UdSSR 1946
Quelle: Zusammenstellung nach: CChIDK, F.1p, op.10i, d.1. Bericht.

Die Arbeit im Bergwerk zählte sicherlich zu den schwersten Einsatzbereichen für die Kriegsgefangenen in der Sowjetunion. Ein ehemaliger österreichischer Kriegsgefangener berichtete etwa, daß seitens der sowjetischen Lagerleitung versucht wurde, Kriegsgefangene für die Arbeit im Kohlebergwerk zu gewinnen. Als sich jedoch trotz des Versprechens, höhere Brotrationen oder sogar etwas Vodka zu erhalten, kaum jemand meldete, wurden alle arbeitsfähigen Männer für das Kohlebergwerk herangezogen: *„Es wurde dann nicht mehr gefragt, wer Rubel usw. möchte, sondern es wurde angetreten und geschaut, welche am geeignetsten sind. Diese fuhren dann in den Schacht. Und da war ich auch dabei. Ich bin mit einem sehr flauen Gefühl in diesem Förderkorb hinuntergefahren, eingesetzt als Grubenhuntfahrer.“* [69]

Die Zahl der österreichischen Kriegsgefangenen, die in Lagern und anderen Einrichtungen der GUPVI festgehalten wurden, war durchaus nicht konstant. Nach einer Statistik des stellvertretenden Chefs der GUPVI, Generalleutnant Ivan A. Petrov, befanden sich zum 1. Februar 1947 noch 61.432 Österreicher in russischer Gefangenschaft. Davon waren etwa 57.430 in Lagern, 3.240 in Spezialspitälern und beinahe 650 in den Arbeitssonderbataillonen untergebracht. [70] Nicht einmal drei Monate später berichtete der Chef der GUPVI, Generalleutnant Taras F. Filippov in einem streng geheimen Dokument über die genaue Verteilung von Kriegsgefangenen mit österreichischer Staatsangehörigkeit auf die beinahe 50 Ministerien der UdSSR (Siehe Anhang 2). Gemäß diesen Angaben waren zum Stichtag 15. Mai 1947 insgesamt 56.134 Kriegsgefangene österreichischer Staatszugehörigkeit in sowjetischem Gewahrsam. Von ihnen waren 51.705 in Lagern des MVD, wobei von ihnen 46.830 zu Arbeiten für die verschiedensten Ministerien der UdSSR herangezogen wurden. 610 waren Arbeitsbataillonen des Ministeriums für Streitkräfte der UdSSR zugeteilt.

Diesem Kontingent von insgesamt 47.440 arbeitenden österreichischen Kriegsgefangenen standen 8.694 Kriegsgefangene gegenüber, die nicht zu Arbeiten herangezogen wurden. Von ihnen waren 3.819 in Spezialspitälern, 2.121 in Genesungslagern und 50 in Sonderregimelagern untergebracht. Zusätzlich wurden damals 10 österreichische Generäle, 302 Stabsoffiziere und 2.392 jüngere Offiziere nicht zu Arbeiten herangezogen. [71]

Gleichzeitig mit der von den westlichen Staaten auf internationalen Konferenzen und in bilateralen Gesprächen berechtigt eingeforderten beschleunigten

[67] CChIDK, F.1p, op.4i, d.1. Auszug aus der GOKO-Weisung v. 13.8.1945. Demnach wurden noch im Sommer 1945 708.000 Personen aus den Gebieten der sowjetischen Fronten entlassen und es dem NKVD *"gestattet, die Zahl der den Ministerien zugewiesenen Kriegsgefangenen-Arbeitskräfte um 708.000 Personen zu verringern"*.

[68] CChIDK, F.1p, op.10i, d.1. Bericht.

[69] Archiv des Ludwig Boltzmann-Instituts für Kriegsfolgen-Forschung, Graz-Wien, C-0022/I, Gespräch mit Herrn Franz Josef vom 22.8.94.

[70] CChIDK, F. 1p, op. 01e, d. 57. Bericht von Gen. Lt. Petrov, v. 7.3.1947.

[71] GARF, F. 9401, op. 2, d. 172. Sondermappe Molotov, Bescheinigung von Gen. Lt. Filippov, v. 24.5.1947.

Repatriierung der Kriegsgefangenen aus der UdSSR sah sich das sowjetische Innenministerium, das für Fragen der Kriegsgefangenen zuständig war, vor einen starken Schwund an Arbeitskräften gestellt, für den ein entsprechender Ersatz zu finden war. Dies galt besonders auch für die österreichischen Kriegsgefangenen, die 1947 wegen der schnelleren Repatriierungen von Kriegsgefangenen anderer Staaten schon ein wichtiges Kontingent bildeten.

Ein als *"streng geheim"* geführtes Verzeichnis des Chefs der GUPVI gibt eine sehr konkrete Aufschlüsselung der Arbeitsbereiche österreichischer Kriegsgefangener im Jahre 1947. Über 4.000 waren ausschließlich in Betrieben und Baustellen des Innenministeriums, mehr als 3.000 im Bautenministerium und jeweils über 2.000 in 6 weiteren Ministerien beschäftigt. Für den Großteil der Ministerien arbeiteten weniger als 1.000 österreichische Kriegsgefangene.

Selbst Innenminister KRUGLOV kümmerte sich um die Repatriierung von Österreichern. In einem Schreiben an Außenminister MOLOTOV, der von den westlichen Alliierten und der österreichischen Regierung laufend mit der Forderung nach einer rascheren Rückführung nach Österreich konfrontiert wurde, schlug der sowjetischer Innenminsiter vor: *"Um den* [durch die Repatriierung entstandenen] *Schaden für die Volkswirtschaft der UdSSR zu reduzieren, soll 1947 nur ein Teil der Kriegsgefangenen mit österreichischer Staatszugehörigkeit, nämlich insgesamt 20.000, repatriiert werden. 7.000 werden aus dem Kontingent der Kriegsgefangenen, die nicht zum Arbeitseinsatz herangezogen werden - davon 1.200 jüngere Offiziere - repatriiert. Aus der Zahl der arbeitenden Kriegsgefangenen sollen 13.000 Mann repatriiert werden, wobei von den Baustellen des Innenministeriums 4.000, von den Betrieben lokaler Bedeutung 3.200, aus den Arbeitsbataillonen des Ministeriums für Streitkräfte der UdSSR 600 und die restlichen 5.200 in kleineren Gruppen aus allen Ministerien außer den Ministerien für Kohleindustrie, Schwarzmetallurgie, Bau von Brennstoffbetrieben, Schwerindustrie und Bau von Kriegs- und Kriegsmarinebetrieben, abgezogen werden."* [72]

Die im Anhang dargestellten Graphiken 2 verdeutlichen die Absicht des Innenministeriums der UdSSR, möglichst viele arbeitsunfähige oder nicht arbeitende Kriegsgefangene zu repatriieren und gleichzeitig möglichst viele arbeitsfähige Kriegsgefangene weiterhin im Arbeitseinsatz zu belassen. So sollten statt der 56.134 Kriegsgefangenen mit österreichischer Staatszugehörigkeit, welche alle prinzipiell der Repatriierung unterlagen, lediglich 20.000 bis Ende 1947 repatriiert werden, wobei aus dem nicht-arbeitenden Kontingent 80,5 Prozent und aus dem arbeitenden Kontingent nur 27,4 Prozent in die Heimat entlassen werden sollten.

Im Laufe der nächsten zwei Jahre schritt die Repatriierung von Kriegsgefangenen der ehemaligen *"westlichen"* Armeen weiter voran. Zum 1. Februar 1949, als von den *"westlichen"* Armeen insgesamt noch 424.619 Kriegsgefangene in der Sowjetunion festgehalten wurden, waren noch 7.160 Österreicher unter ihnen.[73] Diese Zahl reduzierte sich bis zum 1. Jänner 1950 auf 529 österreichische Kriegsgefangene.[74]

Österreichische Kriegsgefangene gab es - mit unterschiedlicher Verteilung - in beinahe allen Lagern des NKVD. Eine auffallend hohe Anzahl von Österreichern war etwa 1949, nach der Repatriierung des größten Teils an Kriegsgefangenen, in folgenden Lagern vorhanden:

Lager	Gesamtzahl	öst. Kgf
Krasnodarsk (148)	5.379	179
Jureveck (185)	2.458	348
Gebiet Moskau L/o UPVI	23.098	314
Gebiet Čeljabinsk L/o UPVI	12.261	268
Kiev (62)	10.453	327
Lemberg (275)	1.125	555
Gorlova (242)	9.184	401
Minsk (168)	11.879	343
Zakavkaz (181)	6.851	298
Insgesamt für SU	424.619	7.159

Tab. 2: Lager mit hohen Österreicher-Raten (1949) Quelle: Eigenzusammenstellung nach CChIDK, F. 1p, op. 01e, d. 82. Puchova, v. 1.2.1949.

Selbst wenn man den in Wirklichkeit minimalen Lohn der Kriegsgefangenen und Internierten [75] am Wert der geleisteten Arbeiten - gemäß den sowjetischen Angaben

[72] GARF, F. 9401, op. 2, d. 172, Sondermappe MOLOTOV, Schreiben von KRUGLOV, v. 24.5.1947.

[73] CChIDK, F. 1p, op. 01e, d. 82. Bericht von PUCHOVA.

[74] CChIDK, F. 1p, op. 01e, d. 82. Bericht von PUCHOVA.

[75] CChIDK, F.1p, op.10i, d.1. Der Arbeitslohn pro Tag betrug für Kriegsgefangene, nach einem äußerst komplizierten Punkte- bzw. Normensystem, durchschnittlich 17 - 60 Rubel. Davon hatten die Kriegsgefangenen jedoch noch bedeutende Fixausgaben zu leisten.

mit 28,6 Prozent [76] am Bau und mit 38,5 Prozent in der Industrie - viel zu hoch in Rechnung stellt, so beträgt der Wert der von den Kriegsgefangenen und Internierten geleisteten Arbeit für die sowjetische Volkswirtschaft etwa 50 Milliarden Rubel. [77] Geht man davon aus, daß von den 3,486.206 Kriegsgefangenen und Internierten rund 126.000 Österreicher waren, dann betrug der Wert der geleisteten Arbeit der Österreicher etwa 1,8 Milliarden Rubel.

Zwischen 1943 und Ende 1949 wurden von allen registrierten Kriegsgefangenen und ausländischen Zivilinternierten insgesamt 1,077,564.200 Mann-Tage gearbeitet. [78] Es gibt praktisch keinen größeren Bergbau, kein größeres Bauvorhaben, kein größeres Industrieprojekt der Sowjetunion in den ersten fünf bis zehn Jahren der Nachkriegszeit, an dem nicht auch österreichische Kiegsgefangene und Internierte beteiligt gewesen wären: Vom Bau eines Kolchosbetriebes in der Ukraine, über die Wiederingangsetzung der Kohlenreviere im Donbas, die Kohlenversorgung von Leningrad, über die Prestigebauten der Stalinzeit, das größte Wasserkraftwerk der damaligen Welt, Eisenbahnlinien, die Metro in Moskau, Kanäle, das Dynamo-Stadion in Moskau, Rüstungswerke im Ural, Goldbergbaue in Ostsibirien bis zum Bau jenes Instituts, in dem später die sowjetische Atombombe entwickelt wurde.

Dabei wurden unter großteils härtesten Bedingungen und schweren gesundheitlichen Beeinträchtigungen, sowjetischen Angaben nach, folgende wichtige Leistungen für die Sowjetunion erbracht: [79]

- Im Donez-Becken, im Gebiet von Moskau, in Kizelovsk, Kuzneck, in Ostsibirien, in Fernost, in Karaganda und anderen Kohlenrevieren wurden zwischen 1944 und 1949 von allen Kriegsgefangenen 98,500.000 Tonnen Kohle gefördert und Bau-Montagearbeiten im Wert von 5,918.100.000 Rubel (zu Preisen des Jahres 1945) erbracht. Der Anteil der Kriegsgefangenen an der Gesamt- Arbeitsleistungs-Bilanz dieser Gebiete und Wirtschaftszweige betrug 25,9 Prozent.
- Die Errichtung folgender Neubauten von Firmen im Bereich der Schwerindustrie: Vladimir Traktorenwerk, Čeljabinsker Metallurgie-Kombinat, Transkaukasus Metallurgie- Kombinat, Amurstahl, Dzezkazgansker Kupfergießerei, Bogolovsker Aluminiumwerk, ein Rohrziehwerk in Azerbaidchan, ein Rohrziehwerk im Gebiet Sverdlovsk. Folgende bestehende Anlagen wurden erweitert: Metallurgiekombinate in Tagil, Magnitogorsk und Orsk. Wiederaufbau von kriegszerstörten Werken in Enakievo und Gorlovka. Ebenso der Werke: Zaporožstahl, Azovstahl, *"Dzeržinskij"*, *"Petrov"*, *"Karl Liebknecht"*, u.a.
- Bei den angeführten Bauten betrug der Anteil der Arbeitsleistung der Kriegsgefangenen an der Gesamt-Arbeitsbilanz 44 - 65,3 Prozent. Von 1946 bis 1949 betrug der Wert der Bau- und Montagearbeiten, die von den eingesetzten Kriegsgefangenen an den Objekten des Ministeriums für Bauwesen der Betriebe der Schwerindustrie der UdSSR durchgeführt wurden, 25 Prozent des Gesamtwertes der Bau- und Montagearbeiten, die vom genannten Ministerium in dieser Zeit an diesen Objekten durchgeführt wurden.
- Neu gebaut wurden von allen eingesetzten Kriegsgefangenen 450 km der Baikal- Amur- Eisenbahn, was bis zu 7 Millionen Kubikmeter Holz (davon 3,3 Millionen Kubikmeter Holzstoff) verschlang. Dies bei einem Gesamtwert der Bau-Montagearbeiten von bis zu 760 Millionen Rubel und der Holzaufbereitungsarbeiten von 250 Millionen Rubel.
- In den verschiedenen Gebieten der UdSSR wurden rekonstruiert, wiedererrichtet und neu erbaut sowie in Verwendung gesetzt: 2100 km Asphalt- bzw. Betonstraßen mit allen technischen Einrichtungen, Brücken, Zivilgebäuden etc., darunter die Straße Moskau-Charkov-Simferopol mit 930 km Länge, die Straße Penza-Kuzneck mit 135 km Länge, die Straße Pjatigorsk-Mineralnye Vody-Nalčik mit einer Länge von 104 km, ein Teil der Straße Leningrad-Tallin von 50 km Länge, die Wiedererrichtung der Straße Moskau-Kiev mit 700 km Länge u.a.. Der Gesamtwert der geleisteten Arbeiten dieser Anlagen betrug 1,6 Milliarden Rubel.
- Der Bau von Wasser- und Dampfkraftwerken in verschiedenen Stärken, darunter: Sevansk, Mingečaursk, Dzaudžikauzsk, Farchadsk, Soči und Kurachovsk.
- Der Anteil der Kriegsgefangenen am Bau dieser Anlagen an der Gesamt-Arbeitsbilanz betrug 40 - 60 Prozent, allerdings an der installierten Kraftwerksleistung in Sevansk und Dzaudžikauzsk 89 - 90 Prozent.
- Im Bereich des Wiederauf- und Neubaus von Wohnflächen und Kultur-Wohn-Einrichtungen, die den Ministerien für Wohn-und Zivilbauten und den Ministerien der Kommunalwirtschaften unterstanden, wurden im Jahr 1946 46.862 Kriegsgefangene eingesetzt. Dazu zählte der Wiederaufbau der Städte Sevastopol, Stalingrad, Orla, Velikie Luki, Voronež, Novgorod, Smolensk, Kursk, Brjansk, Rostov, Kalinin, Krasnodar und Pskov.

Trotz der bedeutenden Einnahmen, die die Lagerverwaltungen für die Arbeitsleistung ihrer Kriegsgefangenen

[76] CCHIDK, F.1p, op.10i, d.1. Bericht. - Lohnwertberechnung inklusive der Zuwendungen der landwirtschaftlichen Organisationen.

[77] CChIDK, F.1p, op.10i, d.1. Bericht.

[78] Ebd.

[79] CChIDK, F.1p, op.10i, d.1. Bericht. - Der aufgezählte Umfang zeigt nur einen Teil des gesamten großen und verschiedenartigen Komplexes an Arbeiten, die die Kriegsgefangenen in den verschiedensten Sparten der Volkswirtschaft der UdSSR leisteten.

von den Auftraggebern erhielten, bilanzierten die meisten GUPVI-Lager bis zu ihrer Auflösung negativ. Besonders krasse Mißverhältnisse ortete das NKVD schon 1945 [80] in den Interniertenlagern des Kohlenreviers des Kusbas in Mittelsibirien, Nr. 525 (Einnahmen 120.000 Rubel, Ausgaben 700.000 Rubel), Nr. 516 (Einnahmen 150.000 Rubel, Ausgaben 600.000 Rubel) und Nr. 515 (Einnahmen 120.000 Rubel, Ausgaben 300.000 Rubel). Ähnlich war die Situation in den Lagern Nr. 509 und Nr. 513. Als ganz besonders krass wurde die Situation im Lager Nr. 514 geschildert, in dem Einnahmen von bloß 2.000 Rubel Ausgaben von 300.000 Rubel (!) gegenüberstanden.

Neben Sofortmaßnahmen, die vor allem auf die Abstellung der sowjetischen, systemimmanten Mißwirtschaft hinzielten, kritisierte die zentrale Finanzabteilung des NKVD auch direkt das Finanzierungssystem der sowjetischen Kriegsgefangenen und Interniertenlager, das derartigen Mißwirtschaften Vorschub leiste: *"Die* zentrale Finanzabteilung des NKVD finanziert die Lager automatisch, unabhängig von den Einnahmen und kann dies weiterhin nicht mehr tun, weil dies nur zu Unverantwortlichkeit führt und zu einem gleichgültigen Verhalten der Lagerleiter hinsichtlich des Arbeitseinsatzes [...]. [81]

Doch änderte sich an der Realität dadurch wenig. Im Juli 1945 zeigte das NKVD erneut auf, daß auch im 3. Quartal die Ausgaben der Lager nur zu zwei Dritteln durch Einnahmen gedeckt werden würden. Noch immer eine Übertreibung, wie sich später herausstellen sollte. [82]

Kaum anders war die buchhaltärische Bilanz der Lager bis Ende der Vierziger Jahre. Die Abrechnung des Produktions-Finanzplanes in den Lagern des Innenministeriums für das Jahr 1949 zeigt, daß von den 371.802 tatsächlich anwesenden Kriegsgefangenen [83] in den GUPVI-Lagern, in den Sonderspitälern, den Arbeitsbataillonen des Innenministeriums, den GULAG-Lagern des Dal'stroj, des Angarstroj und des Sachaliner ITL [84] 78,1 Prozent einer bezahlten Arbeit nachgingen. Insgesamt arbeiteten die Kriegsgefangenen für bezahlte Arbeiten in Wirtschaftsorganen, in Hilfswirtschaften der Lager und in der Konsumgüterproduktion 81,046.000 Mann-Tage. Dafür erhielten die Lager Gesamteinnahmen von 1,762.951.000 Rubel, wogegen die Ausgaben für die Haltung der Kriegsgefangenen 2,101.677.000 Rubel deutlich über Einnahmen lagen und schwer defizitär waren. [85] Es ist dabei bezeichnend, daß GULAG-Lager-Gruppen wie ODSK aktiv bilanzierten, die Ausgaben für die Festhaltung der Kriegsgefangenen dort also wesentlich geringer waren. Auch der durchschnittliche Tagesverdienst im Jahr 1949 unterschied sich in den einzelnen Lagertypen grundlegend: Er lag zwischen 21,98 Rubeln in den Lagern des MVD-UMVD, 14,98 Rubeln in den Lager des Angarstroj (Wasserkraftwerksprojekt an der Angara und bloß 9,54 Rubeln in den Lagern des ODSK).[86] Am besten verdienten die Lager, die mit Bergwerksbetrieben Verträge abgeschlossen hatten.

Mit der Repatriierung der letzten nicht-verurteilten Kriegsgefangenen im Jahr 1949 mußte ein Großteil der kriegsgefangenen Arbeitskräfte im Bergbau, an wichtigen Baustellen und in der Industrie durch sowjetische Arbeitskräfte, vor alle waren es GULAG-Insassen und lokale, zivile Arbeitskontingente, ersetzt werden, wobei nicht selten bereits politisch ausverhandelte Repatriierungen tausender Kriegsgefangener aus ökonomischen Gründen, nach zahllosen Interventionen der Betriebe, um Monate hinausgeschoben wurden und man damit Kriegsgefangene auch nach sowjetischem Recht, völlig illegal festhielt.

Mit Stichtag 20. Jänner 1950 wurden an ausländischen, vor allem deutschen und österreichischen Kriegsgefangenen und Internierten noch 52.506 festgehalten. Von ihnen verblieben in Lagern der GUPVI bzw. in Spezialspitälern 32.931 (davon waren bereits 10.550 Verurteilte), in den Lagern des GULAG 13.894 (fast ausschließlich Verurteilte) und in den Gefängnissen 5.681 (davon waren 4.208 verurteilt und 1.473 in U-Haft). [87]

Die Verurteilten, in der Regel *("Norm")* zu 25 Jahren Besserungsarbeitslager bzw. Gefängnis, begannen sich ab 1950/51 zunehmend mit ihrem Schicksal abzufinden. Dies drückte sich auch in einer Erhöhung ihrer Arbeitsleistung - jedenfalls nach den sowjetischen Angaben - aus. Bei aller Fragwürdigkeit der sowjetischen Statistiken konnte die durchschnittliche Arbeitsproduktion auf 131 Prozent, also eine Übererfüllung der Norm um 31 Prozent, gesteigert werden. [88] Dazu wurden seitens der Lagerverwaltungen auch Anreize geschaffen, wie Kontaktaufnahmemöglichkeiten mit den Heimatländern, Verbesserung des Gesundheitszustandes, leistungsbezogene Verpflegung, Vermeidung von

[80] CChIDK, F.1p, op.3i, d.73. Bericht des NKVD, Gen. Mj. Berenzon, v. 19.6.1945.

[81] Ebd.

[82] Ebd., Bericht v. 13.7.1945.

[83] Lt. Plan hätten 503.500 Kriegsgefangene anwesend sein sollen. CChIDK, F.1p, op.10i, d.1. Mitteilung v.15.5.1950.

[84] ITL = Izpravitel'nyj trudovoj lager' (Besserungsarbeitslager).

[85] Ebd. - Lt. Plan war ein Abgang von 242,907.000 Rubel einkalkuliert gewesen.

[86] CChIDK, F.1p, op.10i, d.1. Bericht Karmanov/Zajcev, v. 10.5.1950.

[87] CChIDK, F.1p, op.1i, d.1.

[88] CChIDK, F.1p, op.10i, d.1.

Arbeitsunfallgefahren.[89] An der finanziellen Bilanz der Lager änderte dies an sich nichts. Gelegentliches Nichterfüllen der Arbeitsnorm wurde von sowjetischen Überwachungsorganen kaschiert, vielleicht im Eintausch für westliche Lebensmittel, Zigaretten, usw.

Mit der Amnestie und Repatriierung der noch in der Sowjetunion verbliebenen verurteilten deutschen und österreichischen Kriegsgefangenen sowie Zivilhäftlingen 1953 und 1955/56 verlor der sowjetische Bergbau und die sowjetische Volkswirtschaft ein wesentliches, gut ausgebildetes Arbeitspotential, das den Wiederaufbau des Lande - nach den schweren Zerstörungen des Krieges - zusammen mit den Häftlingen des GULAG getragen hatte. Der 6. Fünfjahresplan mußte unter Chruščev bereits ohne ausländische Arbeitskräfte erfüllt werden.

Anhang 1: Sowjetische MVD-Statistik der in den verschiedenen Lagern, Bataillonen, Spitälern und Gefängnissen registrierten Kriegsgefangen der Deutschen Wehrmacht und mit ihr verbündeter europäischer Armeen [90], [91] <diese Seite unten>

GARF, F. 9401, op, 2. d. 172, Sondermappe Molotov. Bescheinigung vom Chef der GUPVI Generalleutnant FILIPPOV, v. 24.5.1947.

Anhang 2: Tabelle Kriegsgefangene <nächste Seite>

Nationalität	*Gesamtzahl*	*dav. Generäle*	*Repatriiert*	*Verstorben*	*Sterberate*	*dav. Generäle*
Deutsche	2,388.443	376	2,031.743	356.687	14,9%	99
Ungarn	513.766	49	497.748	54.753	10,7%	3
Rumänen	187.367	6	132.755	54.602	29,1%	-
Österreicher	**156.681**	**12**	**145.790**	**10.891**	**7,0%**	**3**
Italiener	48.957	3	21.274	27.683	56,5%	-
Polen	60.277	5	57.149	3.127	5,2%	1
Tschechoslow.	69.977	2	65.954	4.023	5,7%	-
Franzosen	23.136	-	21.811	1.325	5,7%	-
Jugoslawen	21.830	2	20.354	1.468	6,2%	-
Holländer	4.730	-	4.530	199	4,2%	-
Finnen	2.377	-	1.974	403	17,0%	-
Belgier	2.014	-	1.833	177	8,8%	-
Luxemburger	1.653	-	1.560	92	5,6%	-
Spanier	452	-	382	70	15,5%	-
Dänen	456	-	421	35	7,7%	-
Norweger	101	-	83	18	17,8%	-
Sonstige	3.989	-	1.062	2.927	73,4%	-
Summe	3,486.206	455	2,967.686	518.480	14,9%	106

[89] So waren etwa 1948 allein 456.147 Mann-Tage durch Arbeitsverletzungen verloren gegangen. CChIDK, F.1p, op.32b, d.2.

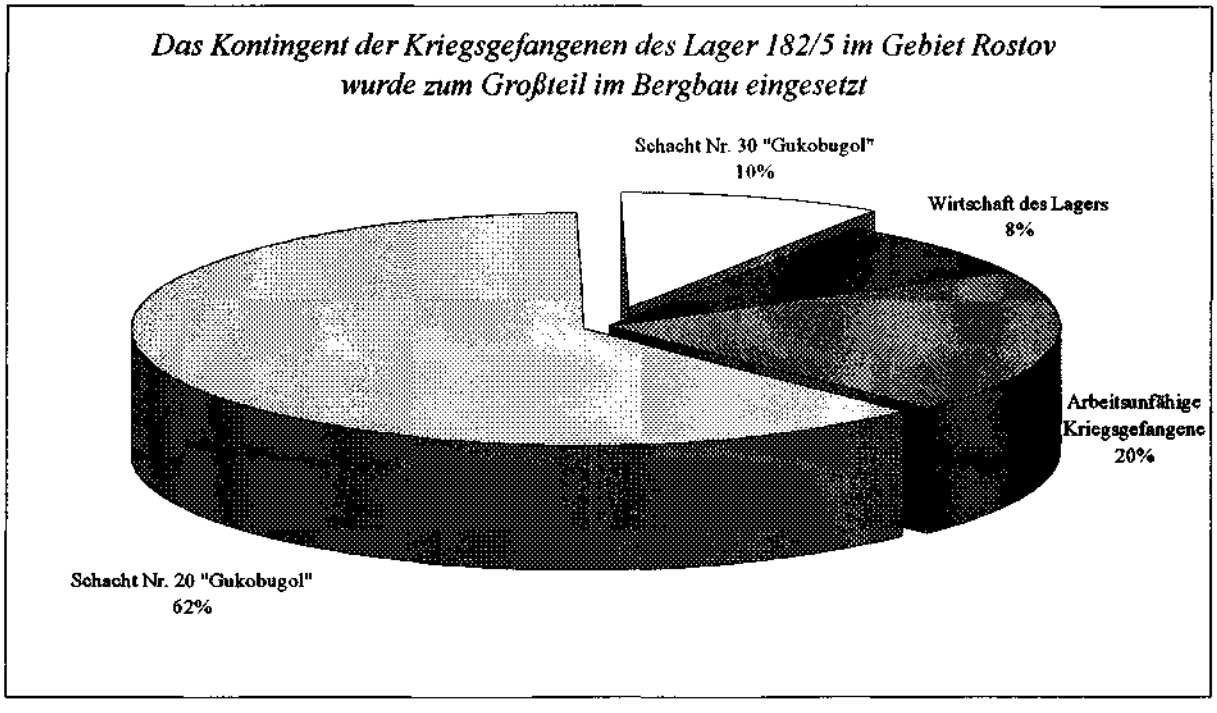
[90] Die Zahlen stellen nur eine Orientierungshilfe dar. Sie werden im Rahmen der wissenschaftlichen Forschung am Ludwig Boltzmann-Institut für Kriegsfolgen-Forschung laufend berichtigt.

[91] Quelle: Zusammenfassung nach CChIDK, Bescheinigung, Chef der Gefängnisabt. des MVD d. UdSSR, Obst. BULANOV, v. 28.4.1956. - Vgl. KARNER, GUPVI, S. 470

Bezeichnung der Auftraggeber der Lagerverwaltungen	*Zahl der österr. Kriegsgefangenen*
1. Innenministerium	4.562
2. Min. für den Bau von Betrieben für Schwerindustrie	3.587
3. Min. für Eisenbahnverbindungen	2.372
4. Min. für den Bau von Brennstoffbetrieben	**2.340**
5. Min. für Kohleindustrie in den westl. Rayonen	**2.277**
6. Min. für zivilen Wohnbau	2.179
7. Min. für Baumaterialindustrie	2.083
8. Min. für den Bau von Kriegsbetrieben und Kriegsmarinebetrieben	2.069
9. Min. für Kraftwerke	1.977
10. Min. für Zellulose- und Papierindustrie	1.773
11. Min. für den Bau von Landwirtschaftsmaschinen	1.355
12. Min. für den Bau von Transportmaschinen	1.331
13. Min. für Luftfahrtindustrie	1.274
14. Min. für die Meeresflotte	1.138
15. Min. für Rüstung	1.086
16. Min. für Schwarzmetallurgie	**991**
17. Min. für Kohleindustrie der östl. Rayone	**980**
18. Min. für Buntmetallurgie	**880**
19. Min. für Textilindustrie	877
20. Min. für Autoindustrie	722
21. Min. für Schwermaschinenbau	692
22. Min. für Holzindustrie	621
23. Min. für chemische Industrie	581
24. Min. für Leichtindustrie	506
25. Min. für Nahrungsmittelindustrie	483
26. Min. für Staatssicherheit	455
27. Min. für Werkzeugmaschinenbau	441
28. Min. für Schiffsbauindustrie	415
29. Min. für Geschmacksindustrie	291
30. Min. für die Binnenflotte	277
31. Min. für Fischindustrie der westl. Rayone	254
32. Min. für Aufbereitung	220
33. .Min. für Gummiindustrie	200
34. Min. für Streitkräfte	150
35. Min. für Fleisch- und Milchindustrie	150
36. Min. für Maschinenbau und Apparatebau	109
37. Min. für Landwirtschaft	90
38. Handelsministerium	84
39. Min. für Wärmeindustrie	**76**
40. Min. für örtl. Industrie	74
41. Min. für Erdölindustrie der östl. Rayone	**64**
42. Min. für Elektroindustrie	50
43. Min. für Kommunalwirtschaft	50
44. Min. für Gesundheitswesen	50
45. Min. für Nachrichtenmittel	20
46. Hauptverwaltungen beim Ministerrat	1.101
47. Verschiedene Organisationen lokaler Unterordnung	3.223
48. Hilfswirtschaft der Lager	342
49. Arbeitsbataillone des Ministeriums für Streitkräfte der UdSSR	610
Insgesamt arbeitende österr. Kriegsgefangene	***47.440***
50. In den Spezialspitälern	3.819
51. In Genesungslagerabteilungen	2.121
52. In Sonder-Regimelagern	50
53. Generäle und Offiziere	2.704
Insgesamt nicht arbeitende österr. Kriegsgefangene	***8.694***
GESAMTZAHL DER ÖSTERR. KRIEGSGEFANGENEN	***56.134***

Anhang 3: Kohlengrube *„Severo-Gundorovskaja"* Nr. 2 im Gebiet Rostov. Hier arbeitete die Mehrzahl der Kriegsgefangenen des Lagers 182

Anhang 4: Diagramm über die Verwendung der Kriegsgefangenen



Kunst und Kultur im antiken Bergbau von Sri Lanka <Ceylon>

Art and Culture in Mining in Ancient Sri Lanka <Ceylon>

Искусство и культура в античной горной промышленности в Шри Ланка <Цейлон>

Von

W.M.A.A. KARUNARATNE [92]

Schlüsselworte

Bergbaugeschichte
Ceylon
Edelsteinabbau
Sri Lanka

Abstract

The established periods and phases in Sri Lanka's cultural development are discussed. Introduction of Buddhism in 3rd century B.C. from India initiated the development of art and culture. Then the village temple became the place of learning and curricular development including religion, literaure, art and medicine were taught in these temples. Early learning was verses committed to memory were passed from one generation to the next.

In later periods these were written on the treated tender of the palmyrah and museum. Some of these books mention mining villages, metallugical techniques and building construction methods. Archeological Department and UNESCO- Sri Lanka cultural triangle reports say that objects made out of variety of metals minerals and rocks were found during excavations.

Artistic capabilities of ancient Sri Lankas is still visible in ancient cities and temples. The present study visualizes mining metals, gems, clay and rock were known since 3rd century B.C. by ancient Sri Lankas.

Gem mining is still being practised using traditional methods. It has been reported that geological and archeological investigations found small metallic deposits along with slags.

Therefore from this study it can be concluded that small scale mining methods were used by ancient Sri Lankas to extract metal and their techniques were passed fróm generation to generation through the verses.

[92] Anschrift des Verfassers:
KARUNARATNE, Prof. Dr. W.M.A.A.,
University of Peradenija,
Departement of Geology,
Peradenija,
Sri Lanka

Die künstlerische Gestaltung der im Staatlichen Zentralbergbauarchiv in Schemnitz <Banská Štiavnica> aufbewahrten Bergkarten vom 17. bis zum 19. Jahrhundert

The Artistic Representation of the 17th to the 19th Century Mining Maps Housed in the State Central Mining Archives, Schemnitz <Banská Štiavnica>, Slovakia

Художественное оформление рудничных карт 17 - 19 столетия в центральном архиве горной промышленности в Шемниц <Банска Штиавница>

Von

Elena KAŠIAROVA, Elena SIKOROVÁ [93]

mit 8 Abb.

Schlüsselworte

17. Jahrhundert
18. Jahrhundert
19. Jahrhundert
Banská Štiavnica
Bergkarten
Bildliche Darstellung
Grubenkarten
Kunst
Schemnitz (Archiv)
Slowakei

Zusammenfassung

Das Staatliche Zentralbergbauarchiv in Schemnitz ist das einzige Archiv seiner Art in der Slowakei. Während seiner 45-jährigen Existenz wurden in seinen Depots einige Kilometer von Archivdokumenten gesammelt, die in dem Bereich des Bergbau- und Hüttenwesens, der Geologie und anderen verwandten Bereichen auf dem Territorium der ganzen Slowakei wie auch in verschiedenen Gebieten der ehemaligen österreichisch - ungarischen Monarchie entstanden.

Zu den wertvollsten gehören die Bergbaukarten- und pläne, von denen man in unseren Depots etwa 40 000 Stück aufbewahrt. Viele entstanden während der Tätigkeit der Königlichen Markscheiderei am Windschacht (heute Stiavnicke Bane), viele schufen Fachleute im Bergwesen, die die hiesige Bergakademie innerhalb ihres 150-jährigen Wirkens in Schemnitz für die ganze Monarchie ausgebildet hat. Obwohl es sich um technische Dokumente handelt, sind einige davon geradezu künstlerische Werke. Besonders das 18. Jahrhundert sich in dieser Hinsicht den Forschern zu.

Auf den Karten verbindet sich oft das Aufnehmen der Oberfläche mit dem Einzeichnen der Situation unter Tage. Dabei ist die Oberfläche einmal getreu und genau, andermal nur schematisch dargestellt. Berge, Täler und Bäche tragen manchmal auch Eigennamen, Gebäude sind realistisch, Betriebseinrichtungen auch im Querschnitt dargestellt. Zum künstlerischen Gestalten von Bergbaukarten dienten oft auch Menschengestalten - Markscheider, Aufseher, Arbeiter über und unter Tage oder allegorische Gestalten. Die Anwendung fanden auch verschiedene Markscheider- und Zeichengeräte. Ebenso oft wurden auch Arbeitsmittel der Bergleute eingezeichnet. Zu einem sehr dankbarem Thema wurden Pflanzenmotive, aber man trifft auch aufe Bilder mit Vertretern aus dem Tierreich. Die Kartenaufschriften resp. -legenden sind in einigen Fällen mit einfachen, in anderen mit reich gezierten Rahmen eingefaßt.

Nicht alle Markscheider hatten gleiche Fähigkeiten und Fertigkeiten zu solch künstlerischem Ergänzen der Bergbaukarten. Übrigens trat auch die Hofkammer in Wien gegen das übermäßige Verzieren dieser Dokumente mehrmals auf. Sie forderte, nur notwendige Sachen und keine überflüssigen Verzierungen in die Bergbaukarten aufzunehmen. Heute sind wir doch froh, daß man auch dank dieser *"Überflüssigkeiten"* die damalige Bergbau-, Hütten-, Aufbereitungs- und Förderungstechnik, das Aussehen und Lokalisieren der Betriebseinrichtungen, Bergmannsuniformen, verschieden Arten von Arbeitsgeräten, das Landschaftsgepräge u.ä. kennengelernt hat.

Schemnitz, eine kleine mittelalterliche slowakische Stadt, ist vom Bergbau schon in ihrer Benennung beeinflußt. Auf Slowakisch heißt Schemnitz - ***Banská Štiavnica***, wobei *"banská"* dem deutschen *"bergmännisch"* entspricht. Daß es eine begründete Benennung ist, beweisen auch viele Bergkarten, die neben unterirdischen Bergbauen auch die entsprechende Taggegend darstellen. Auf diesen Bergkarten kann man unter anderem sehen, daß Schächte und Stollen sich auch direkt unter dem Stadtzentrum kreuzen. Z. B. führt unmittelbar unter der Hauptstraße, auf der sich die Häuser von bedeutenden Gewerken, Fachleuten im Bergbau und Angestellten der Hauptleitungsorgane des oberungarischen Bergbauwesens (des Oberstkammergrafenamtes und Distriktualberggerichtes) befanden, der Erbstollen Glanzenberg. Dieser Stollen geht auch unter dem Haus der Familie FRITZ

[93] Anschrift der Verfasserinnen:
KAŠIAROVA, Elena & SIKOROVÁ Elena, Státnyústredný banský archiv, Raicné námestie 16, SK - 969 00 Banskà Stiavnicá, Slowakei

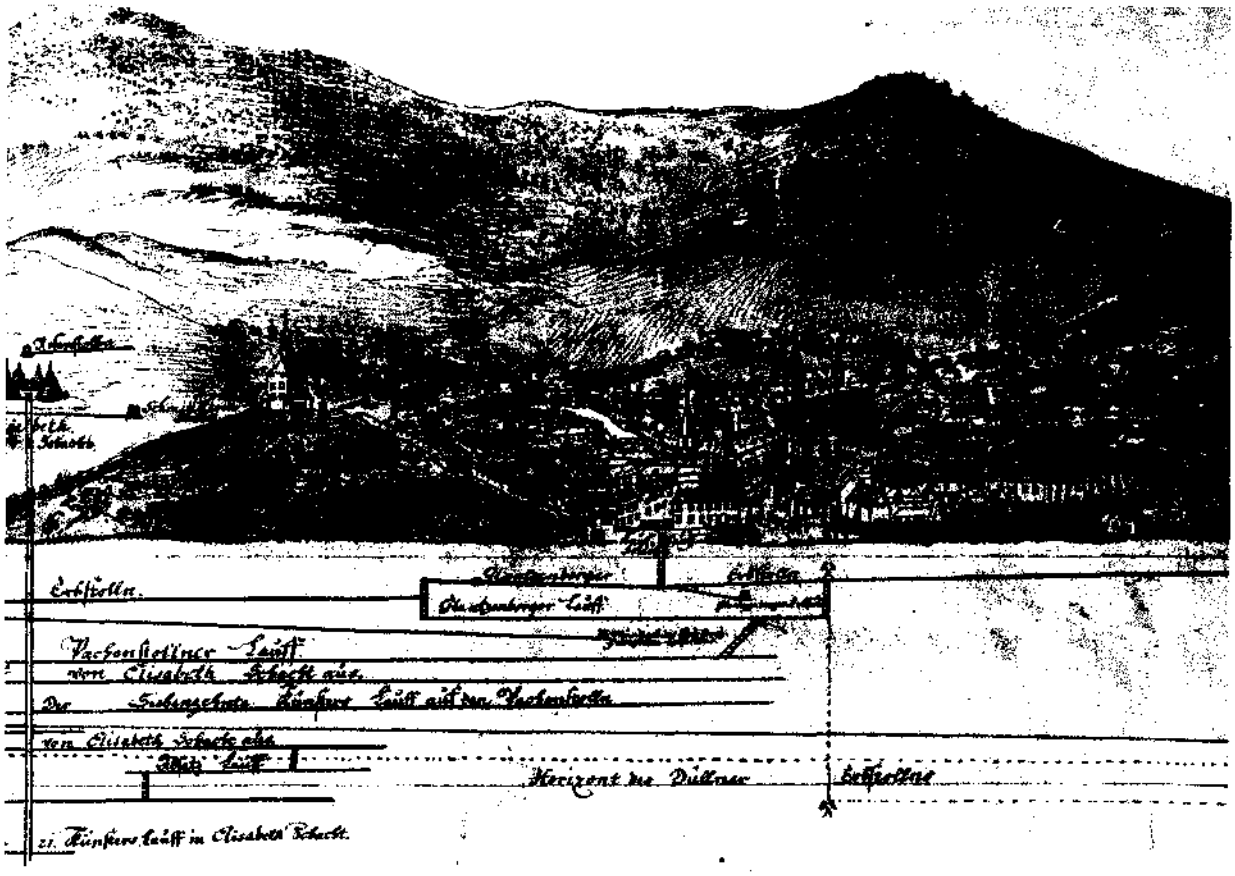


Abb. 1: Die Stadt Schemnitz und Bergbaue unter dem Tage.
Ein Teil der Übersichtskarte von J. T. BRINN aus dem Jahre 1746.

durch, in dem 150 Jahre später der Sitz des Rektorats der Berg- und Forstakademie von Schemnitz war. Heute bildet dieses Objekt das Hauptgebäude des Staatlichen Zentralbergbauarchivs von Schemnitz. Im Jahre 1995 erinnerte sich unser Archiv des 45. Jahrestages seiner Gründung. Seine Gründung und Entstehung waren notwendig, um kostbare schriftliche Quellen zu sammeln, die der vorläufigen Forschung bei der Wiederaufnahme der Bergbautätigkeit kurz nach dem zweiten Weltkrieg dienen sollten. Die Stadt Schemnitz wurde deshalb der Ort für das Zentralbergbauarchiv, weil hier schon in der Vergangenheit viele bedeutende Archivfonds im Archiv des Oberstkammergrafenamtes und seiner Nachfolger konzentriert waren und außerdem hier viele Menschen lebten, die fähig waren, diese Forschung zu realisieren.

Gleich in den ersten Tagen nach der Entstehung des Bergbauarchivs begann das Sammeln von weiteren erhaltenen Archivfonds aus den übrigen Bergbauzentren der Slowakei. Diese Tätigkeit gehört auch zu den Hauptaufgaben des Archivs in der Gegenwart. Zur Zeit bewahren wir 218 Archivfonds aus dem Bereich des Bergbau-, Hütten- und Forstwesens, der Geologie und weiterer verwandter Zweige auf. Mit Rücksicht auf die ehemalige staatsrechtliche Stellung und Eingliederung der Slowakei beziehen sich diese nicht nur auf das Gebiet der Slowakei, sondern auch auf weitere Bergbaugebiete der ehemaligen österreichisch - ungarischen Monarchie. Von den Archivdokumenten gehören die erwähnten Bergkarten und -pläne zu den von allen Forschern am meisten gesuchten und für die Laien am anziehendsten.

In unserem Archiv bewahrt man über 50 000 Stück dieser Karten und Pläne auf. Die älteste ist die Bergkarte aus dem Jahre 1625. Sie stellt einen Stollen in Kremnitz dar. Die neuesten sind nur einige Jahre alt. Alle stellen die Lage von Bergbauen und technischen Einrichtungen über oder unter dem Tage dar. Sie machen es auf die für die Zeit ihrer Entstehung charakteristische Weise. In der ältesten Zeit kommen einerseits die Karten vor, in denen der Stollen nur mit einer Linie eingezeichnet ist und die ganze Situation in einem auf verschiedenen Plätzen der Karte oder auf einem separaten Bogen geschriebenen Text erklärt ist. Andererseits findet man auch Karten - Bilder, die anschaulich die Verhältnisse in der Grube oder auf der Oberfläche festhalten. Auf einigen Karten

dient die Zeichnung mehr oder weniger nur dem Zweck, einen freien Platz auf dem Papier auszufüllen. Manchmal führte es sogar dazu, daß die Darstellung des Bergbaues als solches nur eine Ergänzung der Malerkreation zu sein scheint.

Abb. 2: Ein freier Platz auf der Bergkarte wurde oft mit einer Zeichnung ausgefüllt. J. BRINN, 1782.

Die Zeit seit den 30-er und 40-er Jahren des 18. Jahrhunderts bis zu 30-er Jahren des 19. Jahrhunderts ist für uns mit Rücksicht auf das Thema des 2. Erbe - Symposiums die interessanteste. Sie ist durch besonders herrliche, dabei aber auch übersichtliche und vollkommene Karten vertreten. Schon seit dem Anfang dieser Ära beginnt man auch die Taggegend in die Karten einzuzeichnen. Am häufigsten sind es Schachtgebäude und Gebäude mit technischen Einrichtungen. Manchmal sind sie nur schematisch, manchmal mehr oder weniger treu festgehalten. Man trifft auch auf Aufnahmen von inneren Einrichtungen der Bauten. Als unbergmännische Bauten repräsentieren sich neben Wohnhäusern auch Kirchen und Schenken, sogar eine mittelalterliche Burg haben wir gefunden. Von den Aufnahmen der Erdoberfläche kann man Ähnliches sagen. Die Autoren stellten die Taggegend besonders bei Querschnitten von Bergbauen dar. Man förderte nämlich in einem Bergterrain, das für eine Malerdarstellung sicher sehr dankbar war. Dem Fühlen, aber auch der Begabung und Fähigkeiten des Autors entsprechend, kann man fast treue Landschaftsbilder, eigenartig aussehende Berge und schematisch dargestelltes Terrain sehen. Es ist wertvoll, wenn Berge, Bäche und Täler ihre Namen tragen. Die Bergkarten wurden von Markscheidern, Schichtmeistern, Inspektoren, Kratzenfüllern, Hüttenleuten und Expektanten gezeichnet, die ihre ersten empirischen Kenntnisse in der Markscheiderei und dem Bergkartenaufnehmen und -zeichnen von ihren älteren Kollegen erwarben.

Im Jahre 1735 wurde in Schemnitz die Bergschule zur Bildung von Expektanten errichtet. Eine ihrer Hauptaufgaben war, talentierte Schüler die Markscheiderei, die für jeden Beamten und jeden Bergmann nötig war, gründlich beherrschen zu lehren. Dieses theoretisch und praktisch zu beherrschende Fach hat der bedeutende Kartograph Samuel

MIKOVINI unterrichtet. In unserem Archiv sind einige seine Karten erhalten geblieben. Typisch für sie ist das Schraffieren des Terrains und bei einigen auch das Ergänzen von technischen Angaben mit Parergon (Beiwerken) - am häufigsten bei Landschaftsbildern und Abbildungen der Bergleute bei der Arbeit. MIKOVINIS Zeitgenosse und Schüler Mathias ZIEPSER gebrauchte einen ähnlichen Stil beim Darstellen der Taggegend, für Ergänzungszeichnungen wählte er doch öfter allegorische Gestalten.

Die Ausschmückungen der Bergkarten kann man auf verschiedenen Plätzen der Karte finden. So wurde z. B. die Orientierung der Karte fast regelmäßig auf diese Weise bestimmt. Es diente dazu die Richtung des Kompaßzeigers aber auch ein einfaches Pfeilzeichen. Doch öfter wurden verschiedene verkreuzte Gegenstände (z. B. Keilhaue und Schaufel) oder aus einem netten Bild ausgehende Pfeilzeichen zum Kennzeichnen von Weltrichtungen benützt. Aber wir haben auch eine wörtlich ausgedrückte Bezeichnung von Weltrichtungen (auf entsprechenden Seiten des Papiers) entdeckt. Zum Präsentieren von Zeichenfähigkeiten des Autors wurde oft auch der Maßstab benützt. Hier stützt sich ein Aufseher auf den Maßstab wie auf einen Stock, da treten auf einmal auch zwei Bergmeister daraus hervor. Man findet aber auch viel reicher geschmückte Maßstäbe, bei denen neben Gestalten auch verschiedene Produktionseinrichtungen, Arbeitsmittel und Markscheideapparate hervorragen. Seltener kommen Pflanzenmotive vor. Doch Maßstäbe mit dem Motiv der entsprechenden Landschaft trifft man öfter an und kann sie eigentlich für eigenartige Kunstwerkchen halten. Sehr schön sieht das Ausschmücken des Maßstabes mit Sonne und Mond als Symbol von Gold und Silber aus, wobei auch für weitere Metalle-Blei, Kupfer, Antimon u.a. - Symbole benützt wurden. In der Grube, die auf der Bergkarte aufgenommen ist, wurden gerade die Metalle gewonnen, deren Symbolik bei dem Verfertigen der Karte benützt wurde. Ein dekoratives Einrahmen benützte man am öftesten beim Begrenzen des Titels oder des erklärenden Textes der Bergkarte. Selbstverständlicher war das Darstellen der Bergleute bei

der Arbeit oder beim Ausruhen. Geltung fanden auch allegorische Gestalten, gewisse antike Motive und daneben auch Arbeitsgeräte, Markscheideapparate, die Symbolik von Metallen und ähnliche Ergänzungen. Vereinzelt ist ein verkleinertes Bild der ganzen Bergkarte innerhalb des Titelrahmens angebracht. Alle diese Dekorationen waren auf den Bergkarten mehr oder weniger zweitrangig.

Größeren Wert legte man auf die genaue Aufnahme der Bergbausituation. Auch das Hofdekret vom Jahre 1777 besagt, daß die Markscheider und Aufseher exemplarisch bestraft werden sollen, die mit ihren verfehlten Messungen dem Ärar oder der Gewerkschaft unnötige Unkosten verursachen. Ein Fall aus Kremnitz zeugt davon, daß das in der Praxis wirklich geschah. Im Jahre 1779 wurden dort der Markscheider FIERER und sein Praktikant CHRIST für ihre ungenaue Kartenaufnahme des Kremnitzer Reviers bestraft. Der erste mit einer Geldstrafe, der zweite wurde ins Gefängnis gesetzt. Dabei war FIERER ein tüchtiger Fachmann, wovon viele in unserem Archiv erhaltene Dokumente zeugen. Man kann voraussetzen, daß solche Fälle nicht oft vorkamen, weil die Adepten des Bergmannberufes aus der ganzen Monarchie seit dem Jahre 1764 die Möglichkeit hatten, sich an der im Jahre 1762 in Schemnitz neugegründeten Bergschule zu bilden, die im Jahre 1770 zur Akademie wurde ist. Die theoretische und praktische Markscheiderei unterrichtete hier der Markscheider aus der Haupthandlung des Oberbieberstollens. Auch deswegen wurde die Stelle des Markscheiders und seines Adjunkten immer von ausgezeichneten Fachleuten bekleidet. In der Schule wurde die Aufmerksamkeit auch dem Zeichenunterricht gewidmet.

Die Zöglinge übten stereometrisches, architektonisches soeie Maschinenbauzeichnen und verfertigten vorgeschriebene Markscheideaufgaben. Ihre Zeichnungen gestalteten sie oft in kleine Kunstwerke um. In den 70-er Jahren des 18. Jahrhunderts gehörte der banatische Praktikant A. MUSCHKA zu den begabtesten Akademikern in dieser Richtung. Die Hofkammer wie auch das Oberstkammergrafenamt schätzten die qualitativ hochwertigen Zeichnungen sehr. Die Akademiker wurden regelmäßig ermuntert, den Zeichenunterricht an Nachmittagen öfter zu besuchen. An diesem Unterricht durfte auch die übrige Schemnitzer Jugend teilnehmen. Am Anfang wurden Instrumente und Apparate der Markscheiderei am Windschacht zum praktischen Markscheideunterricht benützt. Später wurde ein selbständiges Inventar für die Akademiker verschafft. Zu den Grundinstrumenten gehörten Meßtische, Kompasse, Schinnzeuge, Gradbögen, Nivellierapparate, Messinglineale, Stockzirkel u.ä. Zu eigenem Verfertigen der Bergkarten und -pläne waren auch weitere Hilfsmittel nötig. Aus erhaltenen Ausweisen des Materialverbrauchs erfahren wir, daß die Markscheiderei am Windschacht diese Zeichnungsmaterialien einkaufte - drei Arten von Holländerpapier *(Oliphan, Imperial, Super-Regal)*, Velinpapier und einheimisches Papier, feine englische und *ordinari* Bleistifte, feine *chinesische* und *ordinari* Tusche, verschiedene Farben *(rot, carminrot, zinnoberrot, saftblau, chemischblau, grünspan)*, kleine und große Tuschpinsel, verschiedene Straffierpinsel und Gummi. Man benützte auch Bergpinsel, Straffierkämme und weitere Hilfsmittel und Farben *(saftgrün, Berliner blau, Rötheln)*. Die Darstellung von erwähnten Instrumenten sieht man oft auch auf den Karten. Die Markscheidemotive bringen uns neben Instrumenten auch die eigene Arbeit der Markscheider nahe. Lehrhaft sind auch die Abbildungen von Mundlöchern der Stollen, auf denen man die Auszimmerungsart, Beförderungsweise und den Charakter des anliegenden Terrains sehen kann. Die Zeichnungen der Bergbeamten und -arbeiter benützte man entweder zum Dekorieren einiger Bergkartenteile (Maßstäbe...), oder zum Ergänzen ihrer freien Plätze. Sie dienen besonders zum Kennenlernen der Arbeitstätigkeit und Bekleidung dieser Menschen. Selten kommen auf unseren Karten die Gestalten in Volkstrachten vor. Ganz außerordentlich ist die Benutzung von Märchenhelden. Nur in einem Falle fanden wir das Motiv des Langen und Scharfsinnigen. Interessant, aber selten ist auch die Benutzung von Staatsattributen.

Als Beispiel können wir Initialen der Kaiserin MARIA-THERESIA erwähnen, die auf einer Karte einen Lochstein zwischen zwei Bergfeldern zieren. Fesselnd wirken auch Motive aus dem Tierreich, die die Autoren beim Verfertigen der Karten vom ästhetischen Standpunkt aus gebrauchten. So kann man auf den beigelegten Abbildungen Hünde, Hasen und weitere Tiere wie auch verschiedene Vogelarten sehen. Das schönste Motiv aus diesem Bereich scheint eine Abbildung der Jagd auf dem Plan des Potschuvadlo Teiches von Andrej PRYBILA zu sein. Weniger Dekoration ist auf den Plänen von technischen Einrichtungen zu finden. Diese sind an und für sich darstellend sehr anspruchsvoll, geht es doch um Hammerwerke, Hüttenöfen, Pochwerke oder andere Einrichtungen.

Abb. 3: Eine interessante Kulisse von Bergen auf der Bergkarte von I. BIALKOWITS aus dem Jahre 1754.

Abb. 4: Ein Auszug aus dem Schaffen von M. ZIEPSER, das Jahr 1730.

Abb. 5: Die Orientierung der Bergkarte bestimmt mit Hilfe eines Kompasses, den ein Putto in der Hand trägt. A. RUPPRECHT, 1770.

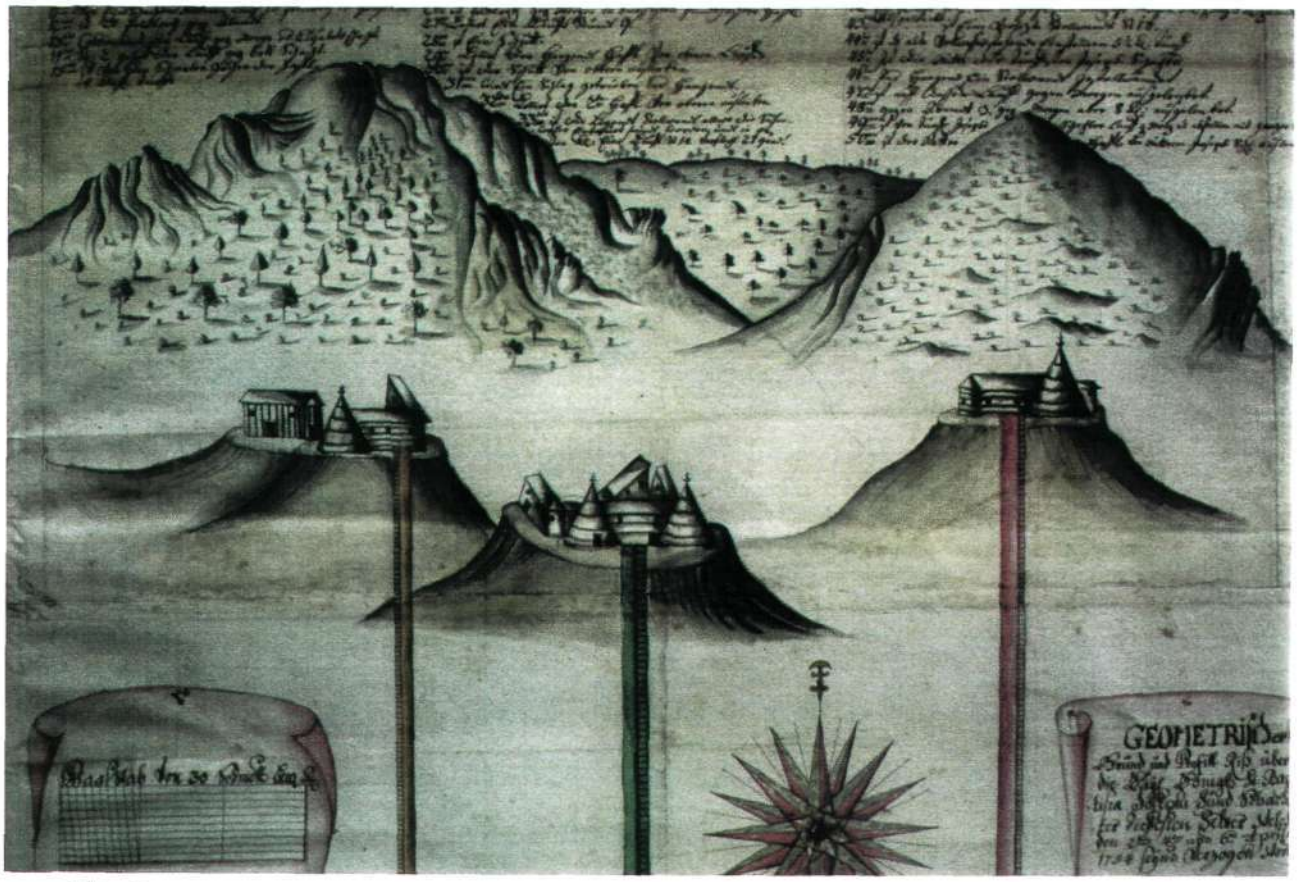


Abb. 3

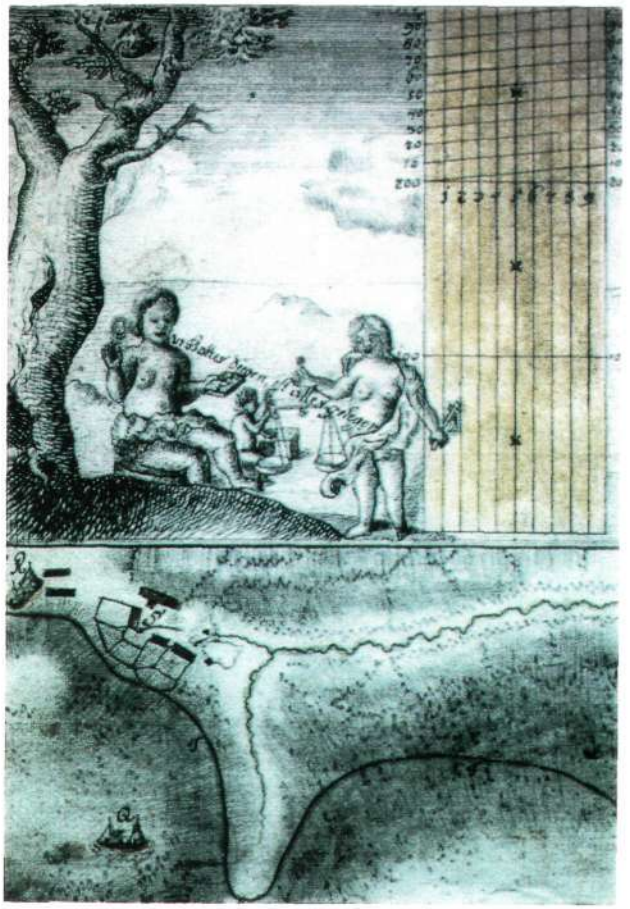


Abb. 4

Abb. 5

VIENNA WELCOME RECEPTION AIRPORT

Airport Welcome Reception
Service Description

Meet & Assist Service for guests, clients and employees of those companies or institutions who are interested in a representation at the International Arrival Hall – Vienna Airport

CONTACT & HOSPITALITY DESK
- Meetingpoint for clients , guests and greeter
- Company Hospitality Desk identified as such
- Company mailbox

MEET & ASSIST
- Meet & Greet at customs exit
- Meet & Greet at GATE exit
- Hostess Service from customs exit to car or hotel

HOTEL RESERVATIONS
- Hotel reservations in Vienna and abroad
- Same day hotes reservations at actual day rates

PHONE & FAX
- Phone: ++43 1 7007 3340
- Fax: ++ 43 1 7007 3377

GROUND TRANSPORTATION
- Luxury Limousine Service
- Taxi transfers to the city at fix rates
- Ticket sale for „Vienna Airport Lines" Bus service
- Charter Bus Service for up to 56 passengers per bus
- Luggage transportations between airport and city

TEL RENT
- Rental of cellular handy phones
- Individual phone number can be assigned two days prior to arrival

OFFICE HOURS
- Monday to Saturday 8:00am to 10:00pm
- Sunday 9:00am to 7:00pm

PARK & COPY
park: 714-70-11
copy: 713-89-57

1030, Invalidenstr. 2 / 3.Stock
Einfahrt: Untere Viaduktgasse

Körösszegi Ltd., A-1300 Vienna, P.O.B. 58, Vienna Airport / Arrival Hall, Tel: +(0431)71110/3690, Fax: +(431)71110/3377
Bankverbindung: Creditanstalt-Bankverein Kto: 0944-35880/00

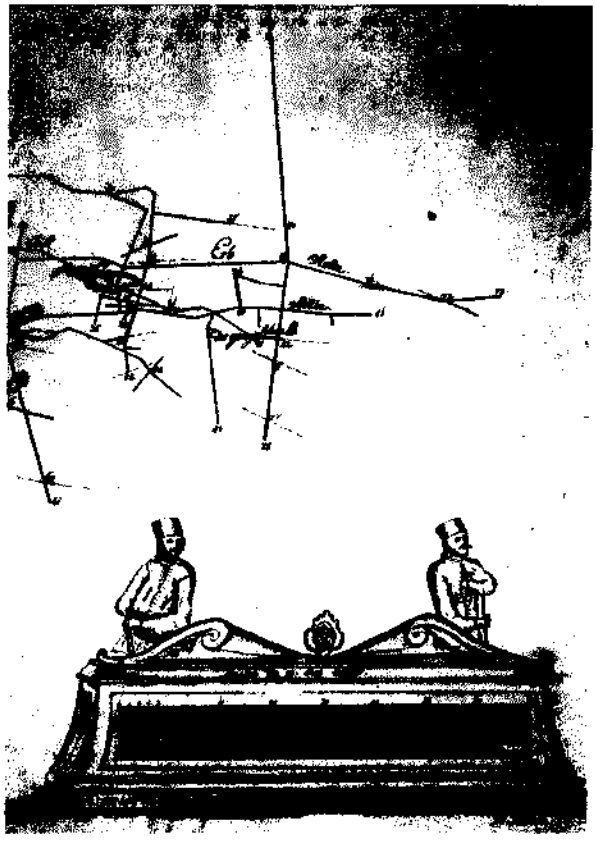


Abb. 6: Gezeichneter Bergbaumaßstab mit einer Verzierung. P. RAABE, Mitte des 18. Jahrhunderts

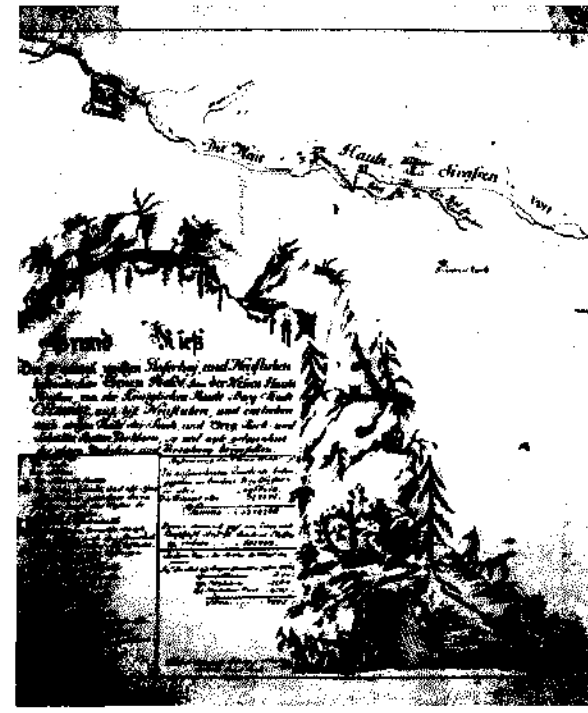


Abb. 7: Die beliebtesten Teile der Bergkarte für Ausschmückungen waren der Titel und die Legende; A. SCHULTZ, 1761

Wie schon am Anfang gesagt, sind alle Bergbaugebiete der Slowakei wie auch viele Berglokalitäten aus weiteren Teilen der ehemaligen österreichisch - ungarischen Monarchie auf den Bergkarten unseres Archivs zu finden. Diese wurden ursprünglich im Archiv der Markscheiderei am Windschacht konzentriert - und zwar nach den Reisen ihrer Markscheider in die nähere und fernere Umgebung, nach dem Kopieren der Bergkarten von verschiedenen Bergwerken für die Bedürfnisse der Hofkammer und des Oberstkammergrafenamtes, nach der Rückkehr der Inspektoren aus den Dienstreisen durch die Monarchie. In damaliger Zeit war es nämlich üblich, daß ein fremder Fachmann aus einem ganz anderen Teil der Monarchie zur Befahrung eines Betriebes geschickt wurde. Aber es geschah auch, daß ein solcher Fachmann von einem fremdländischen Bergwerk zu diesem Zwecke eingeladen wurde oder daß das Bergwerk einen seiner Angestellten in die Fremde zum Einschulen schickte. Beim Aufbau von Teichen wendete man sich z.B. gern an Schemnitzer Fachleute.

In diesem Zusammenhang muß man auch die national bunte Zusammenstellung von Akademikern erwähnen, die aus verschiedenen Bergwerken und -ämtern nach Schemnitz kamen. Die fähigsten von ihnen halfen beim Kopieren der Bergkarten wie auch bei vielen weiteren Arbeiten in der Markscheiderei am Windschacht, aber oft auch in entfernten Bergwerken. Der Buntheit von Lokalitäten entspricht die Verschiedenheit von Autoren. Bei der Bearbeitung von rund 150 darstellend interessantesten Dokumenten haben wir 75 verschiedene Autoren gezählt.

Außer den schon erwähnten gehörte z.B. der Erfinder des Tellurs, Franz Joseph MÜLLER aus Österreich dazu, der in den 60-er Jahren des 18. Jahrhunderts Markscheider in Schemnitz war, oder Benedikt FEIL, der Autor des Projektes eines monumentalen Bergbaues im Schemnitzer Gebiet - des über 16 km langen Erbstollens des Kaisers JOSEPH II.

Mit der Zeit wurde immer größerer Wert auf die Übersichtlichkeit und Vollständigkeit der dargestellten Informationen gelegt; unwesentliche Zeichnungsergänzungen wurden auf den Karten überflüssig. Es erschienen immer öfter Anordnungen und Direktiven, die die Einheitlichkeit bei dem Verfertigen dieser technischen

Dokumente forderten. Die Bergkarten aus der älteren Zeit haben doch ihre Bewunderer und Forscher. Gerade diese bieten nämlich nicht nur zur Bergbauforschung wertvolle Informationen, sondern auch notwendige Angaben zur historischen Topographie, Bergbau- und Volksfolklore, Geschichte der Technik u.ä. In den Ausstellungen von Archivdokumenten sind sie das Hauptlockmittel für alle Besucher.

Abb. 8: A. S. MUSCHKA war einer den begabtesten *"Maler"* unter den Akademikern; das Jahr 1780.

Über historische Verbindungen der alten oberbayerischen Klöster zum Montanwesen

Connections Between Upper Bavarian Monasteries and Mining

Связи южнобаварских монастырей с горной промышленностью, Германя

Von

Hans KRUMM [94]

mit 4 Abb.

Schlüsselworte

Bayern
Bergbau
Bergbau (Geschichte)
Kloster (Geschichte)
Oberbayern

Zusammenfassung

Die Alpen sind nach einem gern zitierten Ausspruch bekanntlich *"reich an armen (Erz-) Lagerstätten"*. Diese Einschätzung gilt landläufigerweise erst recht für die Nördlichen Kalkalpen und auch für den hier zu besprechenden Abschnitt zwischen Salzach und Bodensee.

Bei näherer Betrachtung zeigt sich, daß die dort seit dem 8. Jahrhundert gegründeten Klöster als frühe Vermittler und Bewahrer von Kultur und Wissen ihre ökonomischen Kenntnisse auch auf den Bergbau von mineralischen Rohstoffen ausgedehnt haben.

Im Gebiet des (Erz-) Stiftes Berchtesgaden ist die Salzgewinnung seit 696 urkundlich bezeugt. In der Gründerlegende des St. Mang-Klosters zu Füssen wird dieser Heilige mit der Auffindung von Eisenerzen in Zusammenhang gebracht; urkundlich gesichert ist die lohnende Gipsgewinnung durch dieses Kloster ab dem 16. Jahrhundert. Ein Hof des Klosters Steingaden wird ziemlich früh (1189) *"cum venis ferri"* erwähnt.

Das Kloster Ettal schürft im 15. Jahrhundert im Graswangtal und ist im 18. Jahrhundert mit dem Brauneisenerzabbau in Werdenfels verbunden (z.B. zeigt dies eine Schinkarte des Ettaler *"Ingenieurs"* Castulus RIEDL von 1737).

Das Benediktinerkloster Bendiktbeuern besaß und verteidigte als Reichskloster ein auf vor 1150 datiertes Bergregal, das über lange Zeit intensive und kostspielige - aber schlußendlich wenig einträgliche - Bemühungen um heimischen Bergbau zeitigte. Die frühe Beteiligung als Gewerke am lohnenden Pechkohlenbergbau in der Faltenmolasse in Penzberg wurde dann durch die Säkularisation von staatlicher Seite jäh unterbrochen - und anschließend übernommen.

Tegernsee nutzte zwar offenbar *"nur"* das *"Quirinus-Öl"* (natürliche Erdölaustritte) - seit 1441 - als Heilmittel. Aus der Bibliothek dieses Klosters ist aber mit dem Kunstbüchlein des Wolfgangus SEDELIS von etwa 1550 auch die genaue Beschreibung der Herstellung und Anwendung eines bergmännischen Schinzeuges des 16. Jahrhunderts auf uns ge- kommen.

Der gerne gebrauchte Ausspruch, die Alpen seien *"reich an armen (Erz-) Lagerstätten"* trifft hinsichtlich der Armut besonders auf die Nördlichen Kalkalpen und auch auf deren hier betrachteten Abschnitt zwischen Salzach und Lech zu (Karte Abb. 1). Es soll gezeigt werden, daß die dort seit dem 8. Jahrhundert gegründeten Klöster als frühe Vermittler und stete Bewahrer von Kultur und Wissen sich sowohl um land- und forstwirtschaftliche Belange aber auch auch um die Nutzung mineralischer Rohstoffe in ihren Gebieten gekümmert haben. Die Karte Abb. 1 zeigt neben dem grundsätzlichen geologisch-tektonischen Aufbau dieses Gebietes die Lage der behandelten Klöster und auch diejenige einiger der mit dem Bergbauinteresse des ausgehenden Mittelalters für dieses Gebiet faßbaren Rohstoff-Vorkommen, aus Gründen der Übersichtlichkeit jedoch nicht alle [95].

Im Osten, im Rupertiwinkel, werden in Reichenhall schon 696 erstmals Sudpfannen des Heiligen RUPERTUS erwähnt. Das (Erz)- ***Stift Berchtesgaden*** hat das erste Sole-Schöpfwerk 1496 angelegt, den Salzbergbau, im Unterschied zum Sole-Sudbetrieb, am Petersberg, der Stelle auch des heutigen Salzbergwerkes, im Jahre 1517 begonnen [96]. (Nach LAUBMANN 1924, S. 11: Petersberg 1507, Frauenberg 1559, Ferdinandsberg 1628 angeschlagen). Für das Stift war die Salzgewinnung von enormer wirtschaftlicher Bedeutung, ebenso für die direkten Nachbarn und Konkurrenten im erzbischöflichen Salzburg und im herzoglich bayerischen Reichenhall.

Wenden wir uns nun von den durch diese Konkurrenz bedingten langanhaltenden politischen Problemen und damit auch vom Salz ab und beginnen die weitere Behandlung unseres Themas ganz im Westen mit dem ***St. Mang-Kloster in Füssen***. Der auf Wunsch des Augsburger Bischofs WIKTERP angeblich im 8. Jahrhundert aus St. Gallen gekommene Mönch MAGNUS soll nach der erst

[94] Anschrift des Verfassers:
KRUMM, Prof. Dr. Hans, Bornweidstraße 34, D - 60388 Frankfurt/Main, Deutschland

[95] *Die im folgenden Text nicht behandelten Vorkommens-Nummern der Abbildung 1 beziehen sich auf zeitgleiche Montanaktivitäten außerhalb des Tätigkeitsbereiches der hier alleine zu besprechenden Klöster*

[96] Geologica Bavarica 77 (1978): Lagerstätten in Bayern. Hrsg. Bayer. Geol. L.-A. München. S. 148.

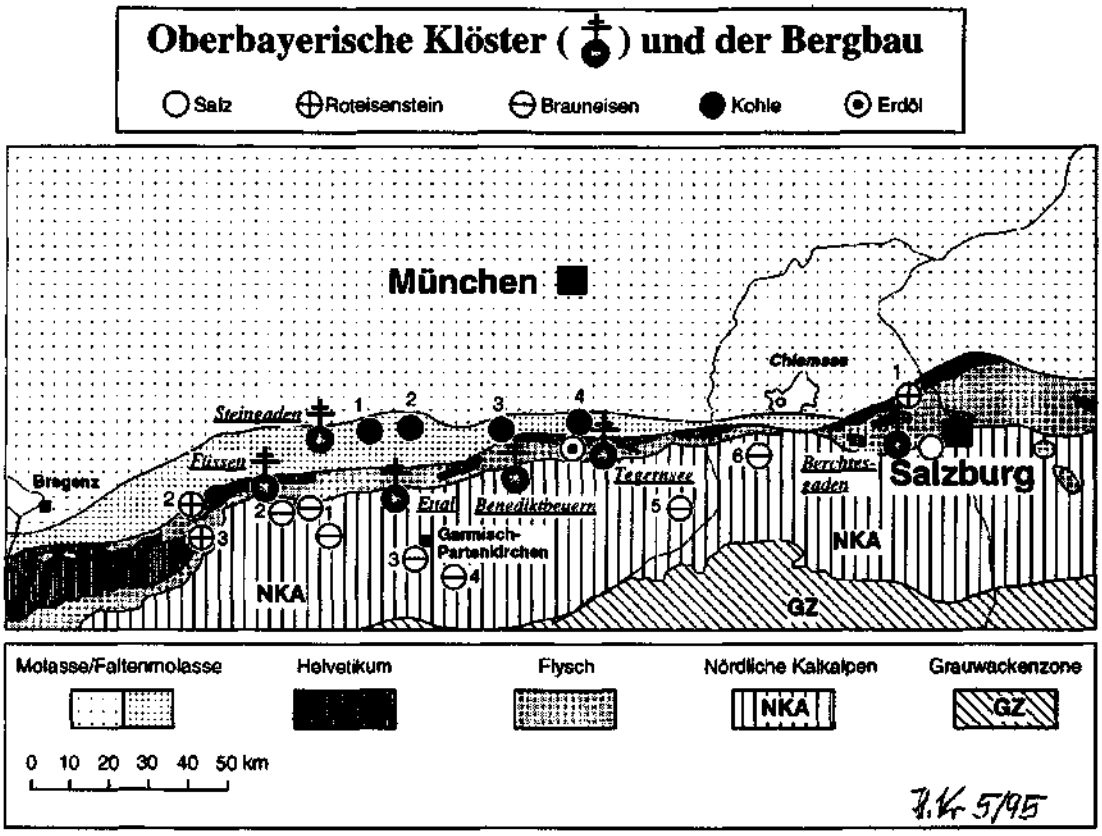


Abb. 1: Übersichtskarte

später aufgeschriebenen Gründungslegende neben der Errichtung einer Zelle auch Eisenerz-Vorkommen entdeckt und die Bewohner die Eisengewinnung gelehrt haben. Sicher ist, daß im ganzen Gebiet der Füssener Bucht Eisenverhüttungs-Schlacken von Rennöfen weit verbreitet sind. Sie treten nach eigenen, seit einiger Zeit vorgenommenen Untersuchungen auch im Zusammenhang mit römerzeitlichen Bauwerken und Strassen wie der *"Via Claudia"* auf. Von diesen Rennfeuer-Schlacken sind spätere Schlacken von Hochöfen des 19. Jahrhunderts, die es in diesem Gebiet auch gab, durchaus zu unterscheiden. Aus den genannten Fundumständen ist statt eines Neubeginns im 8. Jahrhundert die Wiederbelebung einer älteren, vielleicht sogar viel älteren Eisengewinnung aus den in der Karte markierten Vorkommen (Abb. 1, Brauneisen 1,2) zu vermuten. Die Eisenverhüttung erscheint dann über lange Zeit als ein Hausrecht auf bestimmten Höfen dieses Gebietes, was auch Rennfeuer-Schlackenhaufen bei diesen Hofstellen bestätigen. Das Kloster ließ also seine Untertanen die Verhüttungstätigkeit ausüben. Es gibt keine Zeugnisse dafür, daß das Kloster in eigener Regie mit Erzbergbau oder Verhüttung befaßt gewesen wäre. Lediglich BAUER (1950/51) berichtet über einen angeblich vom Kloster St. Mang schon *"in frühester Zeit"* betriebenen Bergbau auf Eisen bei Aschau im Lechtal, aber ohne Quellenangabe. Der dort gewonnene Stahl *("Eskol")* habe im 14. Jahrhundert nur auf dem Füssener Markt verkauft werden dürfen.

Wohl aber ist urkundlich gesichert, daß das Kloster seit dem 16. Jahrhundert Gipsvorkommen der Raibler Schichten in Faulenbach bei Füssen selber nutzte und *"daraus großen Gewinn zog"* [97]. Außer für Bauzwecke wurde der Gips angeblich als *"Düngematerial"* und - immer wieder erwähnt - auch als Medikament verwendet.

Diese Gipsgewinnung des Klosters wird noch 1790 als äußerst gesundes Unternehmen geschildert. Im *"Diarium"* einer Befahrung des bayerischen Oberlandes durch die Herren Freiherr VON SCHÜTZ (kurfürstlicher bayerischer Hofkammerrat), J. UTZSCHNEIDER (kurfürstlicher bayerischer Geheimer Hofkammerrat) und M. FLURL (kurfürstlicher bayerischer Bergrat), also ein durchaus kompetentes Gremium, wird dieser Betrieb als Vorbild für ähnliche, auch aerarische Unternehmen sehr gelobt. Man ging ... *"zu den Kloster St. Mangschen Gipsbrüchen und Gipsmühlen ... St. Mang kann bei weitem die Abnehmer von Gips nicht befriedigen* ... (es folgen Angaben über Qualitäten und Preise) ... *Sommers 6 Mann im Tagelohn, 2 Gipsmühlen in Betrieb"* [98].

[97] ETTELT, R. (1970): Geschichte der Stadt Füssen. Füssen. S. 247

[98] Bayer. Hauptstaatsarchiv (Bay. HStA) München, G.R. Fasz. 170/9

Das ***Kloster Steingaden*** erhält 1189 einen Hof *"apud horne"* [99], worunter vielleicht der heutige Ortsteil Horn in der Füssener Bucht zu verstehen ist wo es übrigens auch Rennfeuer-Schlackenhaufen gibt zusammen mit Alp-, Fisch- und sonstigen Rechten sowie *"cum venis ferri"*, also mit Eisen*"adern"*. Es könnte sich demnach auch hierbei um eines der Eisenvorkommen um die Füssener Bucht handeln. (Abb. 1, Brauneisen 1,2). Auf diese Urkunde gründet sich nach **Lori** (1764, p. X, XI) der Anspruch des Klosters Steingaden auf das Bergregal.

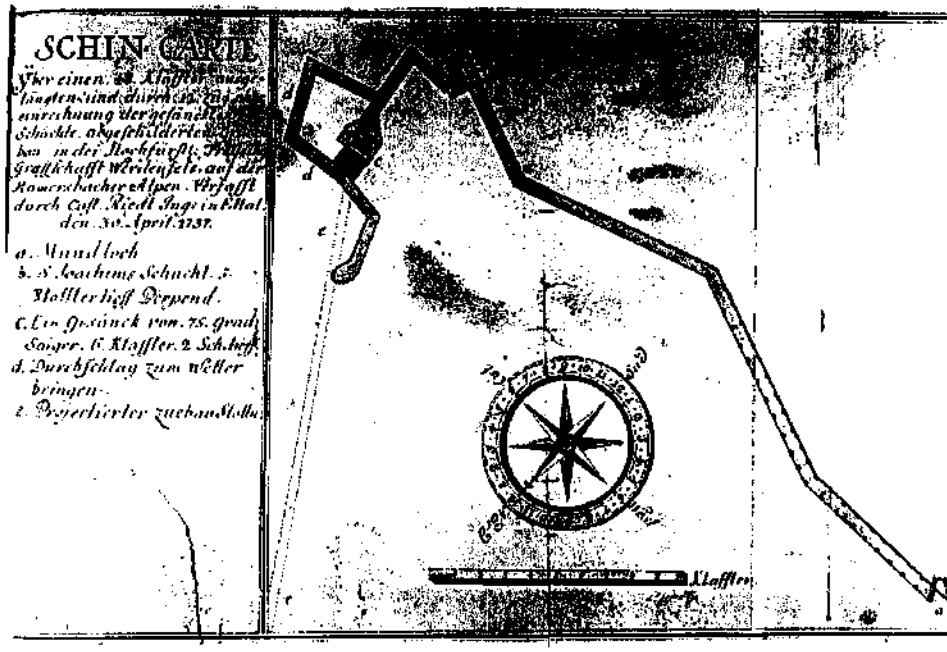


Abb. 2: Grubenriß Hamersbacher Alpe 1737

Die entsprechende Schenkung eines Besitzes in Pinswang durch den Welfenherzog **Welf** V. (oder VI.) im Jahre 1120 abgeleitet, war ebenfalls mit dem Erzabbaurecht verbunden. (**Ettelt** 1970, S. 247; s. auch **Greinwald** 1797, S. 195).

Der ***Ettaler*** Prälat Johannes **Kufsteiner** unternahm 1439 - 1454 westlich von Ettal im Graswangtal einige damals als sehr erfolgversprechend angesehene Schürfungen [100]. Nach den noch vorhandenen Stollenmundlöchern und Halden handelt es sich um Brauneisenvorkommen aus dem Grenzbereich Wettersteinkalk/Raibler Schichten die denen der Füssener Bucht entsprechen. Im 18. Jahrhundert ist das Kloster Ettal dann auch mit der Brauneisenerzgewinnung aus entsprechenden Gesteinen im Wetterstein-Gebirge verbunden (Abb. 1, Brauneisen 3,4), was aus einer vom Ettaler *"Ingenieur"* Castulus **Riedl** 1737 verfertigten Schinkarte hervorgeht (Abb. 2) [101]. Dieser war Lehrer an der Ettaler Ritterakademie und ist als Verfertiger vieler Karten und Routendarstellungen sowie als Brückenkonstrukteur bekannt. Der auf diesem Plan abgebildete Bergbau bestand nach urkundlicher Überlieferung mit Unterbrechungen über fast vier Jahrhunderte, was auf späteren Schinkarten dieses Bergbaues durch ein inzwischen ausgedehnteres Grubengebäude auch bestätigt wird. Diese Pläne wurden aber ohne erkennbare Beziehung zum Kloster Ettal von professionellen Markscheidern hergestellt, so z.B. 1793.

Auf Abb. 2 erkennt man das Stollenmundloch (a); 48 Klafter Strecke; den S. Joachimsschacht, 5 Klafter tief (b); ein Gesenke, 6 Klafter tief (c); eine Wetterstrecke (Durchschlag) (d) und einen projektierten, später auch gebauten Zubaustollen (e). Man sieht aus dieser Legende, daß der überwiegend über Tage tätige Vermesser **Riedl** sich durchaus auch der bergmännischen Terminologie zu bedienen wußte. Heute erkennt nur noch der Kundige die ehemalige Anlage an Hand der geringen Spuren im Gelände (Pingen, Halden, eine aus dem ehemaligen Stollen sickernde Quelle). Sie decken sich nach Lage und Entfernung vollständig mit den Angaben des Grubenplanes.

Der in Abb. 3 wiedergegebene *"Grund-Ris"* von 1733 [102] wurde u.a. *"auf anbefelchung Ihro Hochwürden und Gnaden Herrn Prälatens von Ettal"* hergestellt. Er zeigt ein weiteres im Wetterstein-Gebirge gelegenes Bergwerk, für das also wiederum ein Zusammenhang mit dem Kloster Ettal besteht.

Die Abbildung zeigt oben links den *"Arzkasten"* (a), über den *"Sturtz"* (b) geht es zum Mundloch (c), dann über eine ca. 19 Klafter (= ca. 38 m) lange Strecke zum Schacht (d), der 6 Klafter tief abgesenkt ist (Sümpfung), bei dem halbmondförmigen Zeichen gebräuchlich für Silber *"hat sich eine Silberader verspüren lassen"* (= eine

[99] Lori, J.G. (1764): Sammlung des beierischen Bergrechtes. München. § VII, p. XI. (Dipl. apud HUNDIUM, p. 247), s. auch Monumenta Boica 6, Nr. 15

[100] Buck, Chr. (1991): Unterm Krummstab 736 - 1803. Die Geschichte der Klöster, Künstler, Bürger und Bauern zwischen München und dem Gebirg. Weilheim. S. 110

[101] Archiv d. Erzbischöfl. Ordinariates München-Freising, Heckenstaller B 321/fo 2.

[102] Archiv d. Erzbischöfl. Ordinariates München-Freising, Heckenstaller B 321/fo 1

Bleiglanzkluft oder -lage), (e) bezeichnet *"alt verhaute Zechen"*, bei (f) sei ein *"Hauptschacht abgesenkt"*, (G) bezeichnet die Streichrichtung *"eingehende(r) Ertz gäng auf .9. Uhr von morgen und abend auseinander, gegen morgen unter sich auf 5 ½ Grad"*, (h) ist das *"alte gebäu in .4. Jahren .4. monath ... von d an ausgearbeittet worden"*. Die größte Distanz innerhalb der ganz unregelmässigen Abbauräume beträgt etwa 20 Klafter (= ca. 40 m). Die Abschinung erfolgte am 2. November 1733 durch *"Antoni und Frantz* GUSET, *kayserliche Berggeschworne"*, offenbar also durch zwei Fachleute. Sie bescheinigen *"reiches Erz und rechte Bauwürdigkeit"*. *"Copiert nach der delineation Cast.* RIEDL*"* (s . o. !).

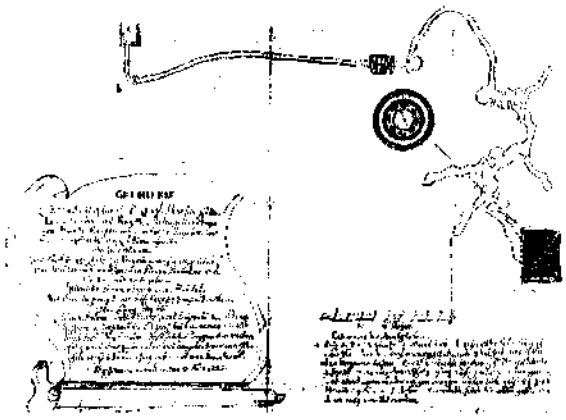


Abb. 3: Grubenriß *"nächst Hamerspach"* 1733

Demnach wurde hier, offenbar auf Betreiben des Klosters, in vier Jahre und vier Monate dauernder Arbeit das *"alte gebäu"* wieder aufgewältigt! Das bedeutet, daß ein älterer Bergbau schon recht lange Zeit verlassen gelegen haben muß. Bei dem genannten Zeitaufwand kann dies auch ein bis zwei Jahrhunderte her gewesen sein. Die genaue Orientierung dieses Planes ist wegen des Widerspruches der eingetragenen Streichrichtung der *"Gänge"* mit hora 9 schwierig, was unter naheliegender Annahme der in Süddeutschland und Österreich üblichen Einteilung der Kompaßrose in 2 x 12 bzw. 24 Stunden mit N 135° E gleichzusetzen wäre, und der dagegen um ca. 20° gegen Westen abweichenden Nordrichtung der im Plan eingezeichneten Kompaßnadel. Deswegen konnte dieser Grubenplan auch noch keinem der in Frage kommenden Stollenmundlöcher sicher zugeordnet werden.

Die Montanaktivitäten des alten ***Klosters Benediktbeuern*** erweisen sich als sehr ausgedehnt, sowohl nach der Zeitdauer als auch der Zahl der Objekte. Unter Berufung auf eine Urkunde von 1120 beanspruchte es als Reichskloster (reichsunmittelbare Stellung) auch das Bergregal, welches 1155 durch Kaiser FRIEDRICH I. BARBAROSSA bestätigt wurde [103]. Natürlich führte dieser Anspruch, weil er zum Unterschied von Steingaden, Rottenbuch und Tegernsee wie in Berchtesgaden auch kräftig genutzt wurde, zu Spannungen mit den bayerischen Landesherren. In der Folgezeit wurden über lange Zeiträume hinweg sowohl im Einklang mit wie im Widerspruch zu den landesherrlichen Interessen und Wünschen einerseits immer wieder große Bemühungen um den einheimischen Bergbau im Isarwinkel unternommen, andererseits solche Bemühungen von Fall zu Fall aber auch gebremst. Die erhofften Erträge blieben im Endeffekt fast ganz aus.

Urkundlich faßbar [104] werden die Montan-Unternehmungen um Benediktbeuern im 15. Jahrhundert. Es wird von Eisenerz-Gewinnung und Verhüttung berichtet, später auch von Vitriol-Siederei. Abb. 4 zeigt die Grundriß-Skizze einer solchen Bergbau-Lokalität am Brandenstein bei Kochel nahe der Kesselbergstrasse, die vom Autor wiederaufgefunden und 1989 vermessen wurde (KRUMM 1992). Man kann noch sehr gut zwischen den beiden Wegspuren eine kleinere untere und eine ausgedehntere obere Bergehalde sowie nördlich davon auf dem Niveau der oberen Halde zwei runde Schachtpingen erkennen, die eine mit ca. 4 m, die andere mit ca. 7 m Durchmesser. Daran schließt sich nördlich eine große, ca. 20 mal 10 m messende (? Tagebau) Pinge an. Dieser Bereich wird im Westen durch große Sturzblöcke überdeckt, die auf eine jüngere, angeblich bis ins 20. Jahrhundert

[103] Bay. HStA, KL Benediktbeuern 121/102; 104/25 13 G.
Zur Vergabe der Bergfreiheiten an die Klöster durch den Kaiser ist hier folgendes anzumerken (LORI § IV VI): Das Bergregal war seit der Agilolfingerzeit ein Recht der bayer. Herzöge (z.B. 712 Theodo, Herzog in Bayern). Dieses ging über den Karolinger LUDWIG DEN DEUTSCHEN, König in Bayern 817 (LORI § IV, p. III, IV) im Jahre 922 auf den KarolingerVerwandten Herzog ARNULF II. über (LORI, § V, p.V), blieb also stets mit der bayer. Herzogswürde verbunden.

Die Vergabe des Bergregals durch Kaiser FRIEDRICH I. BARBAROSSA direkt an die Klöster ging also am Recht der Herzöge vorbei und war ein Eingriff in das bestehende bayerische herzogliche Bergregal und war damit in der Folgezeit die Ursache mancher Spannungen. Auf dies Wege hatten aber u. a. folgende Klöster Ansprüche auf das Bergregal innerhalb ihres Grundbesitzes erhoben: Benediktbeuern 1120, 1. Bestätigg. 1155 (s.o.), Rottenbuch ca. 1120 (GREINWALD 1797, S. 195)
Berchtesgaden 1146, 1. Bestätigg. 1204 (LORI § VI, p. VIII, IX)
Tegernsee 1169 und Steingaden 1189 (LORI § VIII, p. X, XI)

Diese Tatsachen beleuchten aber sehr deutlich das prinzipielle Interesse der Klöster am Bergwesen, auch wenn in der Folgezeit nur Berchtesgaden und Benediktbeuern davon ausgiebig Gebrauch gemacht haben. Von den anderen drei Klöstern ist dies nicht bekannt.

[104] Bay. HStA, Tölzer Amtsrechnungen von 1492, Herzogtum Bayern, Amtsrechnungen bis 1506, lfde. Nr. 1408. S.a.LORI, p. XXVII + XXVIII.

vorgenommene Kalkstein-Gewinnung aus der nördlich davon aufragenden Wand aus Wettersteinkalk zurückgehen. Sie bildet den Brandenstein (Name!) und läßt am Fuß ältere Schrämspuren (Pfeilsignatur) und darüber jüngere Bohrpfeifen erkennen. Für diese Grube sind Betriebsperioden um 1563, evtl. zwischen 1603 und 1680 und dann wieder um 1717/1720 aus den Klosterakten nachweisbar [105]. Die letzte Betriebsperiode dürfte darauf zurückgehen, daß Kurfürst MAX II. EMANUEL 1717 dem Abte MAGNUS VON BENEDIKTBEUERN das Eigentumsrecht an den im Klostergebiet aufgefundenen Metallen zugesprochen hatte [106].

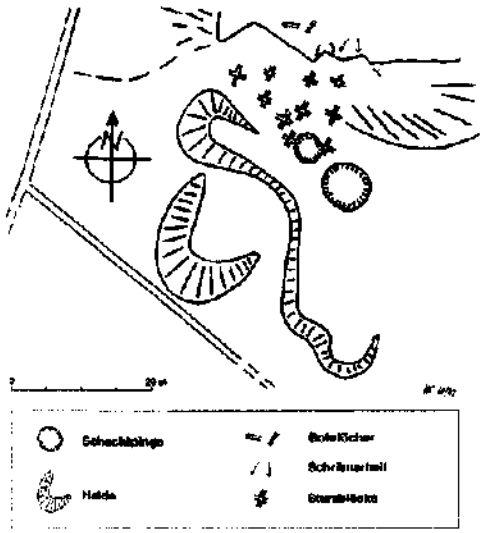


Abb. 4: Obertägige Lageskizze Brandenstein 1989

1725 allerdings teilt der Kurfürst dann dem Abt mit, daß er auf dem Laimberg nächst Kiemstorf (Königsdorf), also einer anderen Stelle, Bergbau betreiben und ein Schmelz und Hammerwerk errichten wolle. Dem Abt wird befohlen, jede erforderliche Unterstützung zu leisten [107]. Dieser krasse Wechsel innerhalb weniger Jahre beleuchtet das Verhältnis zwischen Hof und Kloster. Mit dem Tode MAX EMANUELS 1726 erlosch auch dieses Projekt.

Die Kubatur des Inhaltes der beiden Brandenstein-Halden ist auf ca. 750 bis 1 000 m³ zu schätzen, woraus immerhin einige Zehnermeter an Schachttiefe und Stollenlänge im Tiefbau resultieren. Diese Größenordnung der Grubenabmessungen findet man in den Klosterakten auch für andere Gruben des Klostergebietes bestätigt, für die sich zwar Abrechnungen und Auflistungen, aber leider keine Pläne gefunden haben. Für den Brandenstein berichtet F. MAYER (1930, S. 51) aufgrund nicht näher genannter archivalischer Quellen (des Oberbergamtes München ?), daß 1716 - 1721 die Kurfürstin KUNIGUNDE sich besonders für diesen Versuchsbau auf Schwefelkies eingesetzt habe. 1717 seien unter der Leitung des Berginspektors Peter v. EHRNBERG 25 Häuer und sonstige Bergarbeiter hier beschäftigt gewesen; aus den Rückständen der Verhüttung auf Schwefel seien noch 2 Lot (= ca. 30g) Silber pro Zentner gewonnen worden; das entspricht ca. 600 g/to oder ca. 600 ppm Silbergehalt im Vitriolrückstand.

Auch im Benediktbeurer Gebiet finden sich die Eisen und Schwefelerze in dem bekannten, mehrfach schon erwähnten Horizont an der Grenze des Wettersteinkalkes gegen die Raibler Schichten. Die an anderen Lokalitäten des Benediktbeurer Territoriums gewonnenen Blei und Silbererze entstammen einem Niveau weniger Zehnermeter bis Meter darunter im obersten Teil des Wettersteinkalkes. Diese beiden Horizonte bekanntermaßen die erzhöffigsten der Gesteine der Nördlichen Kalkalpen, waren auch an anderen Stellen Gegenstand von Bergbauaktivitäten.

Für Benediktbeuern wird außerdem von angeblicher Kupfergewinnung berichtet und aus dem ausgehenden 18. Jahrhundert bis zur Klosteraufhebung 1803 sogar von einem Versuchsbau auf ein angebliches Quecksilbervorkommen. Dies ist nun für die Nördlichen Kalkalpen eine Besonderheit. Das den Versuch auslösende *"Quecksilberbrünnlein"* kennt bereits über 100 Jahre vorher (1667) ein kurfürstlich bayerischer Erzprospektor, von dem unten noch zu sprechen ist. Das bereits genannte *"Diarium"* von SCHÜTZ - UTZ - SCHNEIDER - FLURL (1790) erwähnt dieses (angebliche) Vorkommen noch nicht; daher erscheint es auch noch nicht bei FLURL (1792), der sich in diesem ersten Buch über die Geologie (Kur-)Bayerns für unser Gebiet offenbar sehr auf die 1790 hier gemachten Beobachtungen stützt. 1805 beschreibt FLURL aber das Vorkommen: *"... gediegen Quecksilber ... am Wallersee* (= Walchensee) *... aus einer Kalksteinkluft kommende Quelle führt ziemlich häufige Spuren* (von Quecksilber) *heraus. Der letzte Abt von Benediktbeiern, Karl GLOKKER, faßte schon im Jahre 1783 noch als sogenannter Gerichtsherr einige Tropfen als Spuren in ein Gläschen auf, und als im Jahre 1795 ... so versäumte man nicht, der Sache näher auf den Grund sehen zu lassen ... so fieng man einen Stollen zu treiben an ... der ... 1804 wieder aufgelassen worden ist"*. Näheres wurde an anderer Stelle berichtet (KRUMM 1993). Nach der Säkularisation war die aerarische Fortsetzung des Unternehmens auch nicht von Erfolg gekrönt.

Die Ansichten der Abte und des Konventes von Benediktbeuern über den Nutzen des Bergbaues haben im Laufe der Jahrhunderte verständlicherweise gewechselt; von Resignation zeugen manche Aktenüberschriften wie z.B. diese: *"von einem weiteren nutzlosen Versuch, den Bergbau betreffend"*; sie ist nicht die einzige! Aber man gab nicht auf. Aus dem Jahre 1667 ist dem ausführlichen Befahrungsbericht des oben schon erwähnten kurfürstlich bayerischen Erzprospektors, dessen abwechslungsreiche Lebensgeschichte der Autor gerade zusammenstellt, zu entnehmen, daß die Bevölkerung offenbar vom

[105] DAFFNER, F. (1893): Geschichte des Klosters Benediktbeuern. München. S. 126 - 128

[106] DAFFNER, S. 241

[107] LORI § CCLXXVIII, p. 600

Kloster Benediktbeuern her angewiesen war, über den Bergbau und dessen ehemalige Lokalitäten nichts verlauten zu lassen.

Sehr viel aussichtsreicher als die schon früh begonnenen Erzbergbauversuche war dagegen die spätere Beteiligung des Klosters als Mitgewerke an der aufstrebenden Pechkohlen-Gewinnung in der Faltenmolasse, in diesem Fall in Penzberg (Abb. 1, Kohle 3). Im letzten Drittel des 18. Jahrhunderts wuchsen Interesse und Bereitschaft, diese Energiequelle in größerem Maße zu nutzen, nachdem eine lokale Gewinnung bereits im frühen Mittelalter nachgewiesen ist, recht früh schon Pechkohle nach Augsburg für dortige Handwerksbetriebe geliefert wurde und alle wichtigen Flöze im letzten Viertel des 16. Jahrhunderts bereits bekannt waren [108]. Um die hier durch die eigene Beteiligung des Klosters bestehenden Rechte kämpfte der schon genannte letzte Abt, Karl GLOCKER, lange und zäh gegen die Enteignung, aber ohne Erfolg. Diese lohnende Beteiligung, sicher die erfolgversprechendste aller Benediktbeurer Montan-Unternehmungen, wurde umgehend von staatlicher Seite übernommen, eine heute wohl fast ganz vergessene Tatsache. Inzwischen ist der Penzberger Kohlenabbau, wie alle oberbayerischen Pechkohlengruben, in seinem Südteil schon seit 1934, im Norden dann 1967 endgültig stillgelegt worden. Als einzige Nutzungseinrichtung mineralischer Rohstoffe im weiteren Sinne, die aus der Klosterzeit auch heute noch besteht, ist die Adelheid-Quelle in Bad Heilbrunn zu nennen, die durch die Mönche 1159 wieder freigelegt worden war, nachdem sie auch schon vor den Ungarnstürmen benützt worden sein soll. Um 1666 bestand hier ein Stollen von 23 Klafter Länge (= ca. 46 m).

Für das ***Kloster Tegernsee*** ist schließlich außer einem Südtiroler Gut in Trens südöstlich von Sterzing im 11. Jahrhundert, wiederum mit der Bemerkung *"vena ferri"* versehen, noch die Nutzung des *"Quirinus-Öls"* am Tegernsee (Abb. 1) aus natürlichen Erdölaustritten im Helvetikum bzw. dessen Grenze gegen den Flysch anzuführen, seit 1441 als Heilmittel verwendet und z.B. auf der Apian-Karte von 1566 dargestellt.

Aus der ehemaligen Bibliothek dieses Klosters stammt eine montanistische Besonderheit, der hier abschließend noch gedacht sei. Es ist die in einem Kunstbüchlein der Mitte des 16. Jahrhunderts, zusammengestellt vom Benediktiner Wolfgang SEDELIUS (SEIDEL), enthaltene Anweisung zur Herstellung und zum Gebrauch eines bergmännischen Schinstabes. Vor dem Hintergrund des um diese Zeit auch in Oberbayern umgehenden *"Bergbaufiebers"* ist diese für unser Gebiet frühe Beschreibung und ihre Aufnahme in ein klösterliches Rezept und Kunstbüchlein, wie es die Zeit kannte, verständlicher, als es aus heutiger Sicht erscheinen mag. Angemerkt sei, daß dieser Text nicht im städtisch-bürgerlichen Umfeld aufgeschrieben wurde und sich dort erhalten hat, sondern im klösterlichen Bereich. Aus dem benachbarten Tirol kennen wir aus derselben Zeit zwei montanistische Handschriften, von denen das Schmelzbuch des Hans STÖCKL aus dem bürgerlichen und das Schwazer Bergbuch eher aus dem großbürgerlichherrschaftlichen Bereich stammt. Beide behandeln natürlich eine sehr viel weiter gespannte mantanistische Thematik als die einfache Schinstab- Beschreibung. Über ihre zehn beidseitig handbeschriebene Blätter mit vier erläuternden Zeichnungen soll an anderer Stelle ausführlich berichtet werden (KRUMM, im Druck).

Zum Abschluß des hier vorgelegten kurzen Überblicks ist festzuhalten, daß in dem behandelten Abschnitt der Nördlichen Kalkalpen und ihrem Vorland, das mit mineralischen Rohstoffen, insbesondere Metallerzen, wirklich nicht sonderlich gesegnet ist, die alten Klöster doch eine bemerkenswerte montanistische Aktivität entfaltet hatten. Die Beispiele zeigen, daß dies natürlich auch mit handfesten eigenen unternehmerischen und wirtschaftlichen Interessen der Klöster verbunden war (z.B. Salzgewinnung in Berchtesgaden, Kohlebeteiligung von Benediktbeuern - beides später in staatliche Wirtschaftsunternehmen eingebracht), daß aber daneben der Lehr- und Multiplikatoreffekt derartiger Unternehmungen nicht zurücksteht. Dabei sind Rahmen und Umfang der Aktivitäten weit gespannt von der Eigenregie (s.o. Salz und Kohle, dazu Gips in Füssen und Erze in Benediktbeuern) über die ideelle, durch Kreditgewährung vielleicht auch finanzielle Unterstützung (Eisenverhüttung der St. Mang-Legende, Schinkartenerstellung, Schinstab-Anweisung, Vorbildcharakter der St. Mangschen Gipsbrüche noch ca. 10 Jahre vor der Klosteraufhebung) bis hin zur eigenständigen Tätigkeit der Klosteruntertanen (Eisenerzgewinnung und Eisenverhüttung im kleinen Maßstab, aber in großer Zahl um Füssen).

Literatur

BAUER, G. (1950/51): Schlackenfunde im Füssener Land.- Alt-Füssen **15**, Nr. 16.

FLURL, M. (1792): Beschreibung der Gebirge von Baiern und der oberen Pfalz.- München.

FLURL, M. (1805): Uiber die Gebirgsformationen in den dermaligen churpfalzbeierischen Staaten. Vorgelesen bey der öffentlichen Versammlung d. Churpfalzbaier.- Akad. d. Wiss. 26. März 1805. Hübschmann, München.

GREINWALD, A. (1797): Origines Raitenbuchae.-München

KRUMM, H. (1992): Montanhistorisches um die alte Kesselbergstrasse. (I. Mitteilung zur Montangeschichte Südbayerns).- In: 500 Jahre Kesselbergstrasse.- Hrsg. im Auftrage der Gemeinde Kochel /See, v. P. BADURA u.H. SCHOFMANN. Kochel. S. 16 - 27.

KRUMM, H. (1993): Ein 200 Jahre alter Versuchsbau auf "vaterländisches Quecksilber".- (II. Mitteilung zur Montangeschichte Südbayerns).- In: Mathias VON FLURL (1756 - 1823). Ausstellungskat. d. Gäubodenmus. Straubing, **21**, Straubing. S. 142 - 147.

LAUBMANN, H. (1924): Die Minerallagerstätten von Bayern rechts des Rheins.- München.

[108] MAYER, F. (1930): Das Vorkommen von Erzen und Kohlen in Südbayern und deren Gewinnung durch Bergbau und Bergbauversuche in früherer Zeit.- Ber. Naturwiss. Ver. f. Schwaben u. Neuburg. **48**. Ulm. S. 44 - 61.

"Kulturschätze" in den Archiven der Colorado School of Mines, USA

Cultural "Treasures" in the Colorado School of Mines Archive, USA

"Сокровища культуры" в архивах "Colorado School of Mines", США

Von/by

Joanne V. LERUD [109]

Schlüsselworte

Archive
Arthur LAKES Library
Colorado (Staat)
Colorado School of Mines (Archive)
Erwerbungsgeschichte
Geschichte
Historischer Buchbestand
LAKES, Arthur
USA

Abstract

The Arthur LAKES Library of the Colorado School of Mines serves as a cultural repository for items, print and non-print, relating to the Colorado School of Mines, the mining history of Colorado and memorabilia of the West. In recognition of that function, the RUSSELL L. and Lyn WOOD mining history archive was dedicated in April of 1995. This Archive holds rare monographs such as Georg AGRICOLA's *De Re Metallica* (1556), maps, medals, silver diplomas, lantern slides, plates from books, photographs, and other memorabilia.

Arthur LAKES, for whom the Library is named and the *'Father of Colorado Geology'*, was also an artist. His technical work, water colors, and oils are on display. This work was done between 1900 - 1910. Other art work is also hung in the Library, most notably several of E. S. CURTIS' photogravures of Native Americans.

The Frank C. ALLISON gold collection is in a prominent location at the entrance to the Library. The BOETTCHER family assisted in the purchase of this collection of native gold for the Colorado School of Mines.

The Arthur LAKES Library on the Colorado School of Mines campus, at the foot of Clear Creek Canyon in the foothills of the Rocky Mountains on the western edge of the Denver metropolitan area, is ideally located as a cultural repository for items, print and non-print, relating to the mining history of Colorado, the School of Mines and the West. The William Green RUSSELL expedition of 1858 and the discovery of gold along the Front Range brought about the gold rush of 1859. The Right Reverend George M. RANDALL of Boston, Massachusetts, as Missionary Bishop of the Episcopal Church of Colorado planned for a school of mines (as well as theology) and chose the Golden area for that site. The Territory of Colorado was deeded the school of mines and property and when statehood was achieved in 1876, the School became a state institution. On July 6, 1874, the first Board of Trustees met in Golden with F. A. H. LOVELAND, railroad tycoon and empire builder, elected as President and Captain E. L. BERTHOUD, engineer and explorer, elected as secretary (HOYT, 1949). From its inception, the history of the School of Mines and the history of mining were inexorably entwined.

Because of that history, the RUSSELL L. and Lyn WOOD Mining History Archive was dedicated in April of 1995. RUSSELL L. WOOD is an alumnus of the Colorado School of Mines, graduating as an Engineer of Mines in 1949. Mr. WOOD has been a member of the Colorado School of Mines Board of Trustees since 1981 and served seven of those years as Board president. He was president and chief executive officer of Asamera Minerals from 1991 until his retirement to consulting in 1992. He served ten years as president and chief executive officer of Copper Range Company prior to Asamera employment. In 1981, he received the Distinguished Achievement Medal from the Colorado School of Mines. His wife, Lyn, serves on the Arthur LAKES Library External Visiting Committee and has been an advocate of the Library and Mines for years. The Archive houses historically significant monographs, maps, medals, silver diplomas, photographs, memorabilia and other cultural treasures. It is a center for scholarly pursuit, as well as proper maintenance, storage and preservation of materials and is certainly a source of pride for the institution. Besides the appointments for the room, ultra-violet protection from daylight and fluorescent lights was installed. The publicity surrounding the gift has brought increased interest in the history of the School and the area. There has been a rise of in-kind gifts to the Library with the Archive benefiting significantly. Fund-raising efforts to enhance the Wood gift are ongoing.

Items were removed from storage and general stacks for a more appropriate home in the new Archive. For instance, now residing in the RUSSELL L. and Lyn WOOD Mining History Archive are several editions of *De Re Metallica*. The Archive provides a more scholarly arena for the balance between preservation and use of these rare volumes. Three early editions of interest are:

1 AGRICOLA, Georg. 1494 - 1555. *De ortu & causis subterraneorum*, lib. V; *De natura eorum quae effluunt ex terra*, lib. IIII; *De natura fossilium*, lib. X; *De ueteribus & nouis metallis*, lib.II; *Bergmannus*, siue *De re metallica dialogus*, lib. I; Georgii AGRICOLA. *Interpretatio*

[109] Anschrift der Verfasserin:
LERUD, Joanne V., Director of the Library, Colorado School of Mines, Golden, Colorado, CO - 80401, USA

Germanica uocum rei metallicae, addito duplici indice, altero rerum, altero locorum,: omnia ab ipso authore, cum haud poenitenda accessione, recens recognita. Basileae: [Per H. Probenivm et N. Episcopium], 1558.470, [39]p.; 32 cm.Vignette (printer's device) on t.-p. and last page; initials. Imprint date also penciled on t.p.Book plate on front cover: Ernest RIDLEY Debenham.Strip 1 1/2-2 inches removed from bottom of t.p.Rebound.

2 AGRICOLA, Georg, 1494 - 1555 Georgii AGRICOLAE *De re metallica*: libri XII. *qvibus officia, instrumenta, machinae, ac omnia deni ad metallicam apectantia, non modo luculentissime describuntur, sed & per effigies, suis locis insertas, adiunctis latinis, germanicis appellationibus ita ob oculos ponuntur, ut clarius tradi non possint. Eivsdem De animantibvs svbterraneis liber, ab autore recognitus: cum indicibus diuersis, quicqiuid in opere tractatum est, pulchre demonstrantibus*. Basileae: [Apvd Hieron Probenivm et Nicolavm Episcopivm), 1556 [12], 538 (i.e. 502), [4] p.: woodcut ill. (part fold.); 32 cm.Vignette (printer's device) on t.-p. and last page; initials. Duveen, p. 4; cf. Ferguson, I. 9-10.

3 AGRICOLA, Georg. 1494-1555. Georgius AGRICOLA *De re metallica* / tr. from the 1st Latin ed. of 1556, with biographical introduction, annotations and appendices upon the development of mining methods, metallurgical processes, geology, mineralogy & mining law, from the earliest times to the 16th century, by Herbert Clark Hoover and Lou Henry Hoover. London: The Mining Magazine, 1912.2 p.l., xxxi, [1], 640 p., 1 l,: ill., fold pl.; 35 cm. With reproduction of original t.-p. *"Bibliographical notes"*: p. 599 - 615. The Wood gift also includes several rare mining maps. Rare maps already held by the Library will be moved to the Archive to join the Wood gift and preservation needs will be assessed. Mining reports from the late 19th and early 20th centuries with hand-drawn maps have been microfilmed for general use and the originals have been moved to the Archive. Fragile maps are encapsulated. Medals awarded to the Colorado School of Mines in national and international expositions or competitions are also part of the Archive. These medals include

4 International Exhibition, Philadelphia, 1876;

5 World's Columbian Exposition In Commemoration of the Four-Hundredth Anniversary of the Landing of Columbus, 3 medals, To State School of Mines, C. E. Barber, 1892-1893;

6 Trans-Mississippi and International Exposition, 1898;

7 Universal Exposition, Saint Louis, Grand Prize, Gold Medal, 2 Silver Medals, 1904;

8 Lewis and Clark Centennial Exposition, 2 medals, 1905;

9 Tenth International Dry-Farming Congress and International Soil Products Exposition, Blue Ribbon and Gold Medal, 1915;

10 Man's Progress is Dependent on Minerals, Colorado School of Mines 1874-1949, Commemorating Seventy-Five Years of Service in Mineral-Engineering Education and Research, 3 medals, 1949;

11 School of Mines State of Colorado Seals, 3 silver seals and 1 bronze seal, no date given; and

12 To Philip ARGALL 1903 For Meritorious Achievement, Edmond C. Van DIEST Memorial Award Awarded By the Institution of Mining and Metallurgy, 1903. Additionally, certain donated silver diplomas, which have been awarded to Colorado School of Mines graduates since 1934, are retained in the Archive. Metal items have ongoing preservation concerns regarding the treatment and prevention of oxidation.

The past three years have brought about a significant effort for the efficient retrieval of photographs. Personal Librarians search and retrieval software has been effective for this purpose. Records have been completed for about three-quarters of the loose photographs currently retained in the Archive. When that effort has been accomplished, photographs accompanying personal papers, photographs on linen, and the photograph albums will be treated in a similar manner. The database has made possible and also generated increased use of this portion of the collection. To date, the database only works as a finding tool and is not storing images for reproduction.

Over the years, a representative collection of lantern slides used as teaching aids in the classroom have been given to the Library, usually as parts of collections of former professors. Lantern slides consist of either a positive or negative image captured between two glass plates and sealed. They were used with lanterns lit by kerosene, carbon arc, and later by electricity. These tools for classroom instruction have restrospective educational value.

Cultural *"Treasures"* of Art

The Arthur LAKES Library of the Colorado School of Mines is not any different from libraries anywhere. The community retains certain expectations that the Library is not only a repository of knowledge but also a cultural repository. Questions are received from all over the world asking for mining information, photographs or memorabilia as well as more traditional information requests. The items described below are considered art *"treasures"* but are not necessarily housed in the RUSSELL L. and Lyn WOOD Mining History Archive even through the archivist has responsibility for their security and preservation.

Arthur LAKES Works of Art

Arthur LAKES, for whom in 1959 the Library was named, was the first geology professor of the School of Mines. He was born on December 21, 1844, at Martok, Somersetshire, England, receiving his education at Queen's College. He taught in Canada and immigrated to the United States in 1862. In 1869, he accepted a teaching position at Matthews Hall Collegiate School (the forerunner of the Colorado School of Mines, while he studied theology at nearby Jarvis Hall. He and an associate, Captain H. C. BECKWITH of the United States Navy, discovered a large thigh bone of a *"whale lizard"* and wrote to Othniel Charles MARSH of this find. LAKES also wrote to MARSH's rival, Edward DRINKER COPE of the University of Pennsylvania, as LAKES was unconvinced that either would answer. By this action, LAKES was the unwitting catalyst

for the *"bone wars"* of Colorado and Wyoming. Both Marsh and Cope sent field parties to the territory and shots were fired by both field parties in their zeal to collect and protect the dinosaur bones. LAKES worked for MARSH at the Morrison Quarry until 1880 when he assumed the position of Professor of Geology at the State School of Mines. He taught geology, drawing, and conducted week-end field trips. LAKES resigned in 1893 to become a mining engineering consultant. He is considered the *"Father of Colorado geology"* and died November 21, 1917 (JONES, 1989). The Library has a large oil painting, several pen and ink renditions, watercolors of dinosaurs as they were perceived in the early 1900's, and examples of his technical drawings enhanced by watercolors. These works of art hang in the Library entrance.

E. S. CURTIS Photogravures

Edward S. CURTIS spent thirty years photographing Native Americans. From this labor came a twenty volume work North American Indian; the first two volumes were published 1907. Bound with the twenty volumes of text were to be fifteen-hundred full-page photogravure illustrations, each volume to consist of quarto pages measuring 9 1/2 by 12 1/2 inches. The printing of the books was by University Press of Cambridge, Massachusetts, and the photogravures in the books and folios by John ANDREW and Son of Boston, Massachusetts (ANDREWS, 1962). The Library has ten of the photogravures of the Assiniboine tribe. They were a gift to the School from the Atlantic Richfield Company.

Andrew G. Alpha Watercolors and Sketches

Andrew G. ALPHA was born May 11, 1912, in Lethbridge, Alberta, Canada. He graduated from the University of North Dakota with a degree in geology. He worked in various positions with the U. S. Government until 1934 when he was hired by Mobil Oil to help find oil for the Second World War. In 1964, he began his consulting career in geothermal, environment, ground water, and oil and gas interests. Mr. ALPHA does simple line drawings, some enhanced by water color, and his work has been published in guidebooks, pamphlets and reports. The Arthur LAKES Library secured the collection of Andrew G. ALPHA sketches in 1992. In 1993 he received the *Arthur Gray Leonard Award* from the University of North Dakota, his alma mater, and some of his works were on display for that occasion. The American Association of Petroleum Geologists has also displayed his works. The collection has been indexed by the artist for easy retrieval.

RAPHAEL's Madonna of the Chair Mystery

In 1990 a crated oil painting on canvas mounted board was discovered in Library storage. It appeared to be a copy of RAPHAEL's *Madonna of the Chair*, including a copy of the frame. Records attribute this painting to Dr. BERTHOUD's niece as the donor. Dr. BERTHOUD was a civil engineer who gained importance in the history of the West by finding a new pass through the Rocky Mountains; he was also a member of the School's Board of Trustees during its early history. In 1994, a very similar painting, including the distinctive ornate frame, was discovered at the Denver Law School, the former site of the Colorado Women's College. That painting was attributed to a couple unassociated with the BERTHOUDS and was believed to come from Peru. The two schools contracted with the Rocky Mountain Conservation Center for restoration work for the two nearly matching paintings. The Conservation Center hypothesized these 19th Century copies were made in workshops in Italy for an upscale tourist trade and indeed the frame of the Colorado School of Mines carried a label from Italy. Research is continuing and it is now believed that two more of these paintings exist in the Denver area.

Frank G. ALLISON Gold Collection

The Arthur LAKES Library houses the Frank ALLISON gold collection, acquired in 1937. Frank ALLISON was the manager of a news stand at the Brown Palace Hotel in Denver, Colorado, an historically significant hotel. During his career he collected native gold, primarily from Colorado. Upon his death the heirs were going to melt and sell the gold, dividing the proceeds. Mr. Charles BOETTCHER purchased this collection for the school, believing the intrinsic value of native gold to be more than the refined value. The gold was not placed in the Museum but instead resides in the Library for the public to enjoy.

Plates and Prints

Several plates have been given to the School or the Library as gifts. These plates have been removed from books and have become an art form prior to being received by the Library. The Library is most appreciative of these several gifts but also is aware a work of knowledge has probably been destroyed so that the plates might be offered separately. One of the plates is *"Plate V Historie Naturelle"* from Mineralogie, 7me Collection Filons el travaux des Mines (no date indicated). Prints are also sometimes gifted to the school and several examples of prints are in the Archive.

Conclusion

The Arthur LAKES Library of the Colorado School of Mines dedicated the RUSSELL L. and Lyn WOOD Mining History Archive in April of 1995. The Archive now houses rare monographs, maps, medals, silver diplomas, lantern slides, plates from books (gifted to the Library), photographs, and other memorabilia. These collections are receiving increasing interest because of improved accessibility and also because there is an increasing number of individuals seeking information about mining history, the history of the American West and the place of the Colorado School of Mines in that history. The Archive

provides scholarly quarters for use and preservation of unique and rare materials, print and non-print.

The Library also acts as a cultural repository for much of the art that is gifted to the School. The Library is again responsible for the security and preservation of those items. The Arthur LAKES collection of technical and personal work are very significant to the institution where he was the first professor of geology. The E. S. CURTIS photogravures record the life of the Assiniboine and provide a look at the historical context of that people. Andrew ALPHA's watercolors and sketches show a more contemporary view of geology, important to the overall study of the West. The copy of RAPHAEL's *Madonna of the Chair* is evidence of European culture brought to the area. The ALLISON gold collection retains not only its intrinsic value as native gold but serves also as a reminder of the gold rush and settlement of the area. The Arthur LAKES Library is pleased to have the responsibility of housing, preserving and enjoying a part of the cultural *'treasure'* of the region.

References

ANDREWS, Ralph W., 1962, Curtis' Western Indians, Life and Works of Edward S. Curtis: Bonanza Books, New York, 1962, 176 pages.

HOYT, Mary E. 1949, A Short History of the Colorado School of Mines: Colorado School of Mines, Golden, Colorado, 1949, 8 p.

JONES, Patricia A., 1989, Arthur Lakes, the Saurian Professor, unpublished manuscript, A Preliminary Research Project Presented April 27, 1989, to the Colorado School of Mines: unpublished, 9 pages.

Vom Bergbau und Mentalität: Die künstlerische und geologische Darstellung der australischen Landschaft im 19. Jahrhundert

Of Mines and Mentalities: Artistic and Geological Representations of the Australian Landscape in the 19th Century

Горная промышленность и склад: художественное и геологическое изображение ландшафта Австралии в 19 веке

Von/by

Roy MacLeod [110]

Schlüsselworte

Australien
Bergbau
Geologie
Landschaft
Landschaftsmalerei

Abstract

The history of mining takes place within a cultural, as well as a geological landscape. From European settlement as the end of the 18th century, artists in Australia have struggeled to find a sensibility that will capture and make sense of unfamiliar landforms. Their attempts to draw and later to photograph the bush, with its aboriginal inhabitants and its evanescent moods were commonly seen as attempts to create and impose a moral sense of civilization and order, whereby an unruly continent would be transformed into an orderly pastoral vision, comprehensibile to European eyes. By the end of the 19th century, artists, geologists and of course miners themselves become participants in transforming the physiography of Australia from a haunting landscape, into a useful physical environment valued by Europeans less for its spiritual beauty than for its material benefits. In so doing artistic models drawn from European culture become agencies of European political economy.

This paper will consider the role of art, and the work of selected artists and naturalists in the European construction of beauty and utility in the Australian historical landscape. It will pay particular attention to the interest of art and geology in representing the continent equally as an early paradise and as a vast treasure of mineral wealth in either case, an inimitable site for Europeans, to borrow Geoffrey Blainey's phrase to begin a *"rush that never ended"*.

Introduction [111]

Australia is a huge continent with a vast compass. From the tropical north, through the arid *'dead heart'* land, to the temperate south, a diverse landscape as large as continental Europe defies any definition of geographical homogenity. Nor does its landscape imply a unity among its indigenous peoples who, in their diverse languages and customs, not only reflect a mythic past, but also ways of knowing that remain deeply foreign to Europeans [112]. In the early years of colonial settlement, the alien strangeness attaching to this *'land of contrarieties,'* in the fashionable phrase [113], both inspired and confounded explorers who came looking for inland seas and river systems comparable to those known in Europe, Asia, the

[110] Anschrift des Verfassers:
MacLeod, Prof. Roy M.,
The University of Sydney,
Dept. of History, Sydney,
AUS - 2006 NSW, Australien

[111] This paper was prepared for presentation to the Second Erbe - Symposium: *Cultural Heritage in Geosciences, Mining and Metallurgy, held al Leoben, Austria, 18 - 21. September 1995.* I am grateful to the organising committee, and especially to Dr. Liselotte Jontes, for both inviting and enabling me to participate. For assistance in obtaining slides, I am grateful to Assoc. Prof. David Branagan and Ms Geesche Jacobsen. For a stimulating discussion on the nexus between art and illustraton in the cultural history of the Australian landscape, I am indebted to Assec. Prof. David Carment of the Northern Territoty University, Darwin

[112] David Lowenthal, The Past is a Foreign Country (Cambridge: Cambridge University Press, 1985) opens a vista upon this past, which is now settled increasingly by practitioners of literary theory, postcolonial discourse, environmental history, geography, anthropology and the history of science. For a valuable introduction to the crosscultural synthesis of science, cartography, and language, and and cross-referebces to art, see Helen Watson-Verran and David Turnbull, *'Science and Other Indigenous Knowledge Systems'*, in Sheila Jasanoff et al. (eds), Handbook of Science und Technology Studies (London: Sage, 1995), 115-139. 1 am grateful for many insights to David Turnbull, and especially to his *Maps are Territories* (Chicago: University of Chicago Press, 1993)

[113] F.G. Clarke, The Land of Contrarieties. British Attitudes to the Australian Colonies, 1828 - 1855 (Melbourne: Melbourne University Press, 1977)

Americas, and Africa-- and who left, or died, in the attempt to undestand their differences [114]. The same sense of wonder equally touched artists, writers, and naturalists who, arriving with the baggage of European methods and models, sought to make sense of and settle the Australian continent [115].

It is difficult to see past landscape in the present. At best, we can attempt to preserve some of the present for the future. But from the late 17th century, we have written memories of Europeans who first saw the land; and from the 18th, of men who surveyed and studied it, and left visual memories of their discoveries. Australia was a land of travellers and visitors and, once a British colony had been assured, Matthew Flinders advisod Sir Joseph Banks in 1800 that *'the interests of geography and natural history in general, and to the British nation in particular, seem to require, that this only remaining considerable part of the globe should be thoroughly explored...'* [116] and, we may add, drawn and quartered. Just as the early artist-naturalists aboard His Majesty's ships showed how Europeans, in Bernard Smith's phrase, found art useful as information so the study of landforms assumed a place in both literary and artistic narratives, with explorers symbolizing sites, giving them names, and describing their recognizable features [117]. Art, like science, is an act of appropriation [118]. Eventually, art gives way to science, landscape to mapping, and theories of the earth to systematic stratigraphy, in a trajectory that traces European perspectives from the aesthetic to the economic [119].

Along the way, these discourses are redefined. Cartography, Brian Harley reminds us, is *'primarly a form of political discourse, concerned with the acquisition and maintenance of power'* [120]. Understanding the earth becomes, to an imperial power, vital to the expansion of European influence overseas [121]. So landscape art, commissioned by government or private enterprise, becomes economic and cultural intelligence. From the middle of the nineteenth century, survey art and systematic description begin to document new *'knowledge spaces'* -- heterotopias, in the language of Foucault that Europeans define infamiliar, geopolitical terms [122]. Sites of symbolic significance to aborigines are renamed and given new meanings. Physiographers and geomorphologists gradually occupy and describe a land that remains *'half known'* [123]. Nature retreats, as geologists, minerologists, and practital men -- including lucky miners and their companies -- begin to transform the landscape into industrial environments of modern mining, aided by satellite precision and massive technology. Eventually, it becomes a challenge to recover the ways in which European artists and naturalists set out to understand their *'historical'* landscape and who, in the process, inscribed themselves upon it.

Historical geographers have argued that, by peeling way successive layers of human residues, it is possible to reconstruct histories that underlie them. Undoubtedly, as D.N. Jeans has argued, landscapes must be viewed as the products of identifable historical agencies [124]. Among such agencies, artists (including photographers) and naturalists were highly significant. I should like to indicate some of the more important -- first, those who tried to reconcile the Australian *'other'*, the unfamiliar, with what was familiar at *'home'*; second, those who grasped and promoted a particalar identity for the Australian environment; and third, those who created new *'spaces'* endowed with political and economic significance. Their maps, paintings, and sketches -- today, found among collections, museums, libraries and galleries -- helped to

[114] George Seddon, *'Eurocentrism and Australian Science: Some Examples,'* Search, 12, (1981-2), 446-450, and Robert Stafford, *'Roderick Murchison and the Structure of Africa: A Geological Prediction and its Consequences for British Expansion'*, Annals of Science, 45, (1988), 1-40

[115] Barbara Maria Stafford, *Voyage into Substance. Art, Science, Nature, and the illustrated Travel Account*, 1760-1840 (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1984).

[116] Stephen Martin, *A New Land: European Perceptions of Australia*, 1788-1850 (Sydney: Allen and Unwin, 1993), 35

[117] See Bernard Smith, *'Art as Information: Reflections on the Art from Captain Cook's Voyages'*, Proceedings of the Australian Academy of the Humanities, 10 (1979), 81-128

[118] Anne-Marie Willis, *Picturing Australia: A History of Photography (Sydney: Angus and Robertson*, 1988), 31 ct passim.

[119] See Paul Carter, *The Road to Botany Bay: An Exploration of Landscape and History* (New York: Knopf, 1988).

[120] J. Brian Harley, *'Silences and Secrecy: The Hidden Agenda of Cartography in Early Modern Europe'*, Imago Mundi, 40 (1988), 57.

[121] See Anne Godlewska and Neil Smith (eds), *Geography and Empire (Oxford: Blackwell, 1994); Robert Stafford, 'Geological Surveys, Mineral Discoveries, and British Expansion*, 1835-71, Journal of Imperial and Commonwealth History, 12 (3), (1984), 5-32.

[122] Michel Foucanlt, *'Of Other Spaces'*, Diacritics 16 (1), (1986), 22-27

[123] See E Sherbon Hills, *The Physiography of Victoria: An Introduction to Geomorphology* (Melbourne: Whitcombe and Tombs, 1940)

[124] D.N. Jeans (ed.), AustralianHistorical Landscapes (Sydney: George Allen and Unwin, 1984), 14

fashion, in Benedict Anderson's phrase, the *'imagined community'* of Europeans in Australia [125].

Two centuries after European settlement, cross-cultural conversations between aboriginal and Western systems of knowledge and art remain neglected and incomplete. In this short paper, it is possible only to introduce the rich potential this implies, for readings of Australia as both text and time-machine, and our understanding of its historical environment, as a continuous act of representation and display. Our *'readers'* are a small selection of the artists, surveyors and naturalists who saw, wrote and drew, and who have since become arbiters of the ways in which their texts have been read. Their story tells of human capital drawn from a world bank of art and science, and invested in the representation of a land of great difficulty, danger and delight. It has its resolution in a new respect for aboriginal representations of that land, that form a feature of our time.

Australia the Text

Since the earliest speculations of cartographers, seeking in ptolematic tradition a southern landmass to balance the continents of the northern hemisphere, ***TerraAustralis*** was conceived as being necessary, and relative to Europe. Even as the shape of Australia emerged from the mists of misconception, so a new continent acquired the character of a vast, empty page, awaiting the inscription of European names and places. From the first European sightings by Cook in 1769, through settlement under the British in 1788, the Australian landscape haunted its early settlers, whether convict, soldier or free migrant who found its sail harsh and unyielding, its forests brutally burned by bush fires, its fauna cut short by toxic flora, its peoples elusive, evasive, and difficult to place. It seemed a perfect application of ***terra nullius*** in fact, as well as in name. Those who loved the landscape of Europe, and especially that of England, hated the *'vile woods'* to which they had been sent, or sentenced [126]. While the Aborigines revered nature, and saw it as a continuation of a distant Dreamtime, Europeans struggled in search of meanings. Above all, Australia seemed a place to exploit, not a place to conserve, because nature itself seemed unconcerned with conservation,

Over all, there was unruly nature that had to be civilised; and surveyed topographical and geograpical mapping — from Thomas Mitchell in 1838 and Robert Dale in 1844 to Paul Strezlecki in 1845, the eastern part of the continent was reduced to European lines and spaces. If surveys were hazardous, art was adventure, and from the 1830s, artists stressed the civic virtue that metropolitan order could be applied and made to work in Australia. Few were comfortable with what they saw, and imposed familiar meanings. In 1820, Joseph Lysett, a convict artist, painted a bush landscape in New South Wales that could easily have been drawn in England. A Swan river landscape in 1827 by J.W. Huggins, made the same paint. In reaction, or response, some favored the expedition experience of narrative illustration in the 1840s, a memorable theme, as in S.T. Gill's painting of Sturt's Overland Expedition 1844. Others, however, retreated into familiar contemporary European discourses, drawing notably upon German and English romanticism. Not unlike some colonial writers, these constructed the bush as an arcadia worthy of Goethe or Wordsworth, in which nature could be worshipped, if not fully understood [127].

The prospect of awakening, even seduction, by unruly austral nature, came suddenly to some. Thomas Watling, a convict artist, who at first complained that *'there was not much to amuse my pencil,'* and found the *'sameness'* of the eucalpyt-dominated bush boring beyond description, eventually gave way to rich Romantic prose, describing *'trees wreathing their fantastic roots on high, dissimilar in tint and foliage cumbent, upright, fallen or shattered by the lightning... whilst sympathetic glooms of twilight glimmering groves, and wildest nature lelled in sound repose, might much inspire the soul....'* [128] By the middle of the century, the process of discovery by self-discovery a colonial blending of novelty and custom was illuminated by the work of several European artists, including John Glover, Eugene von Guerard, and Conrad Martens.

Artists Visions: European Resonances

John Glover, born in England (1776 - 1849), migrated in 1831 to Tasmania, bringing to Australia the visible preoccupations of an European artist. His earlier landscapes of Italy and England — tinted with their contemporary emphasis on the *'picturesque'* merge imperceptably into his vision of Australia, and it is only the late 1840s that he manages to capture the bright light and open space no longer, in this case, empty space of the settled continent. Glover's older contemporary, Eugene von Guérard (1812 - 1901), born in Vienna, came to Melbourne with the gold rush in 1852, and brought with him the ideals of German romanticism, learned during his student days at Düsseldorf with Caspar David Friedrich. For romanticism, Nature was God's Bible, the *'reading'* of whose text turned sketchbooks into scripture. Just as trees made catherdal aisles, and rocks formed sacred cycles, and the earth merged info heaven, so vegetation revealed Nature as a divine organism [129]. Whether by art, or of scientific observation, the collection of scientific information was an act of prayer.

First in landscapes, then in domestic settings, then in representations of European farms and mines, von

[125] Walter Benjamin, *Imagined Communities: Reflections on the Origin and Spread of Nationalism* (London: Verso, 1983), chapter 10, *'Census, Map, Museum'*.

[126] Jeans(ed.),op.cit. 14.

[127] Jeans (ed.), op. cit. 15.

[128] Martin, op. cit. xxi.

[129] Candice Bruce, *Eugen von Guerard* (Canberra: Australian National Gallery, 1980), 11.

Guérard's paintings portray Nature with a restrained, implicit, impersonal violence, revealing cycles of nature, death and regeneration. Where there are people, they are displaced aborigines, romantic warriors, wandering the Earth or Europeans, in homesteads, living in lonely tension between habitation and Nature. At the intersection of landscape painting and topographical art, von Guérard relayed a powerful understanding of the environment its motifs, and patterns; woven into this, lie threads of classical myth and allegory, within which Europeans in this strange land are portrayed like the miner at Ballarat — a Ulysses, struggling in a war against nature, destined one day, if lucky, to return home.

Contemporary with von Guerard, Courad Martens (1808 - 1878), a professional artist, born in England—who became a friend of Darwin as artist on the famous voyage of HMS *Beagle* brought to the new land a romantic sensibility, but went on to become the best known recorder of the Australian landscape between 1835 and 1878, as be gradually discovered the peculiar sensibilities of light and colour in the bush. A similar dedication to selfeducation appears in the work of other European artists. One such was the Swiss artist Abram Louis Buvelot (1814 - 1888), who studied in France, and was wellknown for his paintings of the Matterhorn before he migrated to Melbourne in the 1860s; there, he relayed the work of the Barbazon painters into a personal evocation of settled country and the bush [130].

In his seminal work on *Art and Illusion*, E. H. Gombrich suggests that what we see is inevitably conditioned by our cultural expectations. John Berger argues a similar point in understanding what we see in terms of our political economy [131]. In Europeanising Australia, an early tendency was to represent unfamiliar reality as *'picturesque'* inventing a new reality using colours familiar to the artist, but also familiar to his experience. By the artistic act, the everyday becomes beautiful, and its pursuit, desirable. The act of artistic transfer was uncontroversial; what made it problematic, was the extent to which it conditioned expectations among investors, migrants, and the naturalist's eye. Sydney Parkinson, artist-naturalist on Cook's first voyage, reported that *'the country looked very pleasant and fertile, and the trees, quite free from underwood, appeared like planations in a gentlemen's park.'* [132] This was not a distorted aesthetic judgement, but a constructed impression. Some historians would argue that the construction contained a economic purpose; but above all, it showed how to define a space and place that in reality almost defied control.

Ross Gibson has defined landscape as *'land that has been translated...as an element of myth....'* It might signify Nature, but is not Nature itself. *'The very notion of nature is a cultural construct'.* [133] By the middle of the century, with possession established and livelihoods secured, there was time to appreciate what was unique in that construct. Thomas Baines symbolized the continuing quest of the curious, and others looked to control landscape through the station, and the garden. As European architecture reminded colonists of 'home', so colonial gardens became signifers of the transformation of what had been exotic into what would be natural a process elevated by von Guerard, S.T. Gill, and William Tibbits.

As we look at their paintings, botanic gardens and rural estates appear as not just arcadian anecdotes, but as representations of a marriage of convenience between the *'picturesque'* and pastoral imperialism [134]. The result was confluent with an European tradition that sought an identity through landscape — a constructed view of Australia depicted in literature and art, but also by the systematic sciences of geography and geology [135]. The earth sciences, emerging from the idealist abstractions of *Naturphilosophie*, demanded empirical information to complete the European picture of the world. The adventure of European art and science found Australia both opportune, and an opportunity.

Material Realities: Resources and Spaces

An early relationship between novelty and custom dominated the world of surveying and mapping, as it had in art. Developing the land was, of course, an immediate priority for European settlement, and optimistic accounts of the proximity and potential of natural resources were recorded from the first voyage of James Cook and Banks to the East Coast of Australia in 1769. Like these and most other expeditions mounted by the Royal Navy, George Vancouver's reconnaissance of the Western Australian coast in 1791 bore the hallmark of Admiralty instructions and a naturalist charged to 'examine the nature of the soil, the climate, .. and to determine whether *'the usual grains ... and fruits of Europe are likely to succeed.'* They were also to note minerals that *'bear the appearance of* [ores] *of metals, coal or limestone, or any other thing likely to be useful.'* [136] Governor Arthur Philip's first reports from the colony of New South

[130] Patricia R. McDonald and Barry Pearce, *The Artist and the Patron: Aspects of Colonial Art in New South Wales (Sydney: Art Gallery of New South Wales*, 1988), and Ron Radford and Jane Hylton, *Australian Colonial Art*, 1800-1900 (Adelaide: Art Gallery of South Australia, 1995).

[131] John Berger, *Ways of Seeing* (London: Penguin, 1972).

[132] Cited in David Wade Chambers, *Imagining Landscapes* (Geelong, Victoria: Deakin University, 1984), 36.

[133] Ross Gibson, *South of the West: Postcolonialism and the Narrative Construction of Australia* (Bloemington: Indiana University Press, 1972), 75.

[134] Howard Tanner (ed.), *Convertng the Wilderness: The Art of Gardening in Colonial Australia* (Sydney: Australian Gallery Directors Council, 1979-80), passim

[135] See Paul Carter, *Living in a New Country: History, Travelling and Language* (London: Faber and Faber, 1992), 122.

[136] Martin, op. cit. 23

Wales in 1788 accordingly described the botany and zoology of the Sydney region, and outlined the economic potential of local timber, seeds and flax. The land was to prove hard won, and in 1803, George Caley described the difficulties of winning crops from the frail, infertile soil, and slender grasses, using European methods inappropriate to the land. But as early as 1802, cedar was being exported and in 1806, Joseph Banks compiled a list of happy prospects likely to ensue from the cultivation of sealing and fishing, sandalwood and furs, wool and coal.

Coal was discovered in the Hunter region as early as 1797, and sparked interest in iron and mineral prospects, but as agriculture was of first importance, geological interests were deferred. It was not until 1803 (three decades before the Geological Survey of Great Britain was established) that the Secretary of State for War and the Colonies appointed A.W.H. Humphrey the first *'H.M. Mineralogist'* in the New South Wales. Sadly, his adventures came to grief in 1812 when Governor Macquarie decided he had found nothing *'worthy of notice'*, and sacked him. Of course, *'A different man who has real Scientific Knowledge'*, Macquarie agreed, *'might be very Useful and Make Very important Discoveries in Various parts of this Widely extended Colony'*, and steps were taken in this direction in 1823 [137], but it was not until 1850 that, concerned by the gold rush in California, and the establishment of copper and gold mines in South Africa, and anxious to extend surveys along the lines of those aiready underway in Canada and India, Governor Fitzroy appainted Samuel Stutchbury, a native of Bristol and an experienced Pacific traveller, as the first geological surveyor of New South Wales [138].

In 1851, Sir Henry Young, Lieutenant Governor of South Australia, obtained permission to find a man to survey that colony, *'and make known its mineral resources to the colonists'*. He wanted a scientific man of high professional reputation, and disinterestedness, *'as would impart to his Report the stamp of conclusive authority'* to *'promote the practical applications of geology to mining purposes'* [139]. Sir Henry De la Beche, Director of the Geological Survey of Great Britain, recommended Stutchbury, already *en route* to NSW for the purpose. Stutchbury was not, of course, the first and certainly not the only geologist interested in Australia, nor was the discipline an exclusively British undertaking, as during the 1840s, a number of European scholars including Paul de Strzelecki, Ferdinand von Sommer, Ludwig Leichhardt and Johann Menge visited the continent and wrote extensively on their observations [140].

Given the peculiarities of the surface features, controversies abounded. On reaching Sydney in 1836, Darwin travelled westward to see the Blue Mountains, where he, like Mitchell in 1838 [141], struggled to explain the origins of the famous gorges, whether cut by fluvial or marine action [142]. Where artists found the *'picturesque'* among the waterfalls [143], other visitors wrestled to explain the sandstone extrusions, and to predict veins of minerals, iron and coal. In the process, landscapes were painted, and geological maps were prepared, some suggesting analogies with European, African or American stratigraphies, others suggesting particularities that had no precedent in European exploration. From the 1850s onwards, men who had looked upon Australia with eyes trained in Europe, and brought with them the idea that Europe was the geological model of the world [144]. Europeans sought correlations in the rocks and strata of Australia that would confirm the wisdom of God in the

[137] *Historical Records of Australia*, VII (1), 587, cited in T.G. Vallance, ' The Start of Government Science in Australia: A.W.H. Humphrey, *His Majesty's Mineralogist in New South Wales*, 1803-12, Proccedings of the Linnean Society of NSW, **105** (2), (1981), 107-146

[138] Similar appointments were made in Victoria in 1852, and Tasmania in 1859, and in Queenaland as late as 1868. See D.F. Branagan and T.G. Vallance, *'Samuel Stutchbury* (17981859), *Australian Dictionary of Biography*, **6** (1851-1890), 216-217

[139] Institute of Geological Sciences (Geological Museum, London), G.S.M. 1/6 f. 99/103. Sir Henry Young to Lord Grey, 13 January 1851.

[140] See P.E. de Strzelecki, *Physical Description of New South Wales and Van Diemen's Land* (London, 1845), and D.F. Branagan, *'Strzelecki's Geological Map'*, in Records of the Austratian Academy of Science, **2** (4), (1972), F. von Sommer, *'A Sketch of the Geological Formation and Physical Structure of Western Australia'*, Quarterly Journal of the Geological Society of London, **5** (1849), 51-53; Ludwig Leichhardt, *Journal of an Overland, Expedition in Australia* (London: T. and W. Boone, 1847); Johann Menge, *'Geology of South Australia'*, South Australia Register, June - October, 1841

[141] Thomas Mitchell, *Three Expeditions into the Interior of Eastern Australia* (London: T. and W. Boone, 1838). On Darwin's visit, see Nicholas, F.W. and J.M. Nichols, *Charles Darwin in Australia* (Sydney: Cambridge University Press, 1989).

[142] R.W. Young and C.R. Twidale, *'Geomorphology in Australia'*, in H.J. Walker and W.E. Grabau (eds), *The Evolution of Geomorphology* (New York: John Wiley, 1933), 30.

[143] John Low, *'Locating the Blue Mountains'*, Locality, 5; Julia Horne, *'Travelling through the Romantic Landscapes of the Blue Mountains'*, Australian Cultural History, No. **10** (1991), 89.

[144] David Branagan and Thomas Valance, *'The Earth Sciences; Searching for Geological Order'*, in: Roy MacLeod (ed.), *The Commonwealth of Science: ANZAAS and the Scientific Enterprise in Australasia*, 1888-1988 (Melbourne: Oxford University Press, 1988), 132.

creation, and the arrangement of that creation in Europe and the world known to them.

Coal, for instance, was thought it must occupy a stratigraphical niche equivalent to those in which it was found in Europe fastering a debate on the age and likely locations of coal (it is found in strata younger than in Europe) that vexed the imperial geological community for the next thirty years. Similar debates revolved around the age of the landscape (Darwin thought it was younger than it is), the expected courses of rivers, and the explanation of particular environmental features, such as the stony deserts [145]. Fossils of a given age were *'out of step,'* and could not be used to date strata as they were used in Europe. In the end, old conventions had to be dropped, and new ones, invented. The process was one of negotiation. Gradually, just as European political conventions were used to draw colonial boundaries, European theories were modified to account for local differences [146]. From locality, grew knowledge that international experts were asked to confirm. In turn, geologists took art, as information, and identified the landscapes that were to be distinguished as mineral and mining spaces. For years, these colours, symbols, even scales varied across colonial boundaries, but eventually in 1875 the Victorian Survey issued a geological map of the whole of known Australia producing a mineralogical text of intercolonial unity, and colonial nationalism [147].

Between 1842 and 1844, Joseph Beete Jukes (1811 - 1869), a former student of Murchison at the Royal School of Mines, visited Australia as the naturalist on board HMS *Fly*, and used his extensive observations to prepare a map of known Australian geology, which was published in 1850 [148]. Between 1850 and 1855, Stutchbury's geological and mineralogical surveys were also accompanied by maps, drawings and sketches, recording and presenting scientific data about the coasts and once gold was discovered the new mining areas near Bathurst. Eventually, he mapped some 32,000 square miles of Eastern Australia. His vision was a European one, informed by his experience of the Somerset coalfields in England, and a style of pen and ink sketch common among English artists of the 1830s and 1840s [149]. When Stutchbury fell from viceregal favour, and his appointment ended [150], the Rev. W.B. Clarke assumed the mantle of Australia's resident geologist, and with his work, consolidated the era of systematic geological mapping.

Clarke read geology with Adam Sedgwick at Cambridge, and became a Fellow of the Geological Society of London in 1826, at the age of only twentyeight. He emigrated to Australia in 1839, as headmaster of The King's School at Parramatta. The *'remarkable Reverend Clarke'*, as he was known, explored much of New South Wales on foot and horseback [151] He prepared a geological map of the colony following contaurs anticipated by his artist contemporaries, refashioning the landscape as a scientific space, less to be worshipped as an exemplar of divine wisdom, than as a resource in the service of man.

For the next twenty years, the art and study of landforms retained a mixture of public and private initiative. Geology was informed by artists who flocked to the goldfields, and the 'picturesque' was transformed into the practical. Geological mapping and landscape art became partners, of a kind. In 1852, prompted by the gold discoveries of the previous year, the newly separated colony of Victoria sought a 'Mineral Surveyor', and appointed A.R.C. Selwyn, first Director of its Geological Survey [152] Four years later, it was time, according to Sir Roderick Murchison, Director of the Royal School of Mines, for the Colonial Office to send a *'practical geologist'* to

[145] See T.G. Vallance and D.F. Branagan, *'Beginnings of Geological Knowledge in New South Wales'*, Excursion Papers, 25th International Geological Congress, 1975).

[146] See T.G. Valance, *'Origins of Australian Geology,'* Proceedings of the Linnean Society of New South Wales, **100** (Part I) (1975), 13-43.

[147] David Branagan, *'The History of Geological Mapping in Australia'*, in D.H. Borchardt (ed), *Some Sources for the History of Australian Science*, Historical Bibliography Monograph No. 12 (Sydney: University of New South Wales History Project, 1982).

[148] J. Beete Jukes, *Narrative of the Surveying Voyage of HMS 'Fly'* (London: T. and W. Boone, 2 vols, 1847) and *A Sketch of the Physical Structure of Australia, so far as it is at present Known* (London: T. and W. Bonne, 1850)

[149] Samuel Stutchbury, *'Fifteenth Report upon the Geological and Mineralogical Sturcture of the Colony of New South Wales'*, in NSW Legislative Council Votes and Proceedings, 1855 (1), 1185-1190

[150] David Branagan, *'Samuel Stutchbury and his Manuscripts'*, Michael Hoare and L.G. Bell (eds), In: *Search of New Zealand's Scientific Heritage*, Bulletin of the Royal Society of New South Wales, No. 21 (1983), 7-17. See also *'Samuel Stutchbury and the Australian Museum'*, Records of the Australian Museum, Supplement 15, (1992), 99-110.

[151] Clarke Papers (Mitchell Library, Sydney), MSS 139/49. Clarke to Thomson, 27 March 1867, 21 November 1868. Thomson to Clarke, 15 December 1868. See Ann Mozley, 'William Branwhite Clarke (1789-1878)', Australian Dictionary of Biography, 3 (1851-1890), 420-422; Elena Grainger, *The Remarkable Reverend Clarke* (Melbourne: Oxford University Press, 1982)

[152] His salary was raised by Lieutenant Governor La Trobe from £500 to £800, and later to £900. See D.F. Branagan and K.A. Townley, 'Alfred Richard Cecil Selwyn (1824-1902)', *Australian Dictionary of Biography*, 6 (1851-1890), 102

survey the entire country systematically [153]. Each colony, Murchison argued, also required a geological surveyor, who alone couid advise the government and private enterprise how best to open out advantageously the mineral resources of distant regions, many of which are as yet entirely *"unknown lands"* as respects their internal productions [154].

This vision was slow to materialise. The disbanding of Selwyn's survey in 1869 for such political reasons marked the end of aggressive geological exploration. The fine map of Robert Brough Smyth in 1875 was a high water mark in geological mapping, but also a pyrrhic victory, at a time when Victorian politicians thought they needed only one map, and that once this was made, further maps were unnecessary. Pressed by the search for rarer minerals, and by international interest in Australia as an ancient continent, with lessons for geomorphology and landscape evolution in general, geological interest continued unabated, and helped shape historical understanding of the continent [155]. The next several decades saw increased interest in systematic mapping, notably for geological atlases. By the 1890s, however, as geological mapping grew more scientific, so landscape art grew more impressionistic. Traditions shaped first by Eurocentrism gave way to a more naturalistic Australianism, the chief features of which were visible in the work of the so called Heidelberg School (named after a rural suburb of Melbourne) [156]. In the paintings of Tom Roberts, Arthur Streeton, Charles Conder and Fred McCubbin, subjects are not the romantic, or curious, native landscapes that fascinated an earlier generation, but rather the workings of harbours, rivers, cities, the mining and pastoral industries, and the pioneering past of European Australia and its peoples.

Gradually, as an nativeborn Australian eye developed masculine, it has been said, but frequently borrowed by women so a scientific environmentalism overtook the picturesque as a canon of taste. Australians ceased to see their landscape as 'sublime', less of gentle greens and blues, and more with savage scarlet, browns and yellows. As artists focussed more on change than continnity, so the practices of mining, mapping and landscape art cohered in a new unity, reflecting the occupation and domination of the land not as admiration for the natural, but as a struggle with Nature. Agriculture and mining formed part of that struggle. Visual depictions of mining, especially from the advent of photography, represent the struggle as mastering and possessing what an earlier generation had either worshipped, or tried to explain. Inevitably, that relationship was tense, as the earth was moved and landscape was torn by European agencies, and in European interests.

These traditions persist, and today help to define the ways in which Australians view their ancient landscape constructed, violent, and densely complex, devastated and renewed by fire, drought and flood. The Australian landscape remains as meaningful to art as it is to science. But within the last generation, its meanings have been enriched by a surge of appreciation for the history and interpretative significance of aboriginal art [157]. In this representation, landscape offers a text that requires to be read as both natural resource and religious belief. A sympathetic reading of the land, endowed with new meanings, show animal representations become rivers and lakes, literally embodying and empowering the landscape. Ancestors, songlines, and stories enrich representations of people and places, flora and fauna, in symbiotic fashions that neither modern cartography nor landscape art easily permit. It is perhaps too early for Western and aboriginal knowledge systems to *'interrogate each other'* systematically, as many would wish [158]. But Australia contemplates the prospect of a far richer culture when these complex metaphors are made part of our discourse, transforming their ancient novelty into our modern vernacular, and travellers' tales into resident understanding.

Conclusion

By the turn of the present century, the imperial and colonial fascination with novelty and curiosity with strange places, plants, and animals of intense economic and scientific interest had been overlaid by a vision of Australia as a place of exploitable wealth. Artistic resonances had come to coexist with material realities. Perhaps something was lost in the bargain. Theories of landscape painting seemed to count for little against photographic representations of mining reserves. Still, there survived a sense of location discovered, and of a newness, found. That newness pervaded the work of artists and naturalists

[153] See Robert Stafford, Scientist of Empire: Sir Roderick Murchison' Scientific Exploration and Victorian Imperialism (Cambridge: Cambridge University Press, 1989).

[154] Institute of Geological Sciences (Geological Museum, London), G.S.M. 1/6/9 f. 266. Murchison to H. Mcrivalc, 7 January 1856.

[155] Cf. David Carment, *History and the Landscape in Central Australia: A Study of the Materal Evidence of European Culture and Settlement* (Darwin: Australian National University, North Australia Research Unit, 1991)

[156] Jane Clark and Bridget Whitelaw, *Golden Summers: Heidelberg and Beyond* (Melbourne: National Gallery of Victoria and International Cultural Corporation of Australia, 1985); Victoria Hammond and Juliet Peers, *Completing the Picture: Women Artists and the Heidelberg Era* (Melbourne: Artmoves, 1992); and Ann Galbally, Arthar Streeton (Melbourne: Lansdowne Press, 1971)

[157] The *'protocol'* of the European encounter, upon which much material culture studies has been based, is surveyed in the classic work of D.J. Mulvaney, Encounters in Place: Outsiders and Aboriginal Australians, 1606-1985 (St. Lucia: University of (Queensland Press, 1989).

[158] See Watson-Verran and Turnbull, op. cit.; Watson, Investgating the Social Foundations of Mathematics: Natural Number in Culturally Diverse Forms of Life, Social Studies of Science, **20** (2), (1991), 283-312.

who formed an antipodean cousinage — first among Europeans, then among Europeans of Australian birth.

Bernard Smith has suggested that the informational art that informed the voyages of Cook fostered *'a pictorial mode of empirical naturalism that 'determined the course of the most progressive painting in Europe during the nineteenth centurty'* [159]. That informational exchange continued well into the 20th century, as reciprocities between Europe and Australia were transformed by Australian light and colour. Today, among visitors to Australia, the artist's *'gaze'* is now framed by excitement, as well as by expectation [160]. This excitement reflects not only scientific knowledge, but also traditional knowledge, in which the world of art and knowledge form a harmonious whole. Aboriginal landscapes are also information, from the rock art of antiquity to the bark drawings of recent times [161]. The marker that is mysterious Uluru (Ayers Rock) is more meaningful of Australia than the Sydney Opera House [162].

To these complex meanings, and their significance for natural knowledge, I am unable to speak, except as one among many who has seen and been disturbed by the haunting, mythologised rock art of Kakadu. But they confirm the different identities that Australia embodies. In December 1851, W.B. Clarke rode out from Sydney to complete a geological survey of the Southern Alps near Victoria, and recalled: *'I lay facing the east, and saw all the processes of dressing the day, and wished I had been a Turner to have transferred the tints of that glorious drapery, in which morning marched along the horizon to my canvas'* [163]. Sadly, no illustration of that bright, confident morning survives; fortunately, Nature daily repeats the performance, and it is one that everyone in Australia can possess.

[159] Smith, op. cit. 102

[160] John Urry, *The Tourist Gate: Leisure and Travel in Contemporary Societites* (London: Sage Publications, 1990), 1; Richard White, *The Outsider's Gaze and the Representation of Australia'*, in Don Grant and Graham Seal (eds), Australia in the World:Perceptions and Possibilities (Perth: Black Swan Press, 1994),

[161] See Chambers, op. cit. 52-53 and David Turnbull, *Maps are Territories* (Geelong: Deakin University, 1989), 32.

[162] Julie Marcus, *'The Journey out to the Centre: The Cultural Appropriation of Ayers Rock'*, in Anna Rutherford (ed.), Aboriginal Culture Today (Sydney: Kangaroo Press, 1988).

[163] Cited in Martin, op.cit. 133

Anfang und Entwicklung des montanistischen Schulwesens in Rumänien

Start and Development of the Education System of Mining in Roumania

Начало и развитие горно-металлургического школьного дела в Румынии

Von

Baron MIRKO & Stephan SOMLO [164]

mit 4 Abb.

Schlüsselworte

18. Jahrhundert
Bergbau (Geschichte)
Bergschulwesen
Karpaten
Rumänien
Temesvar (Temeschburg, Timisoara)

Zusammenfassung

Können und Wissen, Praxis und Erfahrung sind Voraussetzung für den Abbau und die Verarbeitung mineralischer Grundstoffe. Am Anfang des Bergbaus in Rumänien stehen Salz-, Eisen- und besonders Goldabbau (siehe z. B. *Trajansäule* in Rom, 13 n. Chr.).

Während der Völkerwanderungszeit übten umherziehende Räubervölker eine verheerende Wirkung auf den Bergbau aus.

Erst die Slawen und Magyaren trugen zur Neugeburt des Bergbaus bei. Die Ungarnkönige GEZA II., BELA III. und ENDRE II. riefen bergbaulich versierte Fachleute aus Westeuropa ins Land. Diese wurden, beginnend in Zips/Slowakei bis zur Baia de Araná-Oltenia entlang des Karpatenbogens angesiedelt.

Mit dem Beginn des 12. Jahrhunderts brachten diese Ansiedler durch intensiven Bergbau im Siebenbürgischen Erzgebirge die Bergbauorte Großschlatten (Abrud), Kleinschlatten (Zalathna, Zlatna) und andere zum Erblühen.

1716 befreite Prinz EUGEN das Banat. Als Gouverneur rief Graf MERCY österreichische Fachleute für die Erneuerung der Verteidigungsanlagen, vor allem aber Bergleute für die Beschaffung der nötigen Grundstoffe herbei.

Die *"Banater Einrichtungskommission"* wurde von Temesvar (Temeschburg, Timisoara) aus von A. VON KALLANEK geleitet. Herbeigerufene zipsersächsische und tirolerische Bergleute nahmen, basierend auf der Grundlage der im deutschen und österreichischen Bergbau erprobten Technologien, die Erzgewinnung und Verhüttung auf. Sie bliesen in Montan/Deutsch-Orawitza den ersten Kupferhochofen Südosteuropas an.

Gleichzeitig entstand in Deutsch-Bokschön die erste Großeisenhütte (Altwerk 1719). Weitere Kupfer, Silber und Blei fördernde Bergwerke entstanden und bildeten somit die Banater Metallindustrie. Auf dieser Basis wurde durch die Gewerken die erste Bergbauschule, also die erste Industrieforschung, in diesem Teil Europas gegründet (1729). Die Unterrichtssprache war Deutsch. Aus Mangel an Einwanderern wurden die einheimischen Rumänen und Serben herangezogen. Die lateinstämmige rumänische Sprache war für Lehre und Unterricht gut geeignet. (P.N.) So konnte aus dem Bergbau ein beträchtlicher Beitrag zur Geburt der rumänischen Fachsprache geleistet werden.

Der Einfall der Türken im Jahr 1738 legte zunächst aber die Anfänge des Bergbaus lahm. Erst die damals junge Kaiserin MARIA THERESIA sorgte nach dem erneuerten Friedensschluß für eine Wiederbelebung des Bergbaus und der Schule. So wurden im Banater Bergland neue Kontingente, besonders deutscher und österreichischer Herkunft, durch F.K. KRAKOWSK, Hofrat der Kaiserin, geschaffen. Als herausragende Persönlichkeit des dortigen Bergbaus soll hier Christoph Traugott DELIUS genannt werden, der für die Lehre der *"Bergbaukunst"* nach Schemnitz berufen wurde (siehe *"Anleitung zur Bergbaukunst"*, 1773).

Mit dem Übergang des Verfügungsrechtes über die Bodenschätze in die Verwaltung des Staates wurde das Weisungsrecht für *"Bergbaubeamte"* eingeführt. Ihre Ausbildung erfolgte in den in verschiedenen Ländern gegründeten Bergakademien (Freiberg 1765, Schemnitz 1770).

1747 genehmigte die Kaiserin dem Zuständigen der Montanbehörde, Mulz VON WALDA, die Errichtung von Bergschulen unter Berücksichtigung entsprechender Vorschriften. Verschiedene Gründungen, wie etwa in Orawitza, wurden aus wirtschaftlichen Gründen zeitweilig oder endgültig eingestellt, sodaß vor hundert Jahren im heutigen Territorium Rumäniens folgende Bergschulen existierten:

- Königlich-Ungarische Bergschule zu Felsöbanya (Bara Sprie) und
- Königlich Ungarische Bergschule zu Nagyag (Cácaramlo).

[164] Anschrift der Verfasser:
MIRKO, Baron & SOMLO Stephan, Universiteta Tehnica, RO - 2675 Petrosani, Rumänien

Als Unterrichtssprache war das Ungarische geläufig, als Fach- und Verkehrssprache das Deutsche. die meisten Schüler waren ungarischer, deutscher und rumänischer Herkunft. Als Muttersprache der Bergleute soll aber auch das Slowakische und Serbische erwähnt werden.

Der nötige Zusammenhalt bei der Arbeit im Bergbau führte zu einer starken Solidarität zwischen den Generationen und Volksgruppen.

Inzwischen sind sowohl Kohlebergbau (Steierdorf, Schiltal, Großtagebaue in Oltonia etc.) als auch Erdgas- und Erdölindustrie (Mediaschi Ploiesti) entstanden. Zu Beginn des Jahrhunderts wurde in Petroschen eine Bergbauschule und in Campina eine Erdölschule eingerichtet. Die Veränderung der Grenzen hatte die Errichtung der Berg- und Hüttenfakultät in Bukarest (1920) und in Timisoara zur Folge, die nach dem Prinzip der französischen Polytechnischen Hochschulen organisiert waren. Diese Gründungen beeinflußten den Meinungsaustausch zwischen den einzelnen Städten wie Schemnitz, Freiberg, Paris und London positiv.

Eine wissenschaftlich bekannte und für den rumänischen Bergbau wichtige Persönlichkeit war der in Freiberg promovierte M. STAMATIU. So konnte er den nach falsch verstandenem, sowjetischen Modell entwickelten megalomanischen Bergbau zu Beginn ein wenig dämpfen. In den letzten 50 Jahren mußte der den marktwirtschaftlichen Erfordernissen nicht entsprechende Bergbau subventioniert werden. Obwohl auch die Bergbauschulen nach demselben Muster organisiert waren, konnte diese rasch angepaßt werden, was sich auch auf die sozialen Vorteile günstig auswirkt.

Für die Zukunft ist die wissenschaftliche Prüfung der Entwicklung und Förderung von Rohstoffen unumgänglich. Dieser Aufsatz soll dem seit 75 Jahren bestehenden montanistischen Hochschulwesen in Rumänien gewidmet sein.

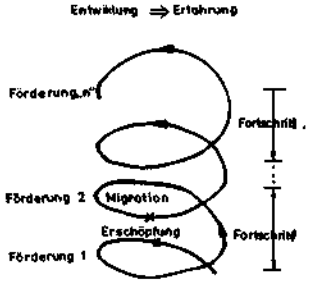


Abb. 1: Entwicklung ⇨ Erfahrung: Wir untersuchen die Möglichkeit der Quantifizierung des Fortschrittes im Gebiet der unerschöpflichen Rohstoffe.

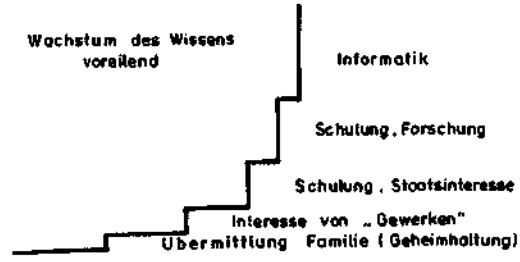


Abb. 2: Fortschritt des Wissens und Einfluß der Strukturwandlung

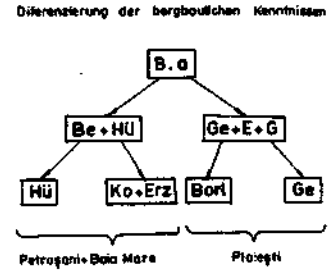


Abb. 3: Differenzierung bergbaulicher Kenntnisse: In der heutigen Struktur erkennen wir die Vorteile der Praxisnähe.

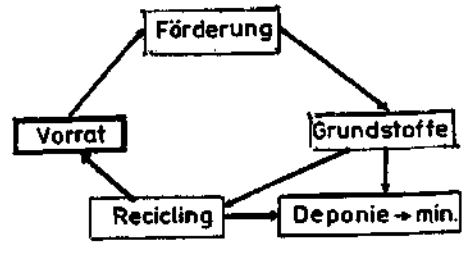


Abb. 4: Ökozyklus erschöpfbarer Rohstoffe: Wir bieten zur Prüfung eine dem heutigen bekannten Wirtschaftssystem angepaßte Zukunftsstruktur.

Kunst und Kultur im Bergbau: Indien

Art and Cultur in Mining: India

Искусство и культура в горной промышленности: Индия

Von/by

K. S. MURTY [165]

Schlüsselworte

Bergbau
Bergbau (Geschichte)
Hüttenwesen
Indien
Kulturgeschichte
Kunstgeschichte
Ur- und Frühgeschichte

Abstract

Agriculture and mining are the two basic industries, without which our civilization would not have reached the heights that is has. The art of mining in India dates back to the antiquity, perhaps to the dawn of history. Iron, copper, gold, tin and diamonds were used in that hoary past. Archaeological excavations of the Indus Valley Civilization at Mohenjo-Daro, dated 5000 - 3000 B.C. revealed that the ancients were working for semi-precious stones. The Rg Veda contains words, AYCHATA, DHAM and SANADHAM for melting and tempering, while zinc smelting was known in Zawar, Rajasthan 200 years ago. There are remnants of ancient mining art in Rajasthan, Andhra Pradesh. Megasthanes, the Greek ambassador to the court of Chandragupta Maurya (300 B.C.) refers to them, while Kautilya, in his Artha Sastra, devotes two chapters to mining. The Iron Pillar in Delhi is a very good example of metallurgical skill of the smiths then. It is interesting to note that the later developments of mines in the modern period were exactly in those areas where ancient mining and metallurgy were undertaken, e.g. Kolar, Hutti, Zawar, Agnigundala and Khetri. Brooke refers to art of fire-setting in these mines. There have been accounts of gems and gem cutters in the writings of VARAHAMIHIRA, PLINY, Jean-Baptist TAVERNIER, Marco POLO and others. Some of the most famous diaamonds, like the Kohinoor, the Pitta and the Regent were obtained from the diamond-bearing conglomerates in the Krishna Basin. Books and photos of the mining and metallurgy practices, on the cultural and social aspects are still available.

[165] Anschrift des Verfassers:
MURTY, Prof. K. S., E-3 Vishnukamal Apts., 160 Shivajinagar, Nagpur, India

WENN'S UM MEHR ALS GELD GEHT

Partnerschaft

Gut zu wissen, daß man einen Partner hat.
Der immer da ist, wenn man
ihn braucht. Ihren ganz persönlichen Betreuer
in der Tiroler Sparkasse.
Wenn's um mehr als Geld geht.

Tiroler Sparkasse
Bankaktiengesellschaft Innsbruck
Niederlassung Wien
Brandstätte 4, 1011 Wien

15. - 18. Jahrhundert: Epochezeugnisse in der einzigartigen Sammlung der ersten Bergbaubibliothek Rußlands

Certificate of the Epoch of the 15th - 18th Centuries in Unique Collections of the First Mining Technical Library of Russia

15 - 18-ый век: свидетельства эпохи в единственном собрании первой горно-металлургической библиотеки России

Von

L.M. ODINABEKOWA [166]

Schlüsselworte

15. - 18. Jahrhundert
Bergbau (Bibliothek)
Bibliothek
Historischer Buchbestand
Rußland
St. Petersburg (Bergakademie)

Main Library of Saint-Petersburg Mining Institute - the biggest mining technical library of Russia - celebrated its 220th anniversary in November 1993. It's necessary to study history of Main Library together with the history of formation of the institute in general historical situation of Russia in the second half of the 18th century .

Formation of the highest Mining School - Mining School, then Military Mining School, then Mining Institute was conditioned by historical necessity.

On 21st of November 1773 Empress KATHERINE II. signed the Decree about the foundation of Mining Technical School in Saint Petersburg.

The most progressive and educated people of this epoch took part in the formation of the library fund at the first stage.

From the very beginning the library fund was formed much wider giving subjects. That's why it becomes universal from the first years of existence. One of first way completion was buying of personal complete works of the scientists Imperial Academy of Science and donations of different officials. Our fund consists of books of the 15-16th centuries, occurring during the classics of the world Russian science lifetime editions, the first publications of outstanding scientists of Mining Institute. One of the valuable collection is the great associates, Vasily TATISHEV outstanding statesman, historian and geographer of the 18th century, one of the Mining Industry in Russia.

One of the most complete works of George AGRICOLA of the 16th -17th centuries in Russia includes editions of 1556 - 1657.

A great number of monographs of the 17th - 18th centuries on chemistry in a book collection of academician A.N. SHERA. Fund of periodicals with the complete works of native and geological journals is worth special attention.

Die Hauptbibliothek des Sankt Petersburger Bergbauinstituts, die größte Bergbaubibliothek Rußlands, feierte im November 1993 ihr 220-jähriges Jubiläum. Sie wurde zusammen mit der Bergbauschule gegründet und hat während ihres Bestehens einen großen Beitrag zur wissenschaftlichen und lehrpädagogischen Tätigkeit des Instituts geliefert. Schon im ersten Statut der Bergbauschule 1774 wurde über die Bibliothek gesagt: *„Die Bibliothek dieser Schule und jede Geräte sollen auch in die Einnahmebücher eingetragen werden, und diese Geräte sollen dem Klassenlehrer auf sein Verlangen hin ausgegeben werden und in der Aufbewahrung des Hofmeisters bleiben"*. Man kann den ursprünglichen Charakter der Bibliothek als universal bezeichnen, der den Lehrstand der damaligen Zeit entsprochen hat. Von Anfang an wurde die Bibliothek viel breiter komplettiert, als es notwendig war.

Es existiert die Liste der ersten Ausgabe, die für die Bibliothek gekauft worden war. Der erste Direktor der Bergbauschule, M.F. SAJMONOW, gab den Auftrag Iwan Iwanowitsch HEMNITZER, dem Übersetzer und Markscheider, der ausgezeichnet deutsch und französisch beherrschte, einem Lehrer der Bergbauschule laut der Liste Bücher bei den Sankt Petersburger Buchhändlern zu kaufen *(„zu finden")*. Über die Erfüllung des Auftrages berichtete er am 17. Mai 1774 M.F. SAJMONOW, die Liste der gekauften Bücher für die Bergbauschule beigelegt.

Der wissenschaftliche Charakter der zusammengestellten Bücher zeugt von der Hauptaufgabe der neuen Bergbauschule, Spezialisten auf höchstem Niveau auszubilden. Die Autoren dieser Ausgaben sind weltberühmte europäische Gelehrte: I.G. WALERIUS, A.F. KRONSTEDT, I.G. POTT, P.I. MAKER, G.A. HOLLE, I.P. EBERDARDT und andere.

Die bei den Sankt Petersburger Buchhändlern gekauften Bände (70 Bände, 26 Titel) erwiesen sich als Grundlage für die wissenschaftliche Bibliothek der Bergbauschule. Fast alle diese Bücher sind bis zum heutigen Tag erhalten, versehen mit Randbemerkungen; sie dienten beinahe bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts als Hauptlehrmittel. Die Liste enthält Bücher bekannter europäischer

[166] Anschrift der Verfasserin:
ODINABEKOWA L.M., Direktorin der Hauptbibliothek des Staatlichen Sankt-Petersburger Bergbauinstituts
Technische Universität, Rudnev Srraße 13-1-261, RUS - 194291 St. Petersburg, Rußland

Gelehrter des 18. Jahrhunderts: Chemiker - I.G. POTT, P. MAKAROW; Physiker - G.A. NOLLE, I.P. EBERGARDT, Freiberger Gelehrte, die zu ihrer Zeit sich mit W. LOMONOSOW bei H.E. GELLART, F.W. OPPEL, I.F. GENKEL in Metallurgie und Bergbau weiterbildeten. Die Arbeiten vieler dieser Gelehrter besaß LOMONOSOW in seiner Bibliothek, einige von ihnen erwähnt er in seinen Arbeiten, was noch einmal den wissenschaftlichen Charakter der Bücherauswahl bestätigt.

Eine nicht so umfangreiche Liste verkörpert fast alle Aspekte des Bergbaus und der Metallurgie, was im großen und ganzen den Lehrern half, die Vorbereitung und den Anfang des Lehrprozesses am 26. Juni 1774 sowie die erste Prüfung am 17. Januar 1775 durchzuführen.

Als Zeugnis dafür dient die Unterschrift auf dem Rand eines der Bücher aus der Hauptbibliothek: *„Dieses Buch der Bibliothek der Bergbauschule schenkte der Staatsberater und das Mitglied des Bergkollegiums des Münzamtes, Andrej NARTOW, im Rahmen der ersten Prüfung am 17. Janur 1775."*

Das Fehlen einheimischer Fachliteratur stellte die Lehrer vor die dringliche Aufgabe, notwendige Lehrmaterialien und ausländische Hauptarbeiten ins Russische zu übersetzen. Diese Arbeit betrieben nicht nur Lehrer, sondern auch Studenten der Schule.

Im Januar 1775 wurde die Druckerei gegründet und seit dieser Zeit trug bis 1793 das Titelblatt von 80 Büchern das Zeichen der Druckerei der Bergschule.

Außer der Herausgabe der Bergbauliteratur wurden hier auch Bücher verschiedener Thematik sowie der erste Atlas Rußlands, bestehend aus 44 Karten, Arbeiten und Nachrichten der Russischen Freien Wirtschaftsgesellschaft, ein Teil der Werke von KATHARINA II. und vieles andere gedruckt.

Es ist zu bemerken, daß auf unterschiedlichem Weg manchmal spontan Bücher in unsere Bibliothek gelangt sind. Von Anfang an war die Sammlung universell. Einer der Wege Bücher zu komplettieren, war die Erwerbung privater Sammlungen (Nachlässe u. ä.) von Wissenschaftlern der Kaiserlichen Wissenschaftsakademie sowie Geschenke von Amtspersonen. Neben den seltenen alten Büchern aus dem Bereich des Bergbaus, der Metallurgie, Mathematik, Chemie und angrenzenden Fächern, gibt es eine große Anzahl von Büchern, die keinen direkten Bezug zum Thema der Bergschule haben. Es sind Bücher, die die Historie, Geographie, Wirtschaft, Ethnographie, Architektur und Kunst betreffen und die historische und bibliographische Bedeutung haben.

In der Hauptbibliothek des Bergbauinstituts befindet sich seit mehr als 200 Jahren ein Teil der Buchsammlung von Wassilij Nikititsch TATISCHTESCHEW (1686 - 1750), einem der hervorragendsten Staatsmänner, dem Organisator der Bergbauindustrie im Ural, dem Historiker Geographen und Mitkämpfer von PETER I. Hier sind einige Fakten aus der W.N. TATISCHTSCHEW-Biographie, die sich auf seine Diensttätigkeit und Buchsammlungen beziehen.

Während des Armeedienstes verbringt W.N. TATISCHTSCHEW viel Zeit in Ostdeutschland und Polen. Auf den ersten Reisen durch Europa kauft W.N. TATISCHTSCHEW Bücher, was er auch sein weiteres Leben hindurch betreibt.

Die von TATISCHTSCHEW geschaffenen, für die russische Bergbauindustrie notwendigen Jekaterinburger Schulen konnten nicht ohne materielle Basis, in erster Linie Bibliotheken, existieren. Deshalb schenkt der Gelehrte der Bergbauschule den größten Teil seiner Buchsammlung, seinen Worten nach - *"mehr als Tausend Bände"*. Das dokumentarische Material aber - die Liste seiner Bücher-, von dem Pastor und Lehrer der Jekaterinburger lateinischen Schule, L. SECHTING, zusammengestellt und im zentralen Staatsarchiv entdeckt, zeigt eine andere Zahl - 617 Bände (571 Titel).

Für eine schnellere Entwicklung des Lehrprozesses übergab das Bergkollegium einen Teil der Bibliothek der Jektaterinburger Bergschulen, hauptsächlich aus fremdsprachiger Literatur bestehend, der vor kurzem in Sankt Petersburg gegründeten Bergbauschule. Es gibt die Liste von L.A. GOLDENBERGERS Büchern aus dem Jahre 1781 im Bücherbestand des Bergkollegiums. Im Bücherbestand der Hauptbibliothek befanden sich 160 Bücher von der Liste des Jahres 1781. Viele der in der Bibliothek von W. TATISCHTSCHEW erhaltenen Bücher weisen seine Autographen auf.

TATISCHTSCHEWS Autographe bestätigen die Zugehörigkeit seiner Bücher und erlauben nicht nur seine Interessen zu bestimmen, sondern auch Informationen über seinen Aufenthaltsort und den Zeitpunkt (oft werden in Autographen Jahr, Monat und Tag der Erwebung des Buches angegeben), über den Preis der Ausgabe und sogar das Wechselverhältnis der Preise in Taler und Groschen zu Rubel und Kopeken zu bekommen.

Monogramme wurden an einige Stellen gesetzt: erstens fast immer auf dem Titelblatt des Buches unter dem Haupttitel rechts, zweitens - am Ende des Buches.

Das Schlußmonogramm wurde sehr oft ans Ende gestellt; Monogramme kommen aber auch auf den vorderen Schon- oder Trennblättern vor.

Die Erforschung und Beschreibung der existierenden Teile von TATISCHTSCHEWS Bibliothek sowie die Rekonstruktion seines ganzen Bucherbes sind Ehrenaufgaben für unsere Kultur und müssen fortgeführt werden.

Die Hauptbibliothek ist mit Recht stolz auf eine der vollsten Kollektionen der Arbeiten von Georgius AGRICOLA, dem berühmten deutschen Gelehrten für Bergbau und Mineralogie, dem Autor des ersten technischen Lehrbuches *„Zwölf Bücher in Bergbau und Metallurgie"* in Rußland, die vom 16. bis zum 18. Jahrhundert herausgegeben wurden; einschließlich der sieben Bände in lateinischer und deutscher Sprache aus den Jahren 1556, 1557, 1561, 1621 und 1657. Außerdem gibt es in der Bibliothek mehrere spätere Ausgaben dieses Autors.

Es ist sehr interessant zu verfolgen, auf welche Weise einige mit Randbemerkungen versehene Georg AGRICOLA

Bücher in die Bibliothek des Sankt Petersburger Bergbauinstituts gekommen sind. Die Ausgabe des Jahres 1621 besorgte der schwedische Herausgeber Lars SALWIUS unter Mithilfe des russischen Bergbau-Wissenschaftlers A.M. KARAMISCHEW. Das Buch wurde in roten Saffian eingebunden und mit dem goldenen Wappen geschmückt. Auf einer anderen Ausgabe des Jahres 1557 befindet sich die Unterschrift des Inhabers, eines Lehrers der Bergschule, Stefan BOJARSKIJ.

Außer G. AGRICOLAS Arbeiten ist vom Standpukt der Angaben bezüglich des Erzbaus auch G.E. LINEISSES (1552 - 1624) Buch interessant, das bedeutende Kenntnisse in Bergbau, Erzaufbereitung, Erzteilung, Streckenvortrieb und Grubenbau auf der ersten Etage aufweist. Das Buch ist mit vielen Illustrationen in Form einer Xylographie mit komplizierten Kunstornamenten versehen, was die Aufmerksamkeit auf sich gezogen hat.

Zu dieser Epoche (Mitte des 16. Jahrhunderts) gehören auch Sammlungen der Gesetzgebungsakte bezüglich des Reglements der Bergbauarbeiten, der Methoden und Verfahren der Bergarbeiten, die mit großer Genauigkeit alle Arbeitsprozesse beschreiben. Aber welche?

- *Bergordnung des freyen königlichen Bergwerks Sanct Joachimsthal samt anderen umligenden und eingeleibten Silberbergwerken auffs neue gebessert.* Zwikaw; 1548.
- *Bergk Ordenung Durch den Durch lautigsten Hochgebornen Fursten und Hern Augusten, Hertzogen zu Sachsen, ...* - Dresden: 1554.

Ausgaben, die die Gewinnung der Lagerstätten mit Hilfe maschineller Technik steigern, wurden oft *„Theatrum machinarum"* genannt. Die fundamentale, aus neun Bänden bestehende Ausgabe von Jakow LEIPOLD (1674 - 1727) macht den Versuch, nicht nur Maschinen zu beschreiben, sondern auch Grundsätze ihres Aufbaus anzugeben.

Zur zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts gehören Bücher des berühmten Professors für Bergbau der Freiberger Bergakademie, Abraham Gottlieb WERNER (1750 - 1817).

Es sind dies: *„Neue Theorien von der Entstehung der Gange mit Anwendung. 1791"*, *„Kurze Klassifikation und Beschreibung der Verschiedenen Gebirge Sachsens. 1777"*, *„Von den äußerlichen Kennzeichen der Fossilieu... 1774"*.

Der Autor des ersten Buches in russischer Sprache über den Bergbau war der russische Gelehrte, Metallurg und Bergingenieur Iwan Andrejewitsch (Juchan Wilhelm) SCHLATTER (1708 - 1768), der im Jahre 1760 in seiner *„Ausführliche(n) Vorschrift im Bergbau"* praktische Richtlinien zur Erkundung und Verarbeitung der Erzlagerstätten und Erzaufbereitung beschrieb, was den Stand der Technik damals widerspiegelte. Er verfaßte eine Reihe von Arbeiten über das Münzwerk und die Metallurgie, Übersetzungen ausländischer Gelehrter in Mineralogie, Probierglaskunst und Schmelzwerk. Im Laufe der langen Jahrzehnte dienten seine Bücher nicht nur als Nachschlagewerk für den Bergwerksbetrieb und Aufbau neuer Bergwerke, sondern auch als Lehrmittel für den Unterricht junger Bergleute. Der russische Wissenschaftler Mikael Wasiljewitsch LOMONOSOW (1711 - 1765) konnte sich nicht gleichgültig gegen den Aufschwung, den die russischen Bergindustrie und Metallurgie nahm, verhalten. Neben grundlegenden Arbeiten in Physik, Chemie und Metallurgie schrieb er Arbeiten, die Geologie, Mineralogie und den Bergbau betreffend. Im Jahre 1763 wurde sein Buch *„Erste Grundlage der Bergwissenschaft"* gedruckt, das einen außerordentlich breiten *„Komplex der Fragen über Bergbau und Metallurgie umfaßte"*.

Einen großen Beitrag zur Entwicklung der Mineralogie und Kenntnis der mineralogischen Rohstoffe Rußlands lieferte das Akademiemitglied Wassilij Michailowitsch SEWERGIN (1765 - 1826) als Lehrer der Bergschule in den Jahren 1798-1801. Sein Buch, das aus zwei Bänden *„Erste Grundlagen der Mineralogie... 1798"*. *„Das ausführliche mineralogische Wörterbuch (1807)"* besteht, ist eine Enzyklopädie mineralogischer Kenntnisse des ausgehenden 18. Jahrhunderts.

In der Hauptbibliothek gibt es mehr als 350 Bücher für Geologie aus dem 17. und 18. Jahrhundert, dabei sind in dieser Zahl die Arbeiten über die Naturhistorie sowie einige geologische Themen im großen und ganzen nicht enthalten.

Einen großen Beitrag zur Entwicklung des russischen Bergbaus lieferte der Österreicher Iwan Filipowitsch HERMAN (echter Name BENEDIKT FRANZ JOHANN), 1755 in Marienhoff in der Steiermark geboren, Bergingenieur, gewöhnliches Akademiemitglied der Russischen Wissenschaftsakademie, der im Jahre 1782 nach Rußland gekommen war. Er sammelte eine reiche Kollektion von Erzen und Mineralien, umfangreiches Material über Bergbaugeschichte, Technologie der metallurgischen Produktion und beschrieb die Geschichte der Permsker, Uraler und Koliwano-Woskresensker Werke. Er stellte eine ausführliche Beschreibung der Erzreichtümer sowie der Natur- und Wirtschaftsverhältnisse der Bergwerksgebiete im Ural und Sibirien zusammen. HERMAN war Mitglied der wissenschaftlichen Gesellschaften von Sankt-Petersburg, der Naturforschungsgesellschaften von Göttingen, Prag und Berlin, der Wirtschaftsgesellschaft in Petersburg und der Mineralogiegesellschaft in Wien.

HERMANS zahlreiche Arbeiten wurden in den Akademiequellen sowie einigen Ausgaben sowohl in Rußland als auch im Ausland in deutscher, französischer und russischer Sprache veröffentlicht.

Unter den einzigartigen handgeschriebenen Schriftdenkmälern, die es in unserer Bibliothek gibt, befindet sich die berühmte *„Beschreibung der Uraler und Sibiriener Werke"* - die erste in Rußland ausführliche Beschreibung der zu jener Zeit bekannten Erzlagerstätten im Ural, Altai und hinter dem Baikalsee, die auch eine praktische Anleitung für die Organisation, Methodik und Technik der Suche und Gewinnung von Lagerstätten enthält. Sie wurde im Jahre 1735 von Willi DE GENIN, einem der Organisatoren des russischen Bergbaus, zusammengestellt, den PETER I. im Jahre 1698 in russischen Dienst nahm.

Lange Jahre diente die Arbeit von GENIN als Lehrmaterial zur Reglementierung der verschiedenen Bergbau- und Metallurgieprozesse der Produktion. Die von ihm in den Uraler Werken eingeführte Technik war damals die modernste. Auf das letzte Viertel des 18. Jahrhunderts und die ersten Jahre des 19. Jahrhunderts entfällt die stürmische Entwicklung der Mineralogie und Kristallographie. Die Arbeiten *„Essai de cristallographei on description des figures geometriques 1772"* hat Lui Rome DELIL (1736 - 1790) herausgegeben. Der französische Wissenschaftler Rene Güst GAJU (1743 - 1822) von dem sich Arbeiten *(„Extrait untraite elementaire de Mineralogie")* in der Bibliothek befinden, entdeckte ein Hauptgesetze der Kristallographie.

Die bis jetzt noch nicht veröffentlichten und nur handschriftlich erhaltenen acht Bände *„Russische Bergbaugeschichte"*, wurden in den Jahren 1807 - 1819 von dem russischen Naturwissenschaftler Nikita Sergeewitsch JARZEW (1737 - 1819) geschaffen.

Alle diese Bücher haben noch vor der Eröffnung der Bergschule eine große Rolle bei der wissenschaftlichen Unterweisung russischer Bergleute gespielt. Auch nach ihrer Eröffnung dienten die angegebenen Arbeiten als Hauptlehrmittel .

Das Thema des Vortrags ist auf die Werke, die zwischen dem 16. und 18. Jahrhundert entstanden sind, begrenzt. Aber im Laufe ihres 200-jährigen Bestehens sammelte die Hauptbibliothek des Sankt Petersburger Bergbauinstituts viele Ausgaben des 19. Jahrhunderts und von späterer Zeit, die zu Recht als geistiges Erbe bezeichnet werden können.

Dazu zählen die 11 Bände des Akademiemitgliedes N.N. KOKSCHAROW zur Mineralogie Rußlands, Werke des Professors I.W. MUSCHKETOW, Werke des genialen Kristallographen E.O. FJEDOROW, geologische Karten von A.P. KARPINSKIJ und L.I. LUTUGIN, Bücher über den Bergbau von A.I. USATIS, B.I. BOKIJ, N.T. KELL, W.I. BAUMAN, A.A. SKOTSCHINSKIJ und viele andere.

In der Bibliothek gibt es eine große Anzahl von Wörterbüchern, Enzyklopädien und Handbüchern. Von besonderer Bedeutung ist der Periodikafonds, wo es gesammelte einheimische und ausländische Zeitschriften von allen Fächern des Instituts gibt.

Die wissenschaftlich-historische Sammlung der Bücher und Zeitschriften, die die Hauptbibliothek des Sankt Petersburger Staatlichen Bergbauinstituts besitzt, ist viel größer als die Lehrbedürfnisse. Deshalb wird ihr Bücherbestand sowohl von den Wissenschaftlern in Rußland als auch im Ausland intensiv genützt.

Literatur

Астраханский В.С.: Каталог Екатеринбургской библиотеки В.Н. Татищева 1737 г./ Памятники культуры. Новые открытия. 1980. - Л.: 1981. С.12 - 38

Бауман В.Г., Ложкина Л.Г., Салахутдинова Д.К. Первая горная научная библиотека России./ Новое в истории горной науки. - М.: 1987. С 105 - 114.

Бауман В.Г., Салахутдинова Д.К. Книги из библиотеки В.Н. Татищева в Ленинградском горном институте./ Книга в России 16 - середины 19 веков. - Л.: 1990. С. 127-139.

Главная библиотека за 150 лет./ Горный журнал, 1923, № 11. С. 705 - 710

Голденберг Л.А. Михаил Федерович Соймонов (1730 - 1804) - М.: 1973.

Книги В.Н. Татищева в Главной библиотеке Ленинградского горного института: Каталог. (Сост. В.Г. Бауман, Д.К. Салахутдинова) - СПб.: 1992. 160 с.

HAVU Sirkka.: Baumann, V.G., Salachutdinova D.K., V.N.Tatijtjevs bocker u Helsingfors universitetsbibliothek.- Opusculum, 1991, Vol. 11, N 2 - 4, S. 118-149.

SCHMIDT, P.: Buch- Bibliotheks- und Wissenschaftshistorische Untersuchungen an „alten Bucheern" in der Hauptbibliothek des Leningrader Bergbauinstituts.- Neue Bergbautechnik 21, H. 8, Aug. 1991, S. 310-315

Die antike Kultur im Bergbau von Albanien

Antique Culture in Albanian Mines

Античная культура в горной промышленности Албани

Von

Aferdita OSMANLLIU & Dhurata THANASHI [167]

Schlüsselworte

Albanien
Antike
Bergbau
Bergbaugeschichte
Kultur

Zusammenfassung

The exploitation of minerals in Albania is started since in ancient times. HERODOT, ARISTOTELES and other philosophers have mentioned some useful minerals extracted from the underground of Albania.

Ilirians (ancient albanians) have extracted and wrought minerals as cooper, gold, iron, silver, bitumen since 6th century B.C. Pirust tribe were well-known and they were extended from Mati-Mirdita to Elbasani. According to dates taken from the archive, near Vithkuqi has been a cooper mine in Lezha a mine for the exploitation of silver and gold and also a cooper mine in Mirdita.

Selenica Mine is one of the most ancient mines and it is still working nowadays. The bitumen mine of Selenica is the only one in Albania and one of rarest in the world. The bitumen of Selenica has been well-known and exploited since B.C. it has also been exported in many places of the Mediterranean see. It exists also a expression *"The streets of Europe and little Asia are paved with Selenica bitumen"*.

The exploitation of the coal-mines has started in the years of the First World War with this mines Kerraba (Tirana), Mborje-Drenova (Korca) and Memaliaj (Tepelena).

The Austro-Hungarians Societies have exploited only in the surfical stratum for smithery and military reasons. The mine of Mborje-Drenova has been exploited from French and Italian Societies.

Later on in the 1927 the Italian Societies SISM and SAMIA have exploited the cooper mines in Puka and Mirdita.

The exploitation of the chromium mines in Albania has begun during the Second World War in little surficial mines in Pogradec, Kukes, Tropoje, Bulqize.

In the beginning the exploitaion was made with primitive equipment by concessionaire societies Italian AMMI and German ones. Later on the Italian Society Ferr-Alba has made researches and has exploited the iron-nickel (Fe-Ni) mineral in Librazhd and Progradec.

There is a little information about Albania, its ores and mines. Moreover for its antique mining culture.

Albania is located in the south-eastern part of Europe and is one of the countries of Balkani Penisula with a surface of 28 748 km^2. It is a small country but in a rich country since antiquity.

Albania is bordered on the north and north-west with former Yugoslavia, on the south and southern-east part with Greece, while on west its coasts are wetted by Adriatic and Ionian seas.

Thus, it has a favourable geographic possition, because it is situated in a kay point, just in the crossroad passing from the Western Mediterranean to Balkan and Asia Minor.

Albania is a mountaneous country with a marvellous and breathtaking view. Albanian Alps with their highest peak of Korabi mountain (2751 m) occupy the internal northern and southern part, extending from north-west to south-east.

The rivers and lakes are numerous and picturesque. They are of tectonic origin as the lakes of Ohri, Prespa and Butrinti; of a tectonic and karst origin as Shkodra lake; and of glacial origin as the seven beautiful lakes of Lura, etc.

Albania is really a small country but rich in subterranean and superficial resources. The main subterranean resources of Albania are: oil, gas, bitumen, coal, gibbsites and alabaster, marble, construction maters. While as the most important ores are: chromium, copper, ferro-nickel, bauxites, etc. The coastal placers are exploited for the ore concentrates as: titanium, zircon, lead, zinc, etc.

Albanian territory is rich in subterranean waters, natural and mineral waters (Glina), sulfhydric and thermal waters (the thermal waters of Peshkopia, Elbasani and Leskoviku).

As far as regards the culture, Albanians speak Albanian language, which is part of the Indoeuropean group of languages originating from Illyria and Illyrians. The old name of Albania is Arberi (Arbani) and the people were called Arberesh. This is testified since the Second Century (our era) by the Greek geographer PTHOLEMEUS and the nomination Albania has served as a basis for the *"nowadays"* name of Albania.

Albanian soil has been populated since the most remote times. The vestiges of the stone age have been discovered in Xarra and the cave of Shen Marina (Saranda), Korca, Kolonja and Kukes.

[167] Anschrift der Verfasserinnen:
OSMANLLIU Aferdita, I.T.N.P. Minerale, Blloku *"Vasil Shanto"*, Tirana, Albanien

People used to live in caves and the tools have been made of stones and bones and latter of brass and iron, (respectively in the age of bronzite and iron).

Exploitation of the economic minerals in Albania has started since antiqulty. The Greek historians HERODOT and ARISTOTELES have spoken about Albanian antique culture, where minerals of Albanian underground have been mentioned in theIr famous works.

The early Illyrian clanes (predecessors of Albanians) have extracted and processed, the minerals of Illyrian underground as: copper, gold, silver, ferro-nickel, bitumen, etc, since the 6th century (B.C.). During the bronzite age (the years 2 000 - 1100 B.C.) the Illyrians developed the economy, the metallurgy of bronzites, etc. The first fortified centers begun to emerge and latter on these centers the cities as Gajtani (in Shkodra), Dyrrahlum (Durresi), Scodra (Shkodra), Lisus (Lezha), Butrati (Butrinti), Apolonia (Fier). The Illyrians were outstanding miners. Emperor Trajan of Rome settled Illyrian miners in Dacia for the exploitation of its mines. It is found out that Illyrians have worked also in the old mines of Austria. Among Illyrian clanes distingulshed for the exploitation and processing of metals, especially of copper, were the Pirusts. They have been the inhabitants of the actual region of Mati and Mirdita up to Elbasan.

During Middle Age, Albanian mines attracted the interests of Republic of Venetic and latter of Ottoman empirior.

According to the mediaeveal data, in the vicinity of Vithkuq was situated a mine for the exploitation of copper, in Lezha for gold and silver, in Mirdita (Rubik) for the copper, etc.

The first news on gas and petrolium presence in Albania have been testified since antiqulty by Greek philosophers and erudite persons. The place named *"Nymphaeum"* (Selenica of today), according to Strabon, was a rock which blazed up the all over the place. Nowadays the most important source for the extraction of petroleum is Kucova.

Petrolium and gas have been exploited by the Italian, Franch and British societies. After the '30ies the right to run the concessions on this enterprise was given only to the Italian societies AGIP and AIPA. AIPA was created in 1925 as the AGIP 's filial for the exploitation of petroleum in the oil bearing basin of Kuçova. The abovementioned companies carried out investments for the construction of the oil pipe lines from Kuçova to Vlora to ship then to Italy.

One of the old mines, which is well exploited in nowadays in Albania, is the mine of bitumen in Selenica in Vlora district, which is the only of this kind in Albania and one of the rarest worldwide. The bitumen was moulded by petroleum which during the up and down migration glated the sandstones, incured changes and formed then numerous bodies in different forms. The natural bitumen of Selenica has been exploited by primitive tools, since antiqulty, (according to ARISTOTELES and STRABON), by the Illyrian clans. Then it was exported into Mediterranean countries. It is still testified by the people the old saying *"the streets and roads of Europe and Asia Minor have been paved with the bitumen of Selenica mine"*.

The exploitation of bitumen and bituminous coal, according to the underground works of the new age, has been carried out in 1835 by the foreign companies as Turkish, British, French (1875), Italian (1918) etc.

The most intensive extraction works have been performed by the Italian concessive company SIMSA up to 1944.

At the beginning the opening of the mine of Selenica was carried out by horizontal works and later by vertical and inclined works. The bitumen, which is being still extracted in Selenica, was melted and moulded to be used for the asphalting of the streets, electric insulating, dampproof, etc, while the bituminous coal after being rendered wealthy is used in metallurgy for the production of the metallurgic coke.

Apart from Selenica, the bituminous showings belongs also to Fierza, Dukati, Kremenare, Patos, Kucove, etc.

The quarrier or the quarriers (the openair mines) have been existed since the ancient times, from which our predecessors extracted stones as: alabaster, gibbsite, marbles, etc. The stones extracted from these quarriers have servet to the construction of the first antique Illyrian cities, streets, bridges, etc, as Egnatia street. This is the most important antique street, which connected the South Illyrian coast with East. Egnatia street, about 395 km long, is admonished in the old manuscripts as the street which passed to Apollonia (Fier) and Dyrrahu (Durresi) up to Saloniki during the 2nd Century (B.C). During the 1st Century (B.C) this street was lengthened up to Byzant empire.

The most well-known quarries have been those of Karaburuni Peninsula, Shkalla village (Saranda) and Kruja.

The quarries have been exploited in an artisanian way, extracting by bone, brass, stone and iron hand tools the slabs of stones, marbles and alabaster up to the beginning of the 20th Century. The use of the explosive matters begun too later.

Nowadays in Albania exist over 70 quarries distributed countrywide as: of alabaster (Peshkopla), Fushe Bardhe (Gjirokastra), Dhrovjan (Saranda), etc. (see the map).

As it was above mentioned, the Illyrian, especially the clan of Pyrusts, have extracted and processed the mineral of copper. The copper in Albania has been used since the 5th to 4th century (B.C.) either as pure copper (metal) or as bronzite. The copper used to be extracted from the oxid ores and it was melted by tinder and charcoal to be used then for the production of utensils or women adornments, etc.

During the year 1927 the Italian companies SAMIA and SISM have exploited copper extracting it from the

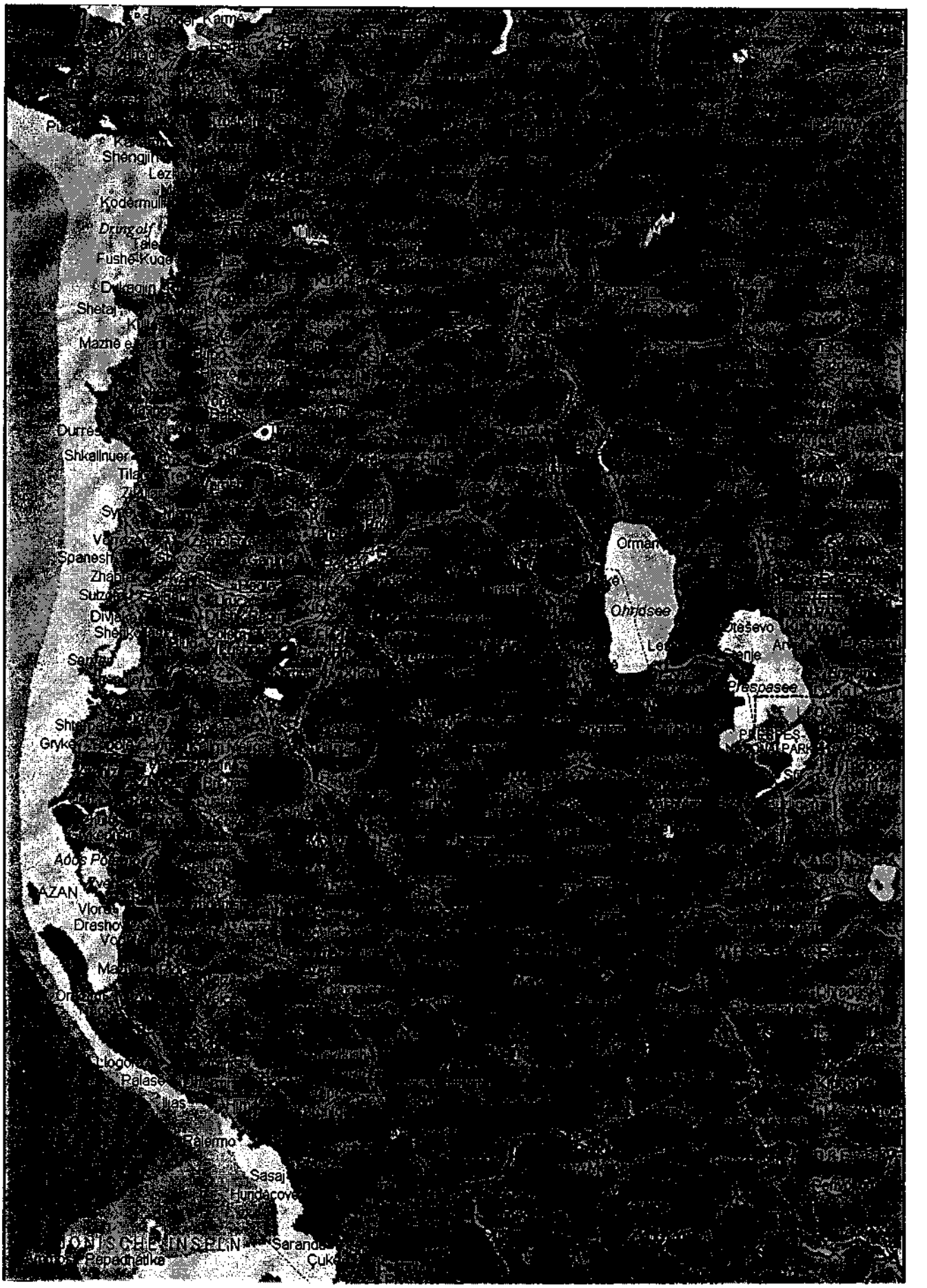
copper ores, especially in the mines of Puka and Mirdita districts. The copper mine of Rubik is one of the oldest mines in Albania and then it can be mentioned the mines of Gjegjan, Munella, Fushe-Arres, etc.

As far as regards the coals, it must be stressed out the chartcoals used since antiqulty as combustibile matter for warming and smithery and the melting of the metals (tinder). While the coal as mineral begun to be extracted and exploited after the First World War. It can be mentioned the mines of Krraba (Tirana), Manez (Durresi), Krraba mine started to be exploited in 1917 by the Austo-Hungarian army for military and smithery purposes. Mborje Drenova mine (Korça) was exploited by the French army in 1917, and in 1926 the domestic concessionary companies begun the exploitation of the coal mine of Memaliaj (Tepelena), one of the biggest mines in Albania. The first works in these mines have been performed by Italian army extracting about 8000 tons of coal. Later the works were carried out by the Italian Concessionary Company ACAI. After the year 1944 their exploitation and the prospection of the economic minerals have been performed based on the scientific and prospective projects.

Among the numerous chromium mines of Albania, the most important one is that of Bulqiza (Diber). The first prospective works have been carried out by the Italian Companies. At beginning of the Second World War the chromium begun to be expiolted in small superficial mines as in: Pogradec, Kukes, Tropoja. All these mines were unmechanically expiolted by the Italian Companies AMMI and later on by the German ones. Mechanization of the mines was performed after the years 1944 according to the prospective studies and mechanized equipments.

Albania is the third world chromium producer

Iron is one of the wellknown metals of the antique Albania (since the iron age the year 1100 - 400 B.C.). Illyrians dealt with iron and its extraction and were masters of its processing. It is testified by the arms, adornments, and labour tools and equipments discovered in different Albanian zones by the archaeologists. The iron is shown as bloodstone and limonite in ferronickel ores. The first prospective works for the exploitation of the ferronickel mineral have been performed after the First World War by the Italian Company FEN-ALBA in the districts of Librazhdi, Pogradec, etc. The very real shape these mines have taken during the 1970ies, because firstly the iron was exctracted in quarries as it is the *"Guri i Pishkashit"* mine or otherwise the dinningtable of Scanderbeg, whose legend has arrived up to our days. It is still exist the saying *"In this place Scanderbeg after ate and drunk wine, poured it allover the plateau and then it got redcolored"*.


Shengjin
Kodermulë
Fushë-Kuqe
Durrës
Shkallnuer
Spanesh
Sarandë
Gryka
Ados Pol
AZAN
Vlorë
Drashovë
Palasë
Ilias
Palermo
Sasaj
Hundaçovë
Sarandë
Çukë
Ohridsee
Prespasee

Wechselwirkungen zwischen Bergbau und Musik: ein Grundriß

The Mutual Effect between Mining and Music: an Outline

Взаимодействия между горной промышленности и музыкой: очерк

von

Erich Wolfgang PARTSCH [168]

mit 3 Abb.

Schlüsselworte

Bergbau
Kulturgeschichte
Musik (Geschichte)

Zusammenfassung

Das Thema läßt sich grundsätzlich in drei (von einander aber nicht streng getrennte) Bereiche gliedern:

1. historisch-analytisch

Dieser Bereich deckt das bergmännische Sing- und Spielgut als "Standeskunst" im zeitlichen Längsschnitt ab. Wesentlich dabei sind Textquellen und -gattungen, musikalische Formen sowie spezifische Merkmale (z.B. Wort-Ton-Verhältnis, Melodiebildung, Satztechnik) und das Instrumentarium. Weiters wichtig erscheint die Abgrenzung bzw. Öffnung zur außerbergmännischen Volks- und Kunstmusik. Besonders in der Frühzeit spielt hier das Problem der "Kontrafaktur" (Übertragung eines Textes auf eine bereits vorhandene Melodie) herein. Daran schließt sich nämlich die zentrale Frage nach einer Eigenständigkeit oder Abhängigkeit in Text und/oder Musik.

2. soziologisch

Der zweite Bereich ist erwartungsgemäß den Funktionen der Musik innerhalb der bergmännischen Arbeitswelt sowie in der Gesellschaft des betreffenden geographischen Raumes (z.B. Traditionsträger) gewidmet. Spezielle Aufgaben, Rollenbild, Institutionen und ihr Stellenwert in der Gesellschaft sind Hauptpunkte. Untersuchungen zu Zusammensetzung, Repertoire und Auftritten von Knappenkapellen sind ergänzend heranzuziehen.

3. rezeptionshistorisch

Schließlich steht die Rezeption in Gattungen der sogenannten Kunstmusik (Oper, Operette, Lied, Instrumentalmusik) im Vordergrund. Sie ist gleichzeitig Indikator für Klischees, Bedeutung und Stellenwert des Bergmannes und seiner Kultur in der Kunstmusik. Mögliche Schwerpunkte sind Motivforschung, Rollenbild, Kompositionsanlässe, musikalische Bezüge u.ä.

Abgesehen vom Umstand, daß bergmännische Themen relativ gering aufzufinden sind, läßt sich einerseits eine zeitspezifische und geistesgeschichtlich orientierte Häufung um 1800 nachweisen, andererseits das Faktum, daß die bergmännischen Bezüge nahezu ausschließlich über Stoff/Text hergestellt werden. Damit erscheint auch aus diesem Blickwinkel heraus die Frage nach einer musikalischen Selbständigkeit neu formuliert.

Bergbau und Musik

Dieses Thema lenkt die Aufmerksamkeit sofort auf die Vielfalt der Bergreime, Bergreihen, Knappenlieder und Tänze sowie auf die instrumentale Bergmusik, an jene ständisch gebundene Musikkultur also, die sich vom 16. Jahrhundert an überaus reichhaltig entwickelt hat. Geschichtlich gesehen traten die Bergleute als erste Berufsgruppe mit eigenen Sammlungen hervor. Betrachtet man allein ihr Gesangsrepertoire, so sind in diesem Bereich weit mehr als tausend Lieder nachgewiesen.[169] Die Musik erfüllte dabei viele Funktionen: im Rahmen von Andacht und Feier, als Arbeitslied, als Lob des Standes oder einfach als Unterhaltungsmusik für das gesellige Beisammensein. Die besondere Bedeutung der Musik ergab sich durch die extreme Arbeitssituation der Bergleute, durch das damit verbundene enge Gemeinschaftsgefühl und besonders ausgeprägte Standesbewußtsein. Schon Georg AGRICOLA spricht im 16. Jahrhundert von den *„lieblichenn bergkgesängen"*, die die harte und gefahrvolle Arbeit erleichtern.[170]

Wenn sich auch die Musikkultur im Montanbereich im Sinne einer Standeskunst spezifisch ausgeformt hat, ist sie keineswegs als isoliert zu betrachten. Sie hat sowohl Einflüsse von außen aufgenommen als auch wieder nach außen hin abgestrahlt. Vieles haben die Bergknappen von ihrer musikalischen Umwelt übernommen und für eigene Zwecke adaptiert, umgekehrt hat der Bergbau als Motiv verschiedenartig Eingang in die Kunstmusik gefunden. Wenn man an ursprünglich geistliche Lieder denkt, die mit bergmännischen Texten versehen wurden oder beispielsweise daran, daß 1778 im Wiener Burgtheater das Singspiel *„Die Bergknappen"* von Ignaz UMLAUF eine

[168] Anschrift des Verfassers:
PARTSCH, Dr. Erich Wolfgang,
Österreichische Akademie der Wissenschaften,
Fleischmarkt 20, A - 1010 Wien, Österreich

[169] Siehe dazu Gerhard HEILFURTH: Das Bergmannslied, in: Der Anschnitt 6 (1954) H. 3, S. 9.

[170] Siehe Franz KIRNBAUER: Bergmanns Gesang (Leobener Grüne Hefte 5). Leoben 1952, S. 7.

Abb. 1: Szenenbild aus dem Singspiel *"Die Bergknappen"* von Ignaz UMLAUFF (Wien 1778).- Reproduktion mit freundlicher Genehmigung des Österreichischen Theater Museums Wien

Art Nationaloperette aufgeführt wurde oder Franz SCHUBERT 1815 ein *„Bergknappenlied"* komponierte, sind dies in gewisser Weise Indizien für Wechselwirkungen zwischen Bergbau und Musik.

Es ist im vorliegenden Rahmen natürlich unmöglich, den vielfältigen Bezügen in ihrer ganzen Bandbreite nachzugehen. Ich möchte allerdings versuchen, einen Grundriß des Themas vorzulegen und dabei gleichzeitig auf einige Fakten, Problemfelder und mögliche Forschungsansätze hinweisen. [171]

Grundsätzlich bieten sich drei - voneinander nicht streng getrennte - Betrachtungsebenen an:

1. historisch-analytisch

Auf dieser Ebene geht es um die historische Entwicklung mit einem analytischen Blick auf Texte und Musik, um Verknüpfungen von geistlicher und weltlicher Sphäre, Quellen, Überlieferung (Variantenbildungen), Gattungen und Instrumente. Fragen nach der Herkunft des Repertoires, möglichen musikalischen Kennzeichen, aber auch nach Abhängigkeiten von bereits existentem (geistlichem) Liedgut müssen gestellt werden. Für die alten Bergreime, die textlich gut überliefert sind, läßt sich zum Teil eine Übernahme von Melodien feststellen. So wurde der *„Eisenerzische Bergreim"*, den der aus Tirol in die Steiermark eingewanderte Sigmund BAINSTINGL verfaßt

[171] Siehe dazu auch Wolfgang SUPPAN: Musik und Bergbau. Mit Materialien zum Thema aus dem steirischen Raum, in: Zeitschrift des Historischen Vereines für Steiermark 76 (1985) S. 131-152.

hat, auf die Melodie des *„Sterzinger Bergreihen"* gesungen.

Eine zentrale (und gegenwärtig nicht beantwortbare) Frage ist jene nach der musikalischen Eigenständigkeit [172]. In welcher Weise unterscheidet sich bergmännische Musik von der übrigen?

Oder zum Instrumentarium: Ein spezifisches Instrument im Harz und Thüringen war beispielsweise die *„Bergzither"*: Sie war allerdings - wie öfters fälschlich behauptet - keine Zither, sondern eine *Cister*, also ein lautenähnliches Instrument mit einem flachen, unten kreisrunden Korpus.

2. soziologisch

Hier steht zunächst die Arbeitssituation im Vordergrund: das Bergmannslied als Arbeitslied und seine Funktionen innerhalb der Gesellschaft. Auch das Auftreten in der Öffentlichkeit stellt in diesem Zusammenhang ein beachtenswertes Faktum dar. Erste Belege von wandernden Musikanten datieren aus dem 16. Jahrhundert. Der *„Bergsänger"* - die wohl bekannteste Darstellung ist der Kupferstich aus *„Abbildung und Beschreibung derer sämtlichen Berg-Wercks-Beamten und Bedienten im behörigen Berg-Habit"* (1721) - ist ein Typus, der durch Reisen und Verbindungen zu fürstlichen Residenzen Musik und Bergbau öffentlich repräsentierte. (Nicht zuletzt war es für viele Musikanten in wirtschaftlich schlechten Zeiten die willkommene Möglichkeit eines Nebenverdienstes.)

Als zentrale Institution treten die Knappenkapellen auf. Neben einer allgemeinen Charakteristik geben hier Größe, Besetzung, soziale Schichtung der Instrumentalisten, Repertoire, Zielpublikum und Finanzierungsmodalitäten wichtige Aufschlüsse über Präsenz und Bedeutung in der Gesellschaft.

Abschließend sei noch auf die sogenannten *„Russischen Hörner"* und deren soziologische Aspekte hingewiesen. Sie wurden höchst erfolgreich aus Rußland in die sächsische Montanlandschaft transferiert. Es handelt sich hiebei um gerade oder an einem Ende gebogene Blasinstrumente, die aufgrund ihrer Rohrlänge nur jeweils einen einzigen Ton hergeben. Diese ursprünglich höfische *„Russische Hornmusik"* kam Mitte des 18. Jahrhunderts in St. Petersburg auf und wurde dank des Repertoires (Märsche, Tänze u.ä.) rasch beliebt. Für die Bergmusikanten bedeutete sie einerseits notwendigerweise gemeinschaftliches Musizieren, andererseits günstige Spielmöglichkeiten für Notenunkundige durch eine Art Zählzeit-Notation.

3. rezeptionshistorisch

Auf dieser letzten Ebene schließlich stellt sich die Frage nach einem Echo in der musikalischen Umwelt, besonders in der Kunstmusik: Inwiefern lassen sich Reflexe in Oper, Operette, Lied und/oder Instrumentalmusik nachweisen? Das Erscheinungsbild des Bergmannes in der Musik, bestimmte Motive, Kompositionsanlässe, konkrete textliche bzw. musikalische Bezüge müssen dabei in Betracht gezogen werden.

Von dieser Ebene ergeben sich auch Verbindungslinien zu den beiden anderen. Kann man im Frühbarock bei den *„Bergreihen"* überhaupt eine Grenze zwischen *„Volks"*- und *„Kunst"*-Musik ziehen? Was macht beispielsweise die Besonderheit der *„Bergreihen"* Melchior FRANCKS (1602) aus? Inwiefern sind im Repertoire einer Knappenkapelle Spuren der kunstmusikalischen Tradition (Opern-Potpourri) enthalten?

Im folgenden sollen nun die genannten Ebenen näher erläutert werden.

(1) Die historische Überlieferung setzt bereits sehr früh ein. Die erste gedruckte Sammlung stammt aus dem Jahre 1531: *„Etliche hubsche bergkreie geistlich und weltlich zusamen gebracht"* von Wolfgang MEIERPECK in Zwickau. Dieser Druck enthält ausschließlich Texte, aber keine Melodien. Und hier haben wir gleich zwei Hauptprobleme vor uns: erstens, daß zumindest in der Frühzeit die Überlieferung von Melodien äußerst spärlich ist. Erasmus ROTENBUCHERS Sammlung von *„Bergkreyen"* für zwei Stimmen (Nürnberg 1551) bildet eine absolute Ausnahme. Zweitens haben die Texte - häufig als *„Bergreihen"* bezeichnet - nur sehr wenig mit bergmännischer Thematik zu tun. Es handelt sich vielmehr um geistliche Motive oder Liebeslieder. Stellvertretend greife ich die Sammlung *„Musikalische Bergreihen zu vier Stimmen"* von Melchior FRANCK (Nürnberg 1602) heraus. Darin findet sich bloß ein einziges Lied - gleich das erste -, das konkret auf den Bergbau Bezug nimmt: *„Das Bergwerk wolln wir preisen"* (Abb. 2).

Unter *„Bergreihen"* - das Wort *„Reihen"* leitet sich vom Tanz her - verstand man nämlich allgemein volkstümliche Lieder. So spiegelt diese Gattung eigentlich nicht Bergmannslieder wider, sondern weit mehr das volkstümliche Gesangsrepertoire der Knappen. Gerhard HEILFURTH betont völlig zu Recht, *„daß die alte Bezeichnung 'Bergreihen' sich keineswegs nur auf das Bergmannslied im engeren Sinn, sondern im allgemeinen Sprachgebrauch auf das volksmäßige Singgut der Bergleute insgesamt bezog"*.[173]

Zunächst auf den bergmännischen Wirkungskreis beschränkt, wurden diese *„Bergreihen"* dann zu Modeliedern. Eine Lexikon-Definition von 1835 macht dies noch deutlicher, denn in Gustav SCHILLINGS *„Encyclopädie der gesammten musicalischen Wissenschaften oder Universal-Lexicon der Tonkunst"* heißt es:

[172] Selbst in dem Standardwerk: Das Bergmannslied. Wesen, Leben, Funktion (Kassel - Basel 1954) von Gerhard HEILFURTH steht auch die Stoff- und Textproblematik im Vordergrund, so daß gezielte musikalische Analysen nach wie vor ein Desideratum der Forschung bleiben.

[173] Bergbaukultur in Südtirol. Bozen 1984, S. 258.

„Bergkreyen oder Bergkreyen-Weise nennt man vor Alters, besonders zu LUTHERS *Zeiten, eine Melodie, deren man sich bei Absingung einer in Reimverse gebrachten Geschichte bediente, ein Lied oder einen Gesang also, ähnlich unserer heutigen Romanze, auch Ballade.* [...] *Jetzt ist der Ausdruck Bergkreyen ganz außer Gebrauch gekommen, und auch ehedem scheint er nur in einigen, namentlich Gebirgs-Gegenden gebräuchlich gewesen zu seyn, wovon dann wahrscheinlich auch das Wort selbst abzuleiten ist. Etwas Sicheres über den Ursprung und die Ableitung desselben ist nicht bekannt.“* [174]

Damit ist diese Gattung wohl noch weiter zu fassen: als volkstümliches Liedgut, das in Gebirgsgegenden (und damit häufig in Bergbauorten) üblich war.

Was nun das Verhältnis Text - Musik angeht, war hiefür die sogenannte *„Kontrafaktur“* von zentraler Bedeutung. Unter *„Kontrafaktur“* versteht man in der Musikgeschichte die Unterlegung neuer Texte unter eine bereits bestehende Melodie. Damit war auch häufig ein Sprung von der geistlichen in die weltliche Sphäre (oder umgekehrt) gegeben. So wurde zum Beispiel das alte Bergmannslied *„Lobt Gott, ihr Bergleut allzugleich“* auf die Melodie von *„Lobt Gott, ihr Christen allzugleich“* gesungen. Das bedeutet nicht anderes, als daß die Musik einfach aus dem bekannten Gesangsrepertoire *„entliehen“* wurde. Ein umgekehrter Fall findet sich bei dem Heinrich SCHÜTZ-Zeitgenossen Johann Hermann SCHEIN, der 1626 in seiner Sammlung *„Ander Theil der Musica Boscareccia“* (*„Wald-Liederlein“*) ein Lied mit dem Titel *„Ich bin ein Bergmann wohlgemut, ja wohlgemut“* veröffentlichte, in dem unverkennbar erotische Anspielungen versteckt sind. 1693 erschien das Lied in einer Sammlung mit einem völlig neuen Text: *„Ich bin ein Bergmann wohlgemut, allein auf Gott ichs wag“*.

Diese Adaptationspraxis war ein durchaus üblicher Vorgang in Volks- und Kunstmusik. (So geht der berühmte Choral *„O Haupt voll Blut und Wunden“* auf das Liebeslied *„Mein Gmüt ist mir verwirret, das macht ein Jungfrau zart“* zurück.) In diesem Zusammenhang stellt sich - auch abgesehen von den Kontrafakturen - die Frage nach einer musikalischen Eigenständigkeit. Bis jetzt ist es nicht gelungen, von der Musik her so etwas wie einen *„bergmännischen Stil“* nachzuweisen. Es existiert eine Reihe von Thesen, wonach bestimmte Merkmale (vor allem in Satztechnik und Melodik) feststellbar wären. Sie sind aber weder für alle bekannten Sammlungen gültig noch rechnen sie die reale, improvisatorisch bestimmte Gesangspraxis ein.

Auch die immer wieder vorkommenden Angaben *„Auf Bergreienweis“* oder *„auf Bergkraische Art“* - etwa im *„Geistlichen Gesangbüchlein“* von Johann WALTER (Wittenberg 1551) - geben bis jetzt keine schlüssigen Lösungen und müßten noch detailliert untersucht werden. In der Fachliteratur werden in diesem Zusammenhang vor allem einfache Zusammenklänge, Terz- und Sextparallelen sowie bestimmte Floskeln als (mögliche) Charakteristika vermutet. Zu dieser musikalisch zentralen Fragestellung wäre aber noch systematisch das umfangreiche zeitgenössische Liedrepertoire vergleichend heranzuziehen, ebenso Einflüsse durch den späten Minnesang, Meistersang und protestantischen Choral.

(2) Auf der soziologischen Ebene seien kurz zwei Punkte angerissen. Der erste betrifft die Thematik des *„Arbeitsliedes“* im *"Bergbau“*, nämlich - nach der Terminologie Ernst KLUSENS - die Unterscheidung zwischen *A r b e i t s lied* und Lied *ü b e r* die Arbeit (im Sinne einer Reflexion).

Von vielen Autoren wird das eigentliche *„Arbeitslied“* in Abrede gestellt. Es gibt jedoch - ähnlich den Liedern von Pilotenschlägern oder Dreschern - Beispiele für einen funktionalen Zusammenhang von Arbeitsverlauf und Rhythmik. So wurden etwa Schlägel und Eisen als rhythmische Begleitinstrumente verwendet oder von Harzer Bergleuten eine rhythmische und tempomäßige Anpassung ihrer Lieder an die berühmten *„Fahrkünste“* überliefert. Die moderne Volksliedforschung hat diesbezüglich Methoden zu Analyse und Klassifizierung erarbeitet, die in diesem Bereich weiter klärend beitragen könnten.

Der zweite Punkt betrifft die musikalischen Institutionen. Nicht nur Größe, Besetzung mit schichtspezifischer Zusammensetzung und Repertoire stehen zur Diskussion, sondern auch das Zielpublikum, das ja auf die genannten Faktoren Einfluß nimmt. Häufig ist die Knappenkapelle der letzte Traditionsträger in einem Ort, die gleichzeitig die Funktion einer Orts- bzw. Stadtmusikkapelle hat. Oder es gibt den Fall nebeneinander bestehender Institutionen (etwa neben einer Feuerwehr- oder Schützenkapelle), was Auswirkungen auf das Zusammenspiel, aber auch auf die Abgrenzung hat.

➤

Abb. 2: Melchior FRANCK: Musikalische Bergreihen (Ausgabe Wolfenbüttel-Berlin 1936, Hrsg. B. GRUSNICK, nach dem Original Nürnberg 1602)

[174] Stuttgart 1835, S. 571 f.

1. Das Bergwerk wolln wir preisen

3

1. Das Berg-werk wolln wir prei - - - - - sen, weil Gott drin
Gar man-cher-lei Me - tal - - - - - len kann er nach
2. Wann Gott tut Erz be - sche - - - - - ren und uns da -
die - weil al - le zu - glei - - - - - che, der Arm so -
3. Herr Gott, aus gro - ßer Lie - - - - - be drin rei - nes
Den Leib uns auch er - näh - - - - - re, ein gu - ten

1. tut be - wei - sen,
sein Ge - fal - len

1. tut be - wei - sen,
sein Ge - fal - len

1. tut be - wei - sen,
sein Ge - fal - len
2. mit ver - eh - ren,
wohl als Rei - che
3. Wort uns gi - be,
Kux be - sche - re,

1. tut be - wei - sen,
sein Ge - fal - len

1. daß er all - mäch - tig sei.
in der Erd schaf - fen frei.

1. daß er all - - mäch - tig sei, all - mäch - tig sei.
in der Erd schaf - fen frei, schaf - fen frei.

1. daß er all - mäch - tig sei, all - mäch - tig sei.
in der Erd schaf - fen frei, schaf - fen frei.
2. so freut sich je - der mann, je - der mann.
da - von ihr Rah - rung han, ihr Rah - rung han.
3. die rech - te See - len speis, See - len speis.
das bit - ten wir - mit Fleiß, bitten wir mit Fleiß.

1. daß er all - - mäch - tig sei.
in der Erd schaf - fen frei.

Aber auch in der Frühzeit spielt das anvisierte Publikum eine gewichtige Rolle, denn die Musik war durchaus nicht bloß für eine bergmännische Zuhörerschaft bestimmt. (Von den *„Bergsängern"*, die immer eng den Kontakt zur Umwelt hielten, war schon die Rede.) So war das berühmte *„Lob auf St. Joachimsthal (Was wollen wir aber singen)"* an den Adel - nämlich an die Grafen SCHLICK - adressiert, was selbstverständlich stilistisch seinen Niederschlag gefunden hat.

(3) Bislang kaum beachtet ist die Rezeption in der Kunstmusik. Wie eingang erwähnt, tauchen schon früh *„Bergreihen"* und ähnliche Gesänge in Sammlungen des 16. und 17. Jahrhunderts auf.

Es handelt sich hiebei größtenteils um Sammlungen in bewußt *„volkstümlichem"* Ton im Sinne einer Modeströmung bzw. um Stilisierungen.

Kann man zu dieser Zeit nur bedingt von Reflexen in der Kunstmusik sprechen, taucht im 18. Jahrhundert eine neuartige Situation auf. 1778 fand die Premiere des Singspiels *„Die Bergknappen"* von Ignaz UMLAUF im Wiener Burgtheater statt. Die Handlung von Paul WEIDMANN spielt im Bergarbeitermilieu und ist auf einer gängigen Personenkonstellation aufgebaut: ein Liebespaar und ein gegnerischer Vormund des Mädchens. Durch das Motiv des Grubenunglücks und die Rettung wird das gute Ende für das junge Liebespaar herbeigeführt. Dieses Stück repräsentierte ganz offensichtlich die Idee JOSEPHS II. von einer deutschen Nationaloperette (als Gegengewicht zum italienischen Repertoire), da ja der Spielplan von höchster Stelle aus bestimmt wurde. Aufklärerische Zwecke sind unverkennbar vorhanden: ein typischer traditionsreicher Berufsstand, Volkssverbundenheit, *„einfache"* Leute auf der Bühne, aber ebenso Bewältigung und rationale Nutzung der Natur durch den Menschen. Nicht zufällig lautet ein Chortext:

Die Sonne lacht wieder:
Zur Arbeit, ihr Brüder,
Mit thätiger Hand.
Hohlt Gold aus den Minen:
Dem Staate zu dienen
Welch rühmlicher Stand! [175]

Der Dichter Theodor KÖRNER, der selbst an der Bergakademie in Freiberg studiert hatte, verfaßte am Beginn des 19. Jahrhunderts neben Bergmannsliedern ebenfalls ein Libretto mit dem gleichen Titel. Seine *„Bergknappen"* - eine *„romantische Oper in zwey Abtheilungen"* - wurden im Zeitraum von 1813 bis 1848 rund fünfzehnmal - u.a. von Friedrich VON FLOTOW - vertont. Man kann hier durchaus von einer Modeströmung sprechen, die den Berufsstand damals buchstäblich ins Rampenlicht rückte. Auffälligstes semantisches Zeichen war natürlich wiederum das *„Glück auf"*, das bereits den Auftrittschor mottoartig prägte.

Im Fahrwasser der Aufklärung versuchte Christian Felix WEISSE, einer der Schöpfer des deutschen Singspiels, das Bergmannslied als eine Art Standeslied neu einzuführen (*„Ich fahr in tiefe Schachten ein"*). Komponisten wie Franz SCHUBERT, sein Zeitgenosse Benedict RANDHARTINGER, Conradin KREUTZER oder Franz Xaver GRUBER, der Komponist des Weihnachtsliedes *„Stille Nacht"*, schrieben Bergmannslieder, die textlich das Sujet aufgriffen.

Richard WAGNER kann zweifach mit dem Thema in Verbindung gebracht werden. Einerseits existieren (nach E.T.A. HOFFMANN) Prosa-Entwürfe zu einer Oper mit dem Titel *„Die Bergwerke zu Falun"*, andererseits hat er in *„Rheingold"* die Arbeit unter Tage sogar instrumental umgesetzt.

Die Operette war bekanntlich von Anfang an sozialkritisch orientiert, ein Umstand, der auch ins Bergarbeiter-Milieu hineingetragen wurde. Sowohl *„Unter der Erde oder Freiheit und Arbeit"* - ein *„Original- Charakterbild mit Gesang"* von Franz VON SUPPÉ - dokumentiert dies als auch die streikenden Knappen in Karl MILLÖCKERS Operette *„Der Obersteiger"*. Sind darin die Knappen nach dem Erfolgsrezept des *„Vogelhändlers"* im Zeichen einer heimatlichen Exotik als volksnaher, naturverbundener Berufsstand gezeichnet, bleibt die Musik - bis auf das obligate *„Glück auf"*-Zitat - erwartungsgemäß davon unberührt. Der Walzer *„Grubenlichter"* (Abb. 3) verweist nur aufgrund seines Titels auf das Thema und könnte ebensogut eine andere Bühnenhandlung illustrieren. Und ein spätes Werk in dieser Traditionslinie, die Operette *„Der Minenkönig"* von Robert STOLZ, beschränkt sich überhaupt auf eine kurze Handlungsepisode.

➤

Abb. 3: Carl ZELLER: Walzer *"Grubenlichter"* aus der Operette *"Der Obersteiger"* in einer zeittypischen Bearbeitung für die Militärkapelle (1894).

[175] Zit. n. Die Bergknappen, ein Originalsingspiel von einem Aufzuge. Wien 1778, S. 19.

Grubenlichter.

Walzer nach Motiven der Operette „Der Obersteiger."

1

Einleitung.
Andante.

Flügelhorn I in B.

Carl Zeller.

p *mf* *p* *mf* *p* *p* *f* *ff*

pesante Solo. *rit.* *p* *ff*

1. Walzer.

f *sf* *mf* *sf* *mf* *p* *cresc.* *sf* *mf* *sf* *mf* *f* *mf* *f* *p* *p* *cresc.* *f* *f* *sf* *mf* *sf* *mf* *p* *cresc.* *sf* *mf* *sf* *mf* *p* *ff*

Copyright 1894 by Bosworth & Co. B. K. 5088 Leipzig, V. Kratochwill, Wien.

Wenn aber auch die bergmännische Arbeitswelt und Kultur vorwiegend handlungs- bzw. textbezogen vermittelt wird, dokumentieren solche Kompositionen dennoch deren Status und Bedeutung im Spiegel der musikalischen Öffentlichkeit.

Leo Pronner und das Ausseer Salzwesen im 16. Jahrhundert

Leo Pronner's Description of the Aussean Salt Mining During the 16th Century (Styria, Austria)

Лео Проннер и разработка соляных месторождений в 'Aussee' в 16-ом веке

Von

Franz PATOCKA [177]

Schlüsselworte

16. Jahrhundert
Altaussee
Bergbau (Kulturgeschichte)
Bergbau (Sozialgeschichte)
Bergbaugeschichte
Pfannhauswesen
Pronner, Leo
Salzbergbau (Geschichte)
Salzhandel (Geschichte)
Salzkammergut
Steiermark

Zusammenfassung

Leo PRONNER, der zu Ende des 16. Jahrhunderts als Mautgegenschreiber in Aussee tätig war, verfaßte im Jahre 1595 eine Beschreibung des dortigen Salinenwesens, die schon in formaler Hinsicht ein Kuriosum darstellt: PRONNER bedient sich darin der Versform. Vom künstlerischen Standpunkt ist das aus knapp 800 Versen bestehende Gedicht zwar als dilettantische Reimerei zu bezeichnen, doch liefert es zum Teil äußerst wertvolle Aufschlüsse über die Verhältnisse in Verwaltung, Bergwerk und Salzsiedebetrieb sowie Forstwesen und Salzvertrieb zu jener Zeit. Während den Urkunden, Bergordnungen etc. relativ wenig an konkreten Informationen zu produktionstechnischen Details zu entnehmen ist, ist PRONNERS Werk gerade in dieser Hinsicht sehr aufschlußreich. Dies ist nicht zuletzt darin begründet, daß er es einem salinisten Laien widmet, um ihn mit der Materie vertraut zu machen. Der Adressat war niemand geringerer als der damals knapp 17jährige Erzherzog FERDINAND, der später Kaiser FERDINAND II. Über das Leben des Protestanten Leo PRONNER weiß man nicht viel mehr, als daß er im Jahre 1600 im Zuge der Gegenreformation nach Nürnberg verschlagen wurde und sich dort als *"Zeugleutnant"* verdingte. Dort erlangte er auch eine gewisse Berühmtheit als Künstler, er fertigte winzige Miniaturskulpturen und dergleichen an, die seine Zeitgenossen sehr beeindruckt haben müssen.

Der Vortrag konzentriert sich neben der Vorstellung der Person PRONNERS und seinem Wirken vor allem auf interessante Details im Verwaltungs-, Bergwerks- und Pfannhauswesen im frühneuzeitlichen Aussee, wie sie dem Gedicht zu entnehmen sind. Darüber hinaus wird versucht, PRONNERS Stellenwert im Rahmen der Kultur- und Sozialgeschichte des ausgehenden 16. Jahrhunderts zu bestimmen.

Einleitung

Die in der Wiener Nationalbibliothek [178] aufbewahrte Beschreibung der Salzproduktion in Aussee im steirischen Salzkammergut aus dem Jahre 1595, verfaßt von Leo PRONNER, sticht in mancherlei Hinsicht aus dem Schrifttum zur Geschichte des ostalpinen Salzwesens heraus. Dieses kleine Werk, übertitelt mit *"das gancze ausseerische haallwesen vnnd salczsieden"*, ist dem damals knapp 17jährigen Erzherzog FERDINAND zu Ehren seines Regierungsantrittes gewidmet; es ist derselbe FERDINAND, der später Kaiser FERDINAND II. werden sollte. Ungewöhnlich an diesem Dokument ist zum einen die äußere Gestalt: Es ist in Gedichtform abgefaßt, mit insgesamt 786 paarweise gereimten Versen. Zum anderen ist es auch als Quelle zur Sachkunde und zur Fachsprache bemerkenswert, da es trotz seiner Kürze zum Teil differenziertere Informationen liefert als andere Materialien zum österreichischen Salzwesen der frühen Neuzeit.

Zur Person Leo PRONNERS

Über den Verfasser des Gedichtes berichtet Johann Gabriel DOPPELMAYR (1730) in seiner *"Historischen Nachricht von den Nürnbergischen Mathematicis und Künstlern"*. Doppelmayr schreibt, PRONNER sei um 1550 in Thalhausen in der Nähe der kärntnischen Hauptstadt Klagenfurt geboren. Dies erscheint etwas fraglich, zumal ein Ort dieses Namens in Kärnten nicht belegbar ist; möglicherweise handelt es sich um Thalhausen in der heutigen salzburgischen Gemeinde Dorfbeuern, doch ist dies kaum zu klären und in diesem Zusammenhang wohl auch zweitrangig. Gesichert ist, daß sich PRONNER längere Zeit in Aussee aufhielt, wo er als Mautgegenschreiber beschäftigt war. PRONNER war Protestant, und als solcher mußte er 1600, fünf Jahre nach der Abfassung des Widmungsgedichtes, im Zuge der Gegenreformation Aussee verlassen. Sollte das Geschenk an den Erzherzog den Zweck gehabt haben, die Obrigkeit günstig zu stimmen und die drohenden Schwierigkeiten wegen seiner Religionszugehörigkeit abzuwenden, so hat der Autor damit offensichtlich keinen Erfolg gehabt. DOPPELMAYR schreibt weiter über PRONNERS Leben in Nürnberg:

[177] Anschrift des Verfassers:
PATOCKA, Dr. Franz, Institut für Germanistik,
Dr. Karl Lueger-Ring 1, A - 1010 Wien, Österreich

[178] Handschriftensammlung, Signatur 7386.

Diese Veränderung gabe ihm Anlaß, daß er allda (...), da er zu einem Zeug-Lieutenant angenommen wurde, noch auf eine andere Beschäfftigung und zwar auf besondere Kunst-Ausübungen geriethe, als aus Bein, Holtz, Silber, Gold und anderen Metallen die subtilste und kleinste Sachen [zu ergänzen: anzufertigen], allerhand Altäre, Crucifixe, Todten-Köpfe, Denkringe (...), verschiedne Thiere, als Hirschen, Pferde mit den Reutern etc., die man durch ein Nadelöhr schieben kundte (...) [179].

Voller Bewunderung berichtet **Doppelmayr** etwa von einer ausgehöhlten Haselnuß, die mit einem Elfenbeindekkel zu verschließen war und in der alles, was zum Hausrat gehört, in winzigster Form untergebracht war. Ein anderes Meisterwerk Pronners sei es gewesen, auf einem Kirschkern das gesamte lateinische Vaterunser einzuschneiden. Als bedeutendste Leistung hebt **Doppelmayr** aber hervor:

Das grösste und considerabelste Kunst-Werck, das unser **Pronner** *noch verfertiget, und A. 1606 Ferdinando, dem damaligen Ertz-Hertzogen in Oesterreich zum Geschenck übergeben, war ein Federmesser (...). Das Hefft dieses Messers war inwendig gantz hohl und mit 13 kleinen Kästen von Helffenbein versehen, die man auf Oeffnung der Deckel von beeden Seiten heraus nehmen kundte; Auf dem untern Theil des einen Deckels (...) war der gantze Calender von A. 1606 auf Pergament geschrieben angeordnet, dann auch innen auf dem andern Deckel (...) der Spruch aus dem 117. Psalm, Lobet den HErrn alle Heyden, und preiset ihn alle Völcker, in 21leyen Sprachen, auch das Vatter unser mit dem Glauben zu lesen.*[180]

Die besagten Hohlräume waren natürlich mit delikaten Schnitzarbeiten ausgefüllt, angeblich mit 1000 bis 1500 Stück. - Das Federmesser, ein neuerliches Geschenk an den Erzherzog, sollte wahrscheinlich den Weg zurück ebnen, doch war **Ferdinand** wohl nicht sonderlich beeindruckt von **Pronners** Ergebenheit. Am 26. Jänner 1630 starb der Künstler etwa 80jährig in Nürnberg.

Das Gedicht aus dem Jahre 1595 zeigt, daß **Pronners** künstlerische Begabung sicher nicht auf poetischem Gebiet lag; vor allem mit den Reimen hatte er einige Mühe. Daß er kein Dichtergenie war, wußte er wohl selbst; er schreibt (Vers 408 ff., 775 f.)[181]:

Der leser well mich niht scheltn,
khünstlich waiß ichs ja nit zu machen,
doch was da daugt zur sachen.
...
Wolt winschn, das ich reimen khundt,
den was hie ist, west ich zur stundt.

Mit anderen Worten: *"Schade, daß ich nicht besser dichten kann, denn dann könnte ich das alles besser beschreiben. Was die Sachen betrifft, kenne ich mich ja gut aus."*

Zum historischen und sachgeschichtlichen Hintergrund

Das 16. Jahrhundert war für das österreichische Salzwesen eine Zeit der Neuerungen auf technischem wie auch auf administrativem Gebiet [182]. Aufgrund sorglosen Umganges mit den natürlichen Ressourcen wie auch der Unfähigkeit der Salinenverwalter war zu Ende des 15. Jahrhunderts die Salzproduktion in Aussee auf einen sehr bescheidenen Stand gesunken; dasselbe gilt für den Lebensstandard der vielen Arbeiter im Salzbergwerk, im Pfannhaus, in der Salzauslieferung und in den diversen Nebenbetrieben der Saline. Die Lage verbesserte sich deutlich, als Kaiser **Maximilian** I. den Thron bestieg. Unter ihm und seinem Nachfolger **Ferdinand** I. wurden zielbewußte Maßnahmen gesetzt, um die darniederliegende Produktion wieder anzukurbeln. Dies betraf zunächst einmal den Personalbereich, wo alle wichtigen Posten doppelt besetzt wurden, um der Willkür und der Korruption einzelner Amtsinhaber Einhalt zu gebieten. Der *Verweser*, also der Gesamtverantwortliche, bekam einen *Gegenschreiber* zur Seite, der ihm einerseits einen Teil der Arbeitslast abnahm, andererseits aber auch eine Kontrolle bedeutete, da wichtige Entscheidungen nur noch mit dem Einverständnis beider getroffen werden durften. Dasselbe gilt etwa auch für den Geldeinnehmer bei der Salzauslieferung, den *Mautner*, dem ein *Mautgegenschreiber* beigesellt wurde, wie auch Leo **Pronner** selbst einer war. Selbstverständlich war auch der Griff in die Geldtruhe nur unter den Augen des Gegenschreibers möglich, da dieser den Schlüssel für das zweite Schloß hatte. Diese bürokratischen Reformen brachten zwar eine gewaltige Aufstockung des Personalstandes mit sich, dennoch scheinen sich die getroffenen Maßnahmen prächtig bezahlt gemacht zu haben.

Auch im Produktionsbereich war das 16. Jahrhundert eine Zeit der Neuerungen. So wurden z.B. im Salzberg Ablaßwerke eingeführt. Dabei handelt es sich um Solegewinnungsräume, die nicht mehr mühsam von oben ausgeschöpft werden mußten, sondern eine Ablaßvorrichtung in den darunter befindlichen Horizont hatten. Diese Ablaßwerke setzten sich langsam durch, wenngleich die primitiveren Schöpfwerke noch lange Zeit in Betrieb waren, zum Teil sogar bis ins 20. Jahrhundert.

[179] Doppelmayr (1730), S. 218.

[180] Doppelmayr (1730), S. 219.

[181] Die Textzitate folgen der Edition von Patocka/Stadler (1989). Die Orthographie des Originals wird im wesentlichen beibehalten, zum Teil aber zur besseren Lesbarkeit vereinheitlicht; Interpunktionszeichen werden gemäß dem gegenwärtigen Usus gesetzt. - Vgl. dazu auch die ältere, in Einzelheiten aber nicht sehr verläßliche Edition von Khull (1898).

[182] Zum folgenden vgl. Patocka/Stadler (1989), S. 13-25, weiters Srbik (1917), Hollwöger (1956), Stadler (1988).

Die Reformen unter MAXIMILIAN I. und FERDINAND I. wirkten sich auch positiv auf die Lebensbedingungen der Arbeiter aus; zwar mußten sie noch immer schlecht bezahlte Schwerarbeit verrichten, doch war wenigstens ihr unmittelbarer Existenzbedarf einigermaßen gedeckt. Freilich darf man annehmen, daß es den Landesfürsten bei ihren Reformen in der Hauptsache nicht um das Wohl ihrer Untertanen ging, doch wenn die Salzproduktion gut funktionierte, war auch eine der Haupteinnahmequellen gewährleistet. Die Profite aus dem Salzhandel konnten sich wahrlich sehen lassen: Zeitweise machten sie fast ein Drittel der gesamten staatlichen Einkünfte aus. Es ist daher kein Wunder, daß die Landesherren gerade an diesem Produktionszweig großes Interesse hatten.

4. Zum Gedicht im einzelnen

PRONNER gliedert seine Beschreibung insgesamt sehr logisch, indem er im wesentlichen den Weg des Salzes vom Berg bis zur Auslieferung nachzeichnet. Er beginnt mit einer kurzen Vorrede, in der er das Ausseer *Hallwesen*[183] preist und Gott dafür dankt. Hier heißt es u.a. (V. 21 ff.):

Der vnrast ist gleichwoll nicht gering,[184]
doch sei Gott gedanckht für den gwin.
Er erspriesse meinem gnedigen herrn,
täglich er sich welle mehren!

Relativ umfänglich wird die Arbeit im Salzberg beschrieben. Er nennt die aufgeschlagenen Abbauhorizonte (*Berge*) und schildert kurz, wie die Sole (*Sulz*) entsteht (V. 72 ff., 159 f):

Dann sießwasser find sich darob,
so man durch schör lest in die pey,
darauß dann die sulcz wird frey....
Vber sich nimbts den khern an,
den poden lest es gar schon stan.[185]

Als Arbeiter im Salzbergwerk werden die Eisenhäuer genannt, die nach genauen Vorgaben ihre Eisen führen, sowie die Rüster und Holzwirker, die für den Ausbau der Stollen, im Salzberg Schachtrichten genannt, zuständig sind.

Im Berg arbeiten weiters die *Karrer*, die das *gwirchte Birg*, den Gesteinsabfall, aus dem Berg hinausbefördern und beim Hineinfahren wieder Rüstholz mitnehmen. Erwähnt wird auch der *Bergschmied* (V. 135 ff.):

Zu dem hat es ain pergschmitman
der heyereisen stählen khann;
vnnd was sonst mer darzue ist noth,
dient damit wol ehrlich sein prot.

Der Bergschmied ist aber nicht am Berg ansässig, sondern im Ort Altaussee; für das Nachschärfen der Häuereisen gibt es am Berg kleine Schmieden bei den *Schafferhäusern*, also bei den Behausungen der Vorarbeiter (V. 139 ff.):

Doch zu merer geschwindigkhait
bei jedem schafferhauß ist bhrait
ain schmitn zum eisenspiczen,
vier heyer, die eß niczen.

Ein interessantes Detail erwähnt PRONNER im Zusammenhang mit der Herstellung der Schöpfwerke, also der erwähnten Hohlräume zur Soleerzeugung: Zum einen erhalten diese einen schrägen Abgang zum Zwecke der Wasserführung, das Sinkwerk. Darin steigt man über Stufen hinauf und hinunter, und zwar *rickhlingen*, d.h. mit dem Gesicht zu den Stufen. Zum anderen wird auch ein Schöpfschacht angelegt, und wie man sich in diesem hinauf- und hinunterbewegte, schildert PRONNER folgendermaßen (V. 147 ff.):

Am haspell in pulgen sy sich
auf vnnd ab senckhen, wie dan ich
offtmal einfuer, abmessen that,
hinab, wider vber sich gerat.[186]

Die *Bulgen* (etymologisch verwandt mit dem Wort Balg) sind Ochsenhäute, die eigentlich zum Soleschöpfen dienten. Aus PRONNERS Beschreinung geht hervor, daß sie auch dazu verwendet wurden, die Arbeiter in den Schacht zu befördern.

Wenn in den Werken, in diesem Falle in den Schöpfwerken, vollgrädige Sole entstanden ist, wird sie von 60 Schöpferknechten mittels eines Haspels herausgeschöpft (V. 169 ff.):

Sy schöpffen der schichten so vil,
imerdar tag vnd nacht on zill,
lassen sy gar nichts vertriessen.
In trög sie die sulcz außgiessen:
Hintn hebt man fein hoch den säg,
also fleust es in röhrn träg
biß in die sulczstiben herauß,
so stehen bei jedes schaffers hauß.

Laut PRONNERS Angaben wird also die gefüllte Bulge, der Sack, an einer Seite in die Höhe gehoben und so die Sole in einen Trog geleert, von wo sie durch Röhren in die Sulzstuben fließt, d.s. gezimmerte Solereservoirs bei den Schafferhäusern.

PRONNER geht auch kurz auf die Vermessungsmodalitäten ein und berichtet in diesem Zusammenhang von einer Neuerung in Aussee (V. 195 ff.):

[183] Zur Terminologie in den Zitaten vgl. im einzelnen PATOCKA (1987), PUSCH (1966) sowie den Anmerkungsapparat in PATOCKA/STADLER (1989).

[184] Etwa: *"Es gibt sehr viel zu tun."*

[185] "Oben ist Süßwasser, das man durch schräge Gänge einleitet, wodurch dann die Sole entsteht". - *"Oben laugt es das Salzgestein aus, den Boden aber greift es nicht an."* (Da unten die Salzlösung gesättigt ist und außerdem das unlösliche Material, der *Laist*, zu Boden sinkt, wächst der Hohlraum nur nach oben.)

[186] Etwa: *"Sie bewegen sich mittels einer Seilwinde in Bulgen auf und ab, wie auch ich es schon oft zum Abmessen getan habe, hinunter und wieder gerade nach oben."*

Ain mappa new, hie zu lesen,
durch ir khunst [187] *austhailt worden ist,*
wol anzuschauen zu der frist.
Obwoll der see zimblich ist prait,
volgen sy mit dem schinzeugkhrait
nimer darauf nach perges art,
wan das eiß ist drauf gfroren hart.[188]

Damit wenden wir uns der Arbeit im Pfannhaus zu [189]: Zu PRONNERS Zeit befanden sich in Aussee drei Siedepfannen, von denen jeweils zwei rund um die Uhr im Einsatz waren. Die dritte wurde für die nächste Siedeperiode vorbereitet und für eventuelle Schäden ausgebessert.

PRONNER beschreibt sehr genau, wie die Pfannen beschaffen waren: Aus vielen kleinen Blechplatten, die aus Leoben geliefert wurden, stellten die *Stuckschlager* die sogenannten *Stuck*, also *"Pfannenstücke"* her, größere Teile des Pfannenbodens. Wenn etwas undicht wurde - und das war sehr häufig der Fall -, so wurden nicht die betroffenen Bleche in der Pfanne ausgetauscht, sondern ein ganzes *Stuck*, welches von den *Stuckschlagern* vorbereitet worden war. Wie diese ausgewechselt wurden, erzählt die folgende Stelle (V. 421 ff.):

Zeucht man die stuckh ins pfanhaus,
mueß man dran nemen die want aus.
Braucht darzue wintn vnd strickh groß,
verrichtens die leith vnd nit die roß.

Die Siedepfanne mit einem Durchmesser von mehr als 20m ruhte auf feuerfesten Steinen; das *Stuck* im unmittelbaren Feuerbereich allerdings, das *Feuerstuck*, wurde von einer Anzahl Haken, den *Hienhaken*, in die Höhe gehalten, damit man darunter das Feuer schüren konnte (V. 447 ff.):

Mit hienhäckhen aufhebt man guet
das feurstuckh recht nach seiner mas,
das man mag schiern desto paß.

Wie das *Pern*, das Herausheben des ausgefällten Salzes aus der Pfanne vor sich ging, zeigt das folgende Zitat (V. 475 ff.):

Wann also seut die sulcz so fasst,
wochner vnnd zuestirczer nit rast [190],
viervnndzwainczig ordner darzue;
beim salczmachen haben sy khain rhue.
Zu jeder pfann 12 bestelt sein,
den helffen auch die maister fein
wie auch die 4 zuegschaffte khnecht,
damit das feur werdt gschiret recht.
Perstatt vnnd asn [191] *richten die,*
khruckhen, perschaufl sy brauchen hie,
gmössne khueffen vol anzufillen;
also ist ir durchleicht willen.

Nach einer Siedeperiode mußte die Pfanne durch einen Ablaß geleert werden; die noch verbleibende Sole wurde von den Pfannkehrern zum Ablaß befördert. Diese nicht ungefährliche Arbeit beschreibt diese Stelle (V. 551 ff.):

Von pfanhaußarbaitern noch mer:
wie die pfankhörer sein in gfär,
nackhet in haisser sulcz auf stielln,
nit wuntter, sy von hicz vmbfieln.

Die mit Salz gefüllten Kufen wurden nach einiger Zeit umgedreht und die kegelstumpfförmigen Fuder von den Fudertragern in die Dörrhäuser gebracht, wo das Salz vollständig getrocknet (gedörrt) wurde.

PRONNER erwähnt in diesem Zusammenhang ein als Versuchsbetrieb befindliches Dörrhaus besonderer Bauart, einen sogenannten *Pfiesel*, der sich offenbar nicht bewährte (V. 515 ff.):

Ain pfiesl ist worden erpaut
zu schlechtem nucz, niemandt drein schaut.
Zu versuechung wart er gestelt,
zum dörrn er gar wenig hicz helt.

Breiten Raum nimmt in PRONNERS Gedicht auch die Salzauslieferung ein, über die er als Mautgegenschreiber besonders gut Bescheid wußte. Da in diesem Rahmen nicht auf alle Einzelheiten eingehangen werden kann, sei nur festgehalten, daß in Aussee im Gegensatz zu anderen Salinen das Salz nicht auf dem Wasserwege, sondern von Fuhrleuten auf dem Landwege ausgeliefert wurde.

PRONNER schildert schließlich noch kurz Leben und Treiben im Ort, preist das gute Wildpret, die Fische in See und Bächen, Wein und Bier etc. Er erwähnt auch das Spital, das für die Arbeiter und deren Angehörigen errichtet worden war, und andere soziale Einrichtungen, die zeigen, wie sehr den fürstlichen Obrigkeiten die Salzproduktion am Herzen lag. Er beendet sein Gedicht mit folgenden Worten (V. 781 ff.):

Habs also gemachet allein
on ainichen beistandt in geheimb.
Wollens Eur Erczherczogliche Durchleichtigkhait
mit gnaden von mir annemben bhrait,
derselben ich mich bevelchendt.
Also beschlossen zum endt.

[187] D.h. durch die Kunst der *Bergmeister*.

[188] Das heißt im Klartext: *"Jetzt hat man die Grubenkarte eingeführt* (*mappa*, noch nicht zu *Mappe* eingedeutscht), *weswegen man nicht mehr wie früher im Winter die Grubenanlagen auf das Eis des Altausseer Sees zeichnen muß, um einen Überblick über die geleisteten Arbeiten zu erhalten."*

[189] Zum Salzsieden braucht man natürlich viel Holz, und PRONNER beschreibt die Arbeiten im Zusammenhang mit der Schlägerung und Bringung dieses *Hallholzes* sehr ausführlich; diese Passagen werden hier übersprungen.

[190] *Wochner:* wohl der Pfannaufseher im Wochentagsbetrieb; *Zustürzer:* ein Hilfsarbeiter.

[191] *Perstatt:* Ort vor der Pfanne, wo das Salz herausgehoben wird; *Asen:* Holzträger, auf die die *Kufen* = Holzgefäße gestellt werden.

Zur Sprache PRONNERS und zu seiner Bedeutung im Rahmen der Überlieferung

PRONNERS Sprache fügt sich im wesentlichen in das Bild ein, das die Sprachwissenschaft vom Frühneuhochdeutschen in Österreich um 1600 hat [192]. Insgesamt ist sie, soweit man aus den Schreibungen schließen kann, teilweise nach der Oberschicht ausgerichtet, die grob Dialektales weitgehend zu meiden bestrebt war, teilweise finden sich aber auch mundartliche Elemente, die aber nicht lokalisierbar sind, so daß sie nichts über Pronners genaue Herkunft verraten. Besonders interessant ist der Reimgebrauch des Autors, denn auf der Suche nach Reimwörtern greift er häufig auf Formen zurück, die weder in die oberschichtige Sprache seines Wirkungsraumes noch in die österreichischen Dialekte passen; so verwendet er einmal statt *steh*(e)*n* die Form *stan*, die auf das Alemannische verweist. Möglicherweise deuten solche Formen darauf hin, daß er als Salinenbeamter mit den schwäbischen Salzproduktionsstätten Kontakt hatte und auf diese Weise auch die dortigen Dialekte wenigstens oberflächlich kannte. Manches verrät wiederum, daß PRONNER sehr wohl auch mit literarisch-überregionalen, also weit über den österreichisch-süddeutschen Raum gültigen Sprachformen vertraut war. Ein Reim wie *Fleiß : weiß* (von *"wissen"*) paßt weder in die oberschichtige österreichische Sprache jener Zeit noch in die Dialekte, da die Aussprachen hier als [flais] und [woas] bzw. [wa:s] anzusetzen sind. In reimtechnischer Hinsicht ist PRONNER also ziemlich unbekümmert; er verwendet, was immer sich anbietet, gleichgültig, welcher Sprachschicht es angehört und wo es regional beheimatet ist. Insofern ist Leo PRONNER wohl als typischer Angehöriger einer Art Bildungsbürgerschicht anzusehen, der aber in seinen Ambitionen, sich sprachlich nach *"oben"* auszurichten, ein ziemlich heterogenes Sprachverhalten aufweist.

Nun noch einige abschließende Worte zur Bedeutung des kleinen Werkes im Rahmen der salinenhistorischen Überlieferung:

Dieses Textzeugnis ist deswegen als Quelle von großer Wichtigkeit, weil es - bedingt durch die Rücksichtnahme auf den erzherzöglichen Adressaten - auf keinerlei fachlichen Vorkenntnissen aufbaut, sondern die wesentlichen Zusammenhänge in einfacher und leicht verständlicher Form wiedergibt. Die meisten anderen Quellen zur Geschichte des Salzwesens, also Berg- bzw. Pfannhausordnungen, Visitationsberichte, Rechnungsbücher und dergleichen sind ja von Fachleuten für Fachleute geschrieben, und es wird daher der Fachwortschatz natürlich nicht hinsichtlich der Bedeutungsseite erklärt. Auch die Arbeitsweisen werden in solchen Schriftstücken nicht im einzelnen lehrbuchartig erläutert; bestenfalls läßt sich das eine oder andere erschließen, vor allem dann, wenn vorgeschlagen wird, die alten Methoden durch neue zu ersetzen. Zudem findet sich bei PRONNER zum Teil auch *"intimerer"* Fachwortschatz als in anderen Quellen, da er ja in seinem Bestreben, einem Unkundigen alles Wissenswerte zu vermitteln, auch Dinge berühren muß, die in offiziellen Schriftstücken völlig irrelevant wären.

Zitierte Literatur

DOPPELMAYR, Johann Gabriel: Historische Nachricht von den Nürnbergischen Mathematicis und Künstlern, welche fast von dreyen Seculis her durch ihre Schrifften und Kunst-Bemühungen die Mathematic und mehreste Künste in Nürnberg vor andern trefflich befördert / und sich um solche sehr wohl verdient gemacht / zu einem guten Exempel, und zur weitern Nachahmung, in zweyen Theilen ans Liecht gestellet, auch mit nützlichen Anmerckungen und verschiedenen Kupffern versehen. Nürnberg 1730.

HOLLWÖGER, Franz: Das Ausseer Land. Geschichte der Gemeinden Bad Aussee, Grundlsee, Mitterndorf und Pichl. Bad Aussee 1956.

KHULL, Ferdinand (Hrsg.): Beschreibung des Salzbergwerkes zu Aussee in Obersteiermark aus dem Jahre 1595. In Versen verfaßt von Leo Pronner. In: Zeitschrift für Kulturgeschichte 5, Weimar 1898, S. 62-89, 283-304.

PATOCKA, Franz / STADLER, Franz: Leo Pronners Beschreibung des Ausseer Salzwesens (1595). Wien 1989 (= Leobener Grüne Hefte, NF 9).

PATOCKA, Franz: Das österreichische Salzwesen. Untersuchungen zur historischen Terminologie. Wien, Köln, Graz 1987 (= Schriften zur deutschen Sprache in Österreich 15).

PATOCKA, Franz: Leo Pronners Versbeschreibung des Ausseer Salzwesens. Bemerkungen zu einem österreichischen Text aus dem Jahre 1595. In: Studien zum Frühneuhochdeutschen. Emil Skála zum 60. Geburtstag. Göppingen 1988 (= Göppinger Arbeiten zur Germanistik 476), S. 83-96.

PUSCH, Hans: Der Wortschatz der Ausseer Mundart. Diss. (masch.), Wien 1966.

SRBIK, Heinrich R. v.: Studien zur Geschichte des österreichischen Salzwesens. Innsbruck 1917 (= Forschungen zur inneren Geschichte Österreichs 12).

STADLER, Franz: Salzerzeugung, Salinenorte und Salztransport in der Steiermark vom Frühmittelalter bis heute. Linz 1988.

[192] Vgl. dazu PATOCKA (1988).

Die historische Lösung der Umweltschäden, verursacht durch die Gewinnung und Aufbereitung von Pyrit in Ostböhmen in der Zeit der Habsburger Monarchie

Environmental Rehabilitation of Areas Affected by Contamination and Associated Problems Resulting From the Exploitation and Processing of Pyrite in East Bohemia in the Times of Austrian Monarchy

Историческое решение вредов, вызванные добычой и обогащением пирита в восточном Богенском во время австро-венгерской монархии

Von/by

Karel POSMOURNY [193], **Vlastimil MYSLIL** [194] **&**
Jindrich VODICKA [195]

mit/with 9 Fig.

Schlüsselworte

18. Jahrhundert
Böhmen (Königreich)
Eisenerzeugung
Hüttenwesen (Geschichte)
Luftschadstoffe
Lukavice
Österreich (Monarchie)
Pyrit
Pyrit (Bergbau)
Sanierung (Umwelt)
Tschechische Republik
Umweltverschmutzung

Abstract

The impact of mining and affiliated industrial activities in the highly developed countries of Europe were being solved in the last two centuries and earlier. An example of such an attempt was made at Lukavice in East Bohemia since the end of 18th century in the time of the Austrian Monarchy. A water tunnel which drained away contaminated acid water from the Lukavice pyrite mines was build under the bed of the near-by Chrudimka river. Also small artificial water falls and small tailings in the Lukavice brook served for quicker decomposition of harmful pyrite waste material from mines and chemical plant. Only a few remnants of this arrangments have been left. They have been at present suggested as technical monuments.

Introduction

All mining and other industrial activities were from their very beginning connected with major or minor impacts on the environment. These problems were simultaneously solved in relation to the development of the human society, especially on certain industrial, economic, social and scientific levels. During the time of the Austrian Monarchy, the Bohemian countries attained rapid progress in this sphere within the European framework. A good historical example of such progressively developed mining and associated industry is represented by the Lukavice pyrite deposit near the town of Chrudim in the Železné hory Mts.

The substancial data about Lukavice mining and rehabilitation were described by several authors, e.g. ERXLEBEN (1794), WOAT (1875), HELMHACKER (1876), BRABINEK (1949), VODICKA (1953) and others.

Mining and industry operations

Pyrite ores were continually and intensively exploited there mainly since the second half of 18th century when the family of Prince AUERSPERG became owners of the pyrite mines. Pyrite was mostly processed for pure sulphur and sulphuric acid, with the latter being used solely for the manufacture of phosphate fertilizer - superphosphate. Besides the main products, several other materials were produced at the Lukavice chemical factory (e.g. dyes, fertilizers, chemicals), which was the oldest chemical plant to have been operational in Bohemia during the reign of the Austrian Monarchy (Fig. 1). Products of the Lukavice chemical plant were also understood and appreciated by the Monarchy, who took part in several exhibitions of which some were international. Such involvement and expertise resulted in their winning a prize at the World Industrial Exhibition in Vienna in 1873 (Fig. 2). It is worth mentioning that five years after the discovery of selen as a new chemical element by Jacob BERZELIUS in 1822, the occurrence of this element in Lukavice pyrite ores was mentioned by chemist LEVENAU in his monography.

[193] Anschrift des Verfassers:
POSMOURNY Karel, Česky geologicky ustav, Klarov 3, CZ - 118 21 Praha 1, POSM@CGU.CZ, Czech Republic

[194] Anschrift des Verfassers:
MYSLIL Vlastimil, Geomedia s.r.o., Na Nivach 25, CZ - 140 00 Praha 4, Czech Republic

[195] Anschrift des Verfassers:
VODICKA Jindrich, Sokolska 50, CZ - 120 00 Praha 2, Czech Republic

Fig. 1: The late so called Prince Mining Office at Lukavice. Behind it used to be the Lukavice chemical factory and close to it pyrite mines. The situation from the 1950's.

A history of pyrite mining at Lukavice ended in 1892. The mines were closed due to economic reasons - exploitation of pyrite was more expensive than the import of pyrite from abroad (mainly from the Smolnik deposit in North Hungary - presently known as Slovakia). The Lukavice chemical plant still existed for several years but was moved to the nearby town of Slatiòany, closer to the railway. In spite of the fact that the chemical industry definitely finished there during the 1950's, it can probably be assumed that the present major chemical industry near Pardubice in East Bohemia is heritage of the old Lukavice and Slatiòany chemical factories.

Fig. 2: A Certificate from the World exhibition in Vienna in 1873 accompanying a medal which Prince AUERSPERG was awarded for his merits in the development of the chemical industry at Lukavice.

It is important to add that the AUERSPERGS' era was connected with a modern approach to not only both mining and chemical industries but also to agriculture, forestry and water management, and provided a fine example of a careful approach to the cultural and industrial development of the countryside. Many problems connected with the impact of mining and chemical industry on the environment were solved due to Adam AUERSPERG's activity, which involved the invitation of some of the most well-respected mining experts to Lukavice to solve technical mining problems (such as the use of water power). These included montanist Joseph Alexis DE ADDA from Pribram and Royal Master of Metallurgy Ferdinand LOENHARDT from Jachymov (Joachimstal). One of the worst problems was the occurrence of strong acidification and contamination of both surface and ground waters in the proximity of the Lukavice area. Today, this problem would be known as acid mine drainage. The principles of this consist of the destroying of pyrite at mining dumps and the rest of chemical processing by oxidation (Fig. 3) of which the principle products are acid sulphur and iron oxides (limonite). This became the frequent cause of disagreement between the owners of the mill on the Chrudimka river, fishermen and Municipal Council of Chrudim, and also the root cause of a number of judicial contradictions. This contamination usually increased after heavy rains or after accidental spillages at the Lukavice chemical plant. MILLERS observed a rapid corrosion of their machines due to the acid river environment. Also, fishermen complained about the damage done to the fish in the Chrudimka river.

Fig. 3: Old pyrite mine dumps at Lukavice. In front of them there are remnants of an evaporator basin for the production of sulphuric acid.

Mining impact rehabilitation

Obtaining the assistance of the above mentioned experts and others aimed to solve such topical problems based on the broadest experiences and knowledge to hand at that time. At the end of 18th and the beginning of 19th century

a water gallery was built measuring 1592 m (Fig. 4). It not only facilitated the transport of water from the mines at Lukavice but also helped to solve the environmental problems that have been mentioned. At the mouth of the water gallery a sophisticated arrangement was built, represented by a tunnel draining acidified mine water from the gallery under the base of the Chrudimka river. It was here that unique "two-levels-water crossing" originated. The mine water was sent through this tunnel which was built separate from the riverbed, thus preventing any contact with the mill water channel starting at the wooden weir in the river.

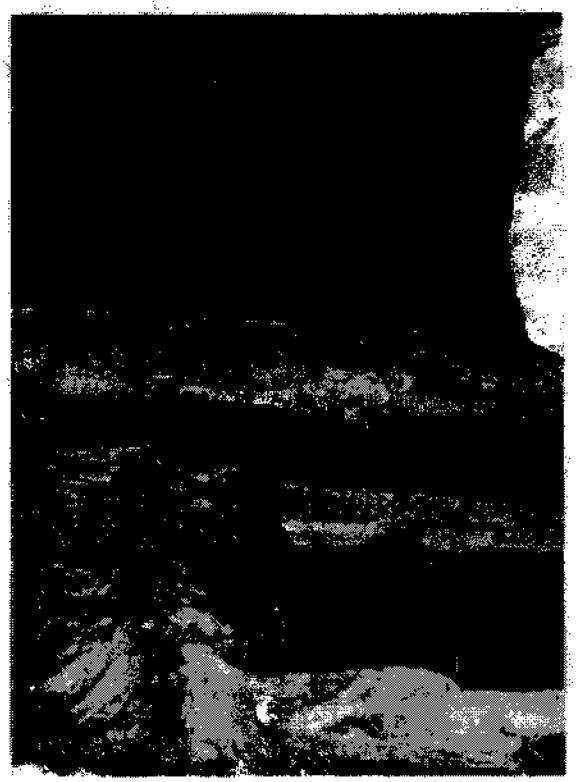


Fig. 4: A part of a small shaft at the beginning of the water gallery on the first level of one of the Lukavice mines as recorded during exploration carried out in the 1950's.

The other device was a chain of smaller tailings and cascades on the Lukavice stream which enabled quicker oxidation of pyrite waste material. Continual technical improvements in the chemical factory at Lukavice, which aimed at a better environmental situation of that time.

Conclusions

We can summarize that the historical approach to rehabilitation of mining damage at the Lukavice pyrite deposit was very diligently and carefully carried out at this time, and differed widely from the geological exploration and experimental mining of the Lukavice pyrite on the above mentioned site during the 1950's, when no rehabilitation or reclamation were done there (Fig. 5).

Fig. 5: Old mining gallery at Lukavice reopened in the fifties.

The remainder of historical technical arrangements accomplished during the time of Austrian Monarchy were slowly forgotten. There are only a few remnants of the former pyrite mining and chemical factory left today (Fig. 6 - 9). But with the enthusiasm of a small group of people, some of these achievements have been suggested as technical monuments, thus reminding contemporary and future generations of the commencement of mining reclamation connected with exploitation of raw material in Central Europe.

Fig. 6: Sandstone landmark with mining attributes at Lukavice village.

Fig. 7: A baroque altar in the church of Saint Bartolomeus at the village of Bitovany near Lukavice decorated with two statues of miners.

Fig. 8: Figures of miners decorating a hand-grip of a mining foreman stick from Lukavice.

Acknowledgement

The authors would like to express warm thanks to Miss Gaynor L. COLLINS, B Sc, for her kind critical linquistic reading of the text.

References

BRABINEK, J.: Synthesia, Chemical Works, National Corporation, Praha 1949

ERXLEBEN, P.: Einige Nachrichten von dem Bergwerke und der großen chemischen Werkstätte des Fürsten J. A. von Auersperg zu Groß-Lukowitz, im Chrudimer Kreise in Böhmen. Beitrage zu den chemischen Annalen von D. Lorenz von Crell, 5. 1794.

HELMHACKER, R.: Ueber den Kies-(Pyrit) Bergbau zu Lukavitz in Böhmen. Zeitschrift der Berg. und Hütt. 1876

VODICKA, J.: O starych dolech na pyrit v Lukavici u Chrudime. Vestnik Ustred. ust. geol., 28. 1953.

WOAT, Th.: Umriß der Entstehungs- und Entwicklungs-Geschichte der fürstl. Auerspergschen Mineralwerkes zu Groß-Lukawitz in Böhmen. Groß Lukawitz, 1875.

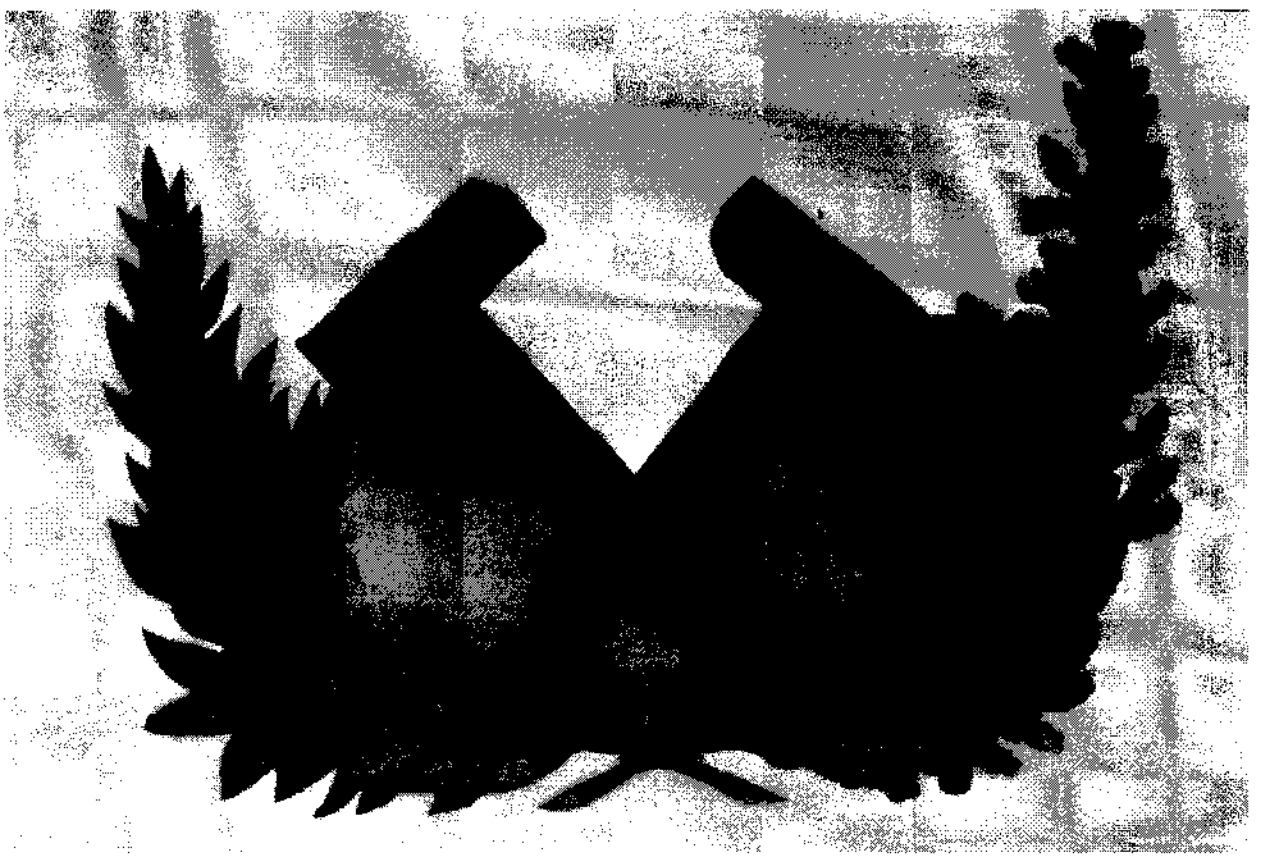


Fig. 9: A mining emblem from the former Lukavice Mining Office.

Das "Geowissenschaftliche Museum" und die Entwicklung in der Dritten Welt

"Geoscience Museums" and the Third World Development

Музей наук о земле и его развитие в третьем мире

Von

A. Bhaskara RAO [196]

Schlüsselworte

Bildung
Dritte Welt
Erziehung
Fremdenverkehr
Geowissenschaften
Kultur
Kunst
Mineralogie
Museum

Abstract

Education and culture are not consumable articles. They teach one how to transform things to be consumable. Museums are shrines of education, culture and heritage. They also enthuse visual education. They document, expose, instruct and diffuse knowledge. The depth of such knowledge is unlimited.

Natural History or Geoscience Museums are no exception. They present the nature's beauties and riches which help the survival of the modern industrial world, and expose the coveted vanity items like gems, gold etc. These museums have always attracted people and the curious. They have inculcated in youth the desire for further search and discovery. Abstaining from the museums is resulting in limited culture, limited knowledge of our planet, and loss of curiosity to achieve something more than what is known and to know the unknowns.

Museums in developing countries are essential for cultural and educational growth. Modern strategies involving the government to donate the land, the tourist-artesian- consumable industrial sectors donating building and maintenance, and the educational institutes collaborating with organization and diffusion, museums will develop, flourish and foster citizenship. Thus Man's creativity can transform museums as welcome attractions of tourism, education, past-time, and discovery, fostering sustained development.

Museums: What they are?

Education and culture are not consumable articles. They teach us how to make articles consumable.

Museums archive each and everything in this world. They document, expose, instruct and diffuse knowledge. The depth of such a knowledge cannot be estimated, and depends exclusively on the competence of the recipient.

Museums are repositories of art, culture and nature's beauties. They are also the educational centres from where we beget our heritage and culture; conceive our resources and riches; define our potentialities and perspectives. Further they are centres of attraction for visitors, tourists and the curious. They are the homes of rarities, uncommon and common things; they are the laboratories for research and discovery; and they aim to occupy always a universe unlimited, though conscious of its impracticability.

Museums have overlived men, societies and occasionally civilisations. Thus, today in all countries money is invested in conserving and amplifying existing museums, and/or creating new museums to stimulate an organised educational system, to promote cultural consciousness and to strengthen the citizenship. They are indispensable instruments in social and economic developments.

Geoscience and Natural History Museums are no exception. They are visited regularly by all those interested in nature's beauties, not only to see and enjoy, but also use them as references of our natural earth's potential and riches. They are spots of beauty and glamour, because they show the nature in its exuberance, ecstasy and luxury.

Museum and Cultural Heritage

Culture is not cultivated in a day or two. It is the consequence of living, observation, toil and tradition. It is the art of understanding and tolerating. It is the depiction of facts, not crude and nude, but with garments that could fascinate the common to highly sophisticated intellectual.

Museums are just the same. They shelter simple to complex things, ideas, facts, samples, art, science and technology. They could narrate the evolution of a nation, civilization, man and his environment. They could signal the next stages of world's history, and give the backbone framework for the present day human survival.

[196] Anschrift des Verfassers:
RAO, Professor A. Bhaskara,
Dept. of Mineral Resources, I-G, University of Brasilia,
70910-900 Brasilia,
Brazil.,
* Senior CNPq Fellow.

All this depends on man and his capacities to observe, interpret, utilize and invent new arts from the old, or new things from nothing. If this *"elo"* is not well conserved there will certainly be a *"hiato"* and this interests no one, excepting the explorers.

New generations do not seem to have patience to think of the importance of this heritage. Heritage is age old, and as time goes by, it will be indispensable and important to architect and build the future. Experience and age are not commodities that could be obtained even at the price of a fortune. They should be obtained in due course of time, and only then they compliment knowledge. Surprisingly museum culture brings this heritage in good packages for us to understand, amalgamate and identify our desired part.

Geosciences in The Third World / State of Art

Geosciences truly are developing in the Third World only in this Century. Eventhough in few countries Geological Surveys have even celebrated a century of existence, yet the greater number still do not have well established Geological Surveys to map the country. Some of them have and maintain a museum, which is truly a Geo-Sciences Museum, displaying old and new collections, though often the former are well organized.

The University Geology Departments are much younger even in those countries where the Surveys have a centennial tradition. The change of patterns of geological education, with the quick growth of post-graduate courses, leaving the undergraduate geology as an orphan mostly in affiliated colleges, is reflecting in the quality of the Masters and Doctors in these countries. Field work, geological mapping and exploration geology are scarce due to the ill prepared youth. Some such University Departments that cater only to the post-graduate degrees and research, and the Institutes of Technology with Geoscience Departments have conserved or established some departmental museums. They attend mainly to the requisites of teaching and less to the visitors cum curious. Often the problem is traditional and well known, viz. lack of funds, resulting in a general disinterest of the staff.

The lack of funds is classical in many activities and in all countries. The complaint of the administrators over the governments is also well known. This is rampant in developing world. It is practically like people depending on everything on God. It should be emphazised that the governments in the developing countries have to consider food, water, housing, health and sanitation as absolute priorities.

Most of these countries are undergoing an industrial revolution. They are changing their policy structure to market economy by opening avenues for foreign capital and increased technology based industries. This needs raw material. Thus mineral resources are having an increased internal demand, though the world metal/mineral trade is not encouraging exports. Luckily, this calls for a general consciousness as regards the importance of the earth sciences in the industrial development and of the society.

There cannot be a better diffusion than through visual education in a Geoscience Museum.

Museum Types

Museums could be amalgamated from the three principal conceptual types, with the following characteristics, to attend to the necessity of modern societies.

CONCEPTUAL TYPES

Type 1: Modern

a) Communicative versus Conservative

b) Dynamic versus Static

c) Renovative versus Routine

d) Realistic versus Imaginative

e) Eloquent versus Visible

f) Concrete versus Conceptual

g) Pleasing versus Congested

Type 2: Thematic

a) Compare to Contrast

b) Dynamise to Attract

c) Expose to Exploit

d) Cultivate and not Curb

e) Offer for Demand

f) Variety with Variability

Type 3: Technical

a) Stimulate Enthusiasm

b) Motivate Creativity

c) Enthuse Passion for Collections

d) Foment Repeated Visits

e) Educate without Tiring

f) Invoke Consciousness

g) Reveal and Magnify Nature's Beauty

Creating a Modern Museum

In our world to create anything needs talent, and museums are no exception. The creation of a Geoscience Museum perhaps is the most competitive. This is due to the earth's riches like diamonds, gems, precious metals, energy resources, metallic minerals, industrial minerals,

construction material and fossils to expose, besides the enchanting phenomena inside the earth's womb, etc.

It is often said that proposals are easily made without analysing their feasibility. It has been so perhaps in old days, but with the communication networks extended all over the world, and the technological revolution we are facing, museum establishment is not only conceivable but also feasible.

It is important to establish some fundamental notions of the importance of a museum to enhance.

MUSEUMS ENHANCE

1) Culture
2) Heritage
3) Resources and riches
4) Education
5) Creativity
6) Discovery
7) Past-time
8) Tourism

Also it is important to define those benefited by the museum, directly or indirectly.

MUSEUMS BENEFIT

1) Youth
2) Aged
3) Families with children
4) Scientist/innovator/investigator
5) Educational centres
6) Tourism
7) Industry
8) Government

A Conceptual Model

The following model is practicable in any country, more so in the developing countries. It is made up of three principal items:

PRINCIPAL NEEDS FOR MUSEUM DEVELOPMENT

1) Land for the location of the Museum.
2) Museum Building. and Display Material.
3) Curator and Development.

Land for Museum

The first item on the agenda on museum building is a piece of land, if this is not to be sheltered by any other organisation or department or survey.

In view of the importance - benefits of a museum, a well argued project with an elaboration of its importance to the general public, presented to either State or Federal Government, could get a piece of land for its installation.

Museum Building and Display Material

Certainly these are other primary items, and they are extremely interwoven in our Conceptual Model. The private enterprise is fully involved in the construction of the building and furnishing it. But this will have an immediate return to it, since the model involves exposition of their own product, merchandise, equipment, services, etc. which are normally propagated through media.

In addition, these are the main sources of the display material. In Geosciences, minerals, ores, fossils, rocks etc. have to be furnished by the mining companies and metallurgy's. The fact that most of the products generated through the geological work are availed by industry, should be viewed with optimism and such enterprises should be sought for support to build a museum and maintain it.

CONCEPTUAL MODEL OF MUSEUM ESTABLISHMENT AND MAINTENANCE

- A) DONORS
  WITH ANNUAL LEASE OF
  BOXES or SHOW-CASES or AVENUES

  Single donation, or on an annual lease system

  1) DISPLAY OF MINING COMPANIES
  2) DISPLAY OF MINERAL INDUSTRIES
  3) DISPLAY OF METALLURGY'S
  4) DISPLAY OF GEOSCIENCE INSTRUMENT MANUFACTURERS
  5) DISPLAY OF JEWELLERY INDUSTRIES.

6) DISPLAY OF ENERGY RESOURCE COMPANIES.

- B) SUPPORTING MEMBERSHIP OF SOCIETIES, GROUPS, ORGANIZATIONS PRIVATE OR PUBLIC.

  Annual contribution to the Museum, its operation and betterment.

- C) FOREIGN MEMBERSHIP OF MUSEUMS OR MUSEUM SOCIETIES.

  Annual contribution to the Museum, with an exchange of personel, training and organisation of symposia etc.

- D) INDIVIDUAL MEMBERSHIP OPEN TO ALL

  Annual membership open to those interested in furtherance of the activities of Museum

Gems, ore pieces, noble metal samples can only be obtained through the donation of the mines, jewellery and industry. As they are expected to be Donors, and thus they have a showcase or a box or an avenue, they are responsible to build it up, display and renew, such that their identify is kept, differentiated and maintained from time to time.

The society on the other hand need to participate in this activity. Thus the supporting foreign and individual memberships are to be stimulated. They are the backbones for the dynamic structure of the museum, they are the observers, admirers, critics, and supporters of each and everything the society plans and wishes to operate.

This model involving both collective and individual members is to see that the museum works as a foundation, with a board of trustees to direct its work.

It is evident that to arrange donors, supporting members and others, there should be a gifted curator, responsible for these activities.

Curator: The Indispensable

Initially the concept of curator which is not in vogue in developing countries, need to be established and defined as the indispensable administrator of the museum with the following profile.

The curator must be a scientist- creator- renovator (ANONYMUS, 1994). Modern museums need certainly men with these three talents, much more than a politician or a simple administrator. Without the visualization of the needs and the scope of museum, no administrator can ever maintain, develop, and enlarge any museum as a centre of excellence in science or art or culture and research.

Geoscience museums need a truly experienced scientist and a thinker with a broad outlook. He should have respectability in the field, besides name, with concepts of modernization, visualization and dynamism.

The following strategies can be adopted for the success of a curator:

1. Invite a well known scientist - creator- renovator in geological sciences to be curator of the museum. Give him (her) just the minimum requirements to start and prove his (her) mettle.
2. Allow liberty for the curator to think and act in preparing the projects and seeking funds from funding agencies, private enterprises and mining and other industries to obtain resources for the creative ideas.
3. Organize the construction of the museum within the conceptual model, with the support of private sector.
4. Create small infra-structure, and a small laboratory for identifications, cataloguing and displaying.
5. Obtain donations of samples from the mining companies and private donators and diffuse the mining companies activities through their own brochures.
6. Promote strategies for renovation in sectors exposed to beget more public interest, enthuse visitors, induct aptitude for earth sciences in the youth. Make the museum a place of regular visits, with renovations.
7. Interact with other museums and curators, both national and foreign, to promote regular courses in museology / gemmology / mineral identification / economic minerals / uses of minerals / fossils and their stories etc.
8. Promote and participate in symposia on museum development and conservation.
9. Produce popular atlas on minerals, fossils, gems etc. to stimulate interest in earth sciences.
10. Promote and diffuse among the school children regular induction of geosciences through the state and local governments (Project GEODIFFUSION, RAO et al., 1986; DISCOVER THE EARTH., RAO et al., 1992). Distribute mineral and fossil samples to enthuse the youth.
11. Organize simple collections of earth materials, minerals, rocks, ores, fossils etc. in boxes and promote their distribution through the support of State Banks or other entities.
12. Organize periodical *"Professional Development Seminars and Courses"* aiming at museum art and technology.
13. Prepare fliers and small earth science kits for tourists, and offer support for tourism in return of the support of the Tourist Bureau.

Museums and Tourism

The tourist industry is now possibly the most profitable of all times. This is due to the increase in population, access to comfortable travel, more circulating money, growing curiosity, and excess of national and international events. The packages for tourists usually need to have some attractions. A Geoscience Museum certainly is one, provided it is well established and maintained. When the Government Tourist Bureau or a Development Bank takes part in the museum organization or so, then it becomes an easy matter.

Geoscience Museums with a section of gems, jewellery and decoration pieces made out of stone could always attract visitors. Gold Nugget Museum in Carlton City, Nevada, and the Mineland Museum in Osarizawa, northeast of Akita are great tourist attractions, besides the Natural History Museums known in famous cities.

This should be the inspiration for the developing countries, and only thus Geosciences will be well propagated and tourism will increase.

Conclusions

Developing countries should attend to their primary necessities such as food, fresh water, housing, health and education.

Of them education is both a short term and long term investment. It is not only in the schools and colleges., but also in the way of living and learning. Museums offer visual education without teaching or in regular classes and as past time.

Without machines of iron and steel Man is forlorn; without gold and gems he has no illusions; without coal and petroleum he has no energy for the industry; without industry he has no hope; and without hope he has no reason to live.

References

ANONYMUS: Museu de Minerais.- Universidade de Brasilia. Folder. 6 pp. 1994

Bhaskara RAO, A.: Museu de Minerais e Rochas. Escola de Geologia, Univ. Fed. de Pernambuco. Recife. Folheto. 32 pp. 1966

Bhaskara RAO, A.: Mineralogical and Earth Sciences Museum: Ante-Project by Rao's Resources, Ideas & Projects. No. 21, to State Government in Brasilia. 3 pp. 1994

Bhaskara RAO, A.: Museu de Ouro do Banco Central: Propostas. Rao's Resources, Ideas & Projects. No.33. to Central Bank of Brazil. 6 pp.1995

Bhaskara RAO, A., ADUSUMILLI, M. S., & CASTRO, C.: Mineralogical Museum Curator: Scientist-Creator- Renovator. IMA '94, Pisa. Abstracts. p. 43-44. (Full text. 14 pp. Poster) 1994

Bhaskara RAO, A., & CASTRO, C.: Discover the Earth: Project of Geological Induction. IN: GAC-MAC Annual Meeting, Wolfville, Canada. Abstracts. p. 72. 1992

Bhaskara RAO, A., CASTRO, C., & ADUSUMILLI, A.R.: Model of Geodiffusion for Exploitation in Latin America. In: Strategies for Exploitation of Mineral Resources in Developing Countries. Ed. A.K.Ghose. Oxford & IBH Publ.Co. Pvt. New Delhi. pp. 101-107. 1986

Kunst und Ökologie von Dekorgesteinen: das Erbe aus Nord- und Nordostbrasilien

Art and Ecology in Decoration Stones: the Legacy of North and Northeast Brasil

Искусство и экология в драгоценных камням: завещание северной и северо-восточной Бразилии

Von/by

A. Bhaskara RAO [197] & Claudio DE CASTRO [198]

mit/with 8 Abb./fig., 3 Tab./tab.

Schlüsselworte

Brasilien
Kunst
Ökologie
Dekorgestein

Abstract

Always generations depicted through art their fauna and flora. Interestingly enough such ecological recollections are being forgotten, not by the archaeologists. Geosciences possibly helped maintain this legacy through generations. Had it not been due to hematite ochre and black graphite, there might not have been any ancient art in the caverns. Had it not been to the noble metal gold, there might not have been the relicts of Minoan Ertruscan Nature God of 17 B.C., a gold pendent with two serpents flanked by two birds.

Brazil, a land of contrasting fauna and flora due to the Amazon jungle in the North and the Polygon of Draught in the Northeast, shows it's own legacies. One has pretty birds and reptiles, while the other has simple desert and draught land survivors. The legacy of both these regions depicted in semi-precious stones as objects of decoration, perpetuates them the same way as the former civilizations immortalized the then contemporary fauna and flora. This shall be the ecological legacy of the N and NE of Brazil.

The concept of legacy in in ecology

The perpetuation of MICHAELANGELO and Vincent VAN GOGH is certainly not through their exotic lives, but due to their eternal art. Man as the product of nature conceives and creates many things, and lives up to the expectation of his fellow citizens. Often he rises much above his own limitations to reach space and moon. These talents are conditioned to the society in which he lives and the day to day culture which limits his behaviour. Thus, civilizations are either forlorn or lost in time, but they live and always record something to leave behind as heritage.

Gods have shown themselves in legendary art of jewellery and many other things could be mentioned where stones or metals have taken part. They are usually religious or artistic, nevertheless they are amulets. By carrying God or the Cross on chest, even today, people believe that they are free from danger.

Serpents are considered as representations of gods in India. They symbolize the success over evil. Thus, NAGA, the king of serpents, is adored in the South of India and golden ornaments are made symbolizing him. Other Gods and Goddesses have been represented with fauna as their seats or transport. Even modern films with ancient tales do count on this sympathy of humanity with the animal kingdom (tab. 1).

Cavern art, known since ancient history of civilizations and with the recent discoveries in France, reveals the aspirations of Man to depict his art in stone for centuries to come, or to attend to his own vanities, using fauna and flora. From fauna he had his food, and thus he depicted it more. He had to hunt to eat. Thus the laws of nature have been written on stone, in caverns, in the stone age and we should be proud of those who knew how to communicate, even at that time.

North and Northeast Brazil

Brazil is a land of extensive territory. It has forest and, a draught sticken region, corresponding to the North and Northeast respectively. There is no similarity between the two. But both of them occupy the entire Northern portion of the country. The vast Amazon that covers the North is over 3 million km^2 while the Northeast is less than 600 000 km^2, but still about 45 % of the national territory.

North-eastern Brazil is draught sticken. Since times immemorial, the rich always took advantage of the unlucky lot, and created their empires. With the lack of water, both agriculture and cattle breeding becoming scarce, the population runs for food through simple hunting.

[197] Anschrift des Verfassers:
A. Bhaskara RAO, Senior CNPq Scientist, Dept. of Mineral Resources, University of Brasilia, 70910 Brasilia, Brazil

[198] Anschrift des Verfassers:
DE CASTRO, Claudio, Dept. of Mining Engineering, UFPE, 50740 Recife, Brazil

The consequence is the destruction of that little fauna which survived in such a torturing climate. It is the law of the fittest in nature. Northern Brazil covered by the vast Amazon is another contrasting case, which is being occupied but as ecologists say *"is being devastated"*. The fauna and flora are very sumptuous and versatile. They could recycle and maintain themselves, with no human interference. The crocodile family or the pythons are considered species indestructible. Yet they are the primary targets. The problems and the survival of Amazon are to be viewed in the same context as the Northeast of Brazil, eventhough they are different in conditions of climate, people and habitation. Both, however, are considered as less to underdeveloped in relation to South of Brazil.

Geological consciousness

Brazilian geological consciousness started in 1957 with five Schools of Geology one at Recife in NE, and much later at Manaus in Amazon region. Earlier geological work was either carried by the Mining Engineers or the Naturalists with tendency to earth sciences. The consequence is that today in the country 18 Geology Departments offer professional courses, and geological activity has increased and is respected. A good part of the country's geology is known, permitting the mineral exploration projects to develop within modern technical know-how and concepts.

Eventhough ores, metals and gems have been attractions quite earlier, yet the search for minerals, ore deposits and rocks started to develop with geological mapping both at regional and local scales. The RADAM project stimulated greater attention and enthusiasm with discoveries in the Amazon region. Even now here the mining is flourishing in the deposits of aluminium, gold and tin. The failure of good mineral/metal market reflected much in the mineral economics of Northeast which was dominated by tungsten, niobium, tantalum, and beryllium. Thus, mining activity seeking options in minerals and rocks for construction and other industries, besides gems and decoration stones, has increased.

Artesian activities

With constant draught problems and mining as a second option after agriculture, NE continues its mining through artesian activities, with varieties of quartz, semi-precious stones, transforming them into decoration pieces of art. The themes are principally ecological.

Ecological Depiction

The master art is so well depicted that the local fauna is being represented in them. They are like the age old paintings and sketches in caves by primitive habitants in different parts of the world, and have been a tribute to the ecological consciousness, the respect for the fauna that sustained man during all his survival.

Unfortunately belated, this respect is still important because now Man is causing the extinction of the species. On the other hand, the artesian art is a typical outflow of talent. The fauna in NE is not so excellent, because in that climate with the draught man is surviving by eliminating that little surviving fauna.

Fig. 1: General aerial view of the Minerals & Earth Science Museum of University of Brasilia (MM-UnB) in the Institute of Geosciences, organized by the authors in 1972 (MSA & ABR

Fig. 2: A view of giant iron meteorite, about 300 kg, found in the Sanclerlândia of Goiás State (MM-UnB)

Fig. 3: Giant rock crystals of quartz from Cristalina in Minas Gerais (MM-UnB)

Fig. 4: Gem and ruby tourmalines embedded in massive quartz in pegmatite deposits in Minaçu, Goiás State (MM-UnB)

Fig. 5: Exposition of the regional mineral riches from Northeast Brazil, where the museum is located (MM-UFPE)

Fig. 6: *"Discover the erarth"* project for schools: a view of demonstrations

Fig. 7: General view of the *"Fossil Garden"* at the entrance of the Museum of Minerals and Rocks of the Federal University of Pernambuco in Recife (MM-UFPE), originally organized by two of the authors in 1966 (ABR & MSA) and now administrated by the third author (CC)

Fig. 8: View of the mineral collections exposed for public, and also used for teaching purposes in the University (MM-UFPE)

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

In the Amazon, with the flora and fauna exuberant, the depiction is yet not so versatile. Colourful birds happen to attract more attention and thus form excellent pieces of decoration. Not always they are shown in their original colours, as biological species should be, but as an artesian art and conserving the basic elements of art, the available stones are used to form parts of the body of the birds.

Amazon Birds in Stones from Northeast

The Amazonian birds call attention of ecologists, due to their variations, colours and qualities like stand-still flying Humming bird (Beija-Flor) and Singing bird (Sabiá). They are being represented in semi-precious stones (tab. 2).

Interestingly enough these semi-precious stones mostly come from Northeast. They are principally represented by :

1) A variety of massive
   - a) Rose and pink quartz
   - b) Green quartz
   - c) Rock crystal
   - d) Amethyst. crystal aggregates
   - e) Agate, yellow, red, brown etc.
   - f) Red jasper

2) Blue to dark blue sodalite

Further these decoration pieces do not usually correspond to the colours of the birds they are expected to represent, but are typically colourful and artesian without scientific commitment Undoubtedly the forms of the body, beak, tail, wing and legs are correctly observed and represented (tab. 2).

Thus a comparison of these birds in stones is attempted with their true scientific counterparts, known in the ornithology of Brazilian Birds (tab. 3).

Conclusions

Decoration Pieces

Ecological decoration pieces must have the following characteristics:

1. They need not be true replicas of species in all aspects.
2. They should represent the species in general aspects.
3. They have to be attractive pieces.
4. They need to be colourful; not necessarily as true replicas in colour either.
5. They need to have appeal and be pleasant.
6. They have to be artistic and decorative.

Legacies

Amazon has a legacy much more complex than any other region in Brazil. It is another country in this country, with its own characteristics and peculiarities. The region is still being discovered. Each day is another new adventure in this vast area, and its exploration and exploitation should be well supervised, but not condemned. Human race cannot afford to isolate natural wealth from participating in sustainable development. Only planned exploitation is needed. The Amazon continues to conquer the hearts of the world due to the legacy of this complexity and ecological magnanimity.

The legacy of Northeast Brazil, which truly shows no serious signs of change towards planned development away from the beach resorts and skyscrapers, certainly is being depicted and conserved through some local art availing raw material like stones and paying tribute to ecological heritage. Only times can prove how important this culture could be. It is just the same way as Artist Vitalino of Caruaru (Pernambuco State) moulded sculptures in clay immortalising the local Caboclo and his inseparable Jegue (donkey) of the region.

Hopefully this could be taken as a lesson and our environmentalists preach less and practice more, before our dwelling places get transformed into deserts.

Final remark

This work was intended to be less scientific and more objective. However during its organization the authors felt the lack of variety in information which limited the treatment in this first attempt.

References

AGID., 1991. Geosciences in Development. Ed: D.A.V.Stow & D.J.C. Laming., A.A.Balkema, Rotterdam. 324 pp.

ANONYMUS., ?. Brazilian Precious Birds. Folder. Holmana Artes em Pedras In. e Com. e Exportação Ltda, Rio de Janeiro, 24 pp.

SAUER, J.R.,1982. Brazil: Paradise of Gemstones. Jules Roger Sauer, Rio de Janeiro.135.

SICK, H., 1984. Orintologia Brasileira. Editora Universidade de Brasilia. 2 vols.827 pp.

GODS and GODDESSES	PREFERENCES
Indian	
Lakshmi	Lotus as seat
Kali	Tiger for transport
Shiva	Snakes as ornaments Bull for transport
Krishna	Cow and calf for milk and butter
Vishnu	Serpent as his throne Garuda (Hawk) for transport
Ganesh	Mouse
Others	
Hecate of Greece 350 BC	Crowning Horse
Nature God	Serpents Birds
He-Man	Tiger

Tab. 1: Gods and others: their ecological preferences

POPULAR NAME	STONES USED	BODY PARTS
HUMMING BIRD BEIJA-FLOR	Quartz (pink and rose) Agate (yellow) Sodalite (dark blue) Amethyst (violet)	Body Beak Wing and Tail Support stone.
WILD DUCK PATO SELVAGEM	Quartz (pink) Agate (red) Amethyst (violet)	Body Beak Support stone
TOUCAN TUCANO	Quartz (pink or rose) Sodalite (dark blue) Quartz (green) Amethyst (violet)	Body Beak Tail Support stone
PEACOCK PAVÃO	Quartz (rock crystal) Amethyst (light violet Quartz (pink) Agate (red) Amethyst (pink)	Body Wing Tail Beak and Crest Support stone
TURKEY PERÚ	Sodalite (blue) or Quartz (rose) Quartz (rose) or Sodalite (blue) Quartz (pink) and rock crystal; or Quartz (green) & Sodalite (blue) Jasper (redish brown) Agate (red) or (brown) Rock crystal (colourless) or Amethyst (violet crystals)	Body Chest Tail Crest Beak Support stone
COCKATOO CACATUA	Rock crystal (colourless) Sodalite (deep blue) Amethyst (crystal aggregates)	Body Beak, and Crest Support stone.
OWL CORUJA	Quartz (rose) Agate (red and black) Agate (orange) Amethyst (violet)	Body Eyes Beak Support
GOOSE GANSO	Quartz (rose) Agate (red) Amethyst (pink)	Body Beak Support
PARROT PAPAGAIO	Quartz (rose) Quartz (green) Quartz (dark green) Amethyst (pink)	Body Beak Tail Support
BRAZILIAN SINGING BIRD / SABIÁ	Sodalite (dark blue) Agate (dark brown) Quartz (rose) Rock crystal aggregate	Body Beak Tail Support
PELICAN PELICANO	Rock crystal (colourless) Agate (ochre brown) Amethyst (violet)	Body Beak Support
MACAW ARARA	Quartz (green) Agate (honey yellow brown) Quartz (rose) and Sodalite (blue) Rock crystal (colourless)	Body Beak Tails Support
HERONA GARÇAS	Quartz (rose) Agate (light brown to red) Amethyst (aggregate, violet)	Body Beak Support

Tab 2: Brazilian Amazon Birds in stones [199]

[199] Extracted from the folder of: Brasilian Precious Birds by HOLMANA Artes em Pedras Ind. e Com. e Exportação Ltda, Rio de Janeiro.

NAME IN ENGLISH	NAME IN PORTUGUESE	SCIENTIFIC TERMINOLOGY FAMILY NAME IN CAPITALS; & SPECIES	COLOURS OF BRAZILIAN SPECIES, AND SIZES.
HUMMING BIRD Large variety	BEIJA-FLOR	TROCHILIDAE Melanotrochilus fuscus	Colourful, rose, greens, blues, grey, black, white, brown. Small to very small.
WILD DUCK	PATO SELVAGEM	ANATIDAE Cairina mochata	Black, white. Red feet.
GOOSE	GANSO	ANATIDAE Mergus octosetaceus	Black and white.
TOUCAN Large variety	TUCANO	RAMPHASTIDAE Ramphastos tucanus	Black, grey, red, yellow, white, orange, green etc. Small to big.
WILD PEACOCK	PAVÃO DO MATO	COTINGIDAE Pyroderus scutatus	Grey to black. Orange to red, white.
COCKATOO	CACATUA		Similar to parrot
OWL	CORUJA	STRIGIDAE Otus choliba	Striped, white, yellow, brown and black.
PARROT Large variety	PAPAGAIO	PSITTACIDAE Amazona xanthops	Blue,green and red dominate. Small to big.
MACAW Large variety	ARARA	PSITTACIDAE Anodorhynchus hyacinthinus	Sea blue, yellow, deep red, oarange, green. Small to big.
BRAZILIAN SINGING BIRD	SABIA	TURDIDAE Turdus amaurochalinus	Brown,yellow,orange, white.
PELICAN	PELICANO	PELICANIDAE Pelicanus occidentalis	Cream
HERONA	GARÇAS	ARDEIDAE Egretta thula	White, grey, blue, cream, spotty. Small to big.

Tab. 3: Ornithology of Brazilian birds in stones [200]

[200] Extracted from: Sick, H., 1984. Ornitologia Brasileira. Editora Universidade de Brasilia, 2 vols. 827 pp.

Geowissenschaftliches in Jenaer Archiven und Bibliotheken

Geological Items in the Archives and Libraries of Jena

Науки о земле в архивах и библиотеках в Йене

Von

Dieter RENNO [201]

Schlüsselworte

Archiv
Bergbauwissenschaften
Bibliothek
Deutschland
Erdbeben
Geowissenschaften
Handschrift
Jena
Sonderdrucksammlung
Thüringen

Zusammenfassung

Jena, eine Wissenschafts- und Industriestadt in Thüringen, hat eine Reihe von Bibliotheken und Archiven, die auch Bestände zu Montan- und Geowissenschaften besitzen. Aus der Sicht eines Benutzers dieser Bestände wird über Interessantes berichtet, um die Öffentlichkeit auf dieses kulturelle Erbe aufmerksam zu machen.

Die Thüringische Universitäts- und Landesbibliothek, 1558 mit der Bibliothek gegründet und auf Vorgängerbibliotheken aufbauend, besitzt eine Handschrift vom Anfang des 15. Jahrhunderts, die eine französische Übersetzung der Enzyklopädie *"De proprietatibus rerum"* des Bartholomaeus ANGLICUS ist. In 19 Büchern wird in allgemeinverständlicher Form das naturwissenschaftliche Wissen der damaligen Zeit zusammengefaßt. Im Buch 16 wird über Steine und Metalle berichtet. Die Eingangsminiatur zeigt ein Kolleg über Mineralogie.

Wenn in einem Bibliotheksverzeichnis als Besonderheit mehrere Tausend Sonderdrucke genannt werden, so verwundert das - oder es wird in seiner Bedeutung nicht erkannt. Die Bibliothek des ehemaligen Instituts für Erdbebenforschung in Jena besitzt auch heute noch diese Sonderdrucke. An ihnen lassen sich die Entwicklung des Instituts (wie zum Beispiel Sitz und Name) sowie die Forschungsschwerpunkte und die aus unterschiedlichen Gründen den Sonderdrucken zugeordneten Literaturarten erkennen.

Im Juli 1994 bat das Denkmalamt der Stadt Jena um Mithilfe bei der Erforschung und Darstellung der Geschichte eines Kalkofens. Im Bauaktenarchiv der Stadt Jena wurde der Autor fündig. Es konnten die Vorgeschichte des Ofens, seine Konstruktion - ein Doppelkammer-Kalkschachtofen - sowie Aussagen zum Betrieb, seinem weiteren Schicksal und zur bergmännischen Gewinnung des Ausgangsstoffs ermittelt werden. Durch Bestände anderer Archive und Berichte von Zeitzeugen ergänzt, liegt nunmehr eine Ausarbeitung vor, die dem Wunsch des Denkmalamtes entspricht.

Als sich 1989 der Geburtstag Alexander von HUMBOLDTS zum 220. Mal jährte, wurde im Umfeld des geologischen Naturdenkmals Teufelslöcher eine Gedenktafel enthüllt; unter anderem mit dem Zitat *"...Die Teufelslöcher im blättrigen Gyps habe ich besehen,..."*. Wie es zu dieser Tafel kam und wie sie Gerlinde BÖHNISCH-METZMACHER, eine bedeutende Jenaer Künstlerin, schuf, ließ sich durch Gespräche mit ihr und Einsicht in ihr *"Archiv"* ermitteln. Auch solche Quellen sind neben den großen Archiven und Bibliotheken von Wichtigkeit für das jüngere kulturelle Erbe.

[201] Anschrift des Verfassers:
RENNO, Dr. Dieter, Freilinggrathstraße 106, D - 07743 Jena, Deutschland

Das kulturelle Erbe geowissenschaftlicher und montanwissenschaftlicher Bibliotheken

(Internationales Symposium, 1993)
Freiberg (Sachsen) Deutschland

Cultural Heritage Collected in Libraries of Geoscience, Mining and Metallurgy

(International Symposium 1993)
Freiberg (Saxony) Germany

Berichte der Geologischen Bundesanstalt

Einige Bemerkungen über geo- und montanwissenschaftliche Faksimiles

Annotations About Facsimiles Geoscientific and Mining Publications

Несколько замечаний о гео- и горно-научных факсимил

Von

Peter SCHMIDT [202]

Schlüsselworte

Faksimile
Freiberg/Sachsen
Deutschland
Geowissenschaften
Montanwissenschaften
Sachsen

Zusammenfassung

Bibliothekarische, wissenschaftshistorische und andere Aspekte sind geeignet, den Komplex *"geo- und montanwissenschaftliche Faksimiles"* aufzuhellen. Beispiele untermauern die theoretischen Darlegungen.

[202] Anschrift des Verfassers:
SCHMIDT, Dr. Peter,
J.S. Bach-Straße 5,
D - 09599 Freiberg/Sachsen,
Deutschland

Cernajsek, Tillfried, Jontes Lieselotte & Schmidt Peter (Hrsg.),
Hauser Christoph (Red.):
Das kulturelle Erbe geo- und montanwissenschaftlicher Bibliotheken, Internationales Symposium, Freiberg (Sachsen) Deutschland =
Cultural Heritage Collected in Libraries of Geoscience, Mining and Metallurgy, International Symposium, Freiberg (Saxony) Germany.-
Ber. Geol. Bundesanst. <ISSN 1017 - 8880> Bd. **35**, 392 S., 72 Abb., 9 Tab.,
Wien (Verl. d. Geol. Bundesanst.) 1996

Das Geologenarchiv in Freiburg/Breisgau - Hommage an Leoben -

The German Archive for the History of Geology at Freiburg/Breisgau, Germany

Архив геологов в Freiburg/Breisgau, Германия

Von

Ilse SEIBOLD [203]

mit 5 Abb.

Schlüsselworte:

Ansicht
Archiv
AV-Medien
Bildmaterial
Deutschland
Feldtagebuch
Freiburg/Breisgau
Geologen
HAARMANN, Erich <1882 - 1945>
Leoben
Literaturarchiv
Medaille
PETRASCHECK, Wilhelm Josef <1876 - 1967>
PETRASCHECK, Walther Emil Wilhelm <1906 - 1991?>
Porträt

Zusammenfassung

Das deutsche Geologenarchiv an der Universitätsbibliothek in Freiburg und seine Geschichte werden vorgestellt. Dabei wird ein Überblick über den Bestand mit einigen historisch interessanten Briefbeispielen verbunden. Diese stammen aus Zustiftungen von Wilhelm PETRASCHECK und dessen Sohn Walter, durch die das Institut für Geologie und Lagerstättenkunde in Leoben internationales Ansehen gewann.

Abstract

The German archive for the history of Geology at the university library in Freiburg and its history are presented. A review of its present stock is combined with some historically interesting examples of letters which were given to the archive by Wilhelm and Walter PETRASCHECK. Both, father and son, held the chair for geology in Leoben and gave the institute its international reputation.

Das erste Geologenarchiv

Das Freiburger Geologen-Archiv hat eine Vorgeschichte; es hatte einen Vorläufer in Berlin. Dieser wurde von Erich HAARMANN gegründet, an den ich zunächst erinnern möchte (Abb.1).

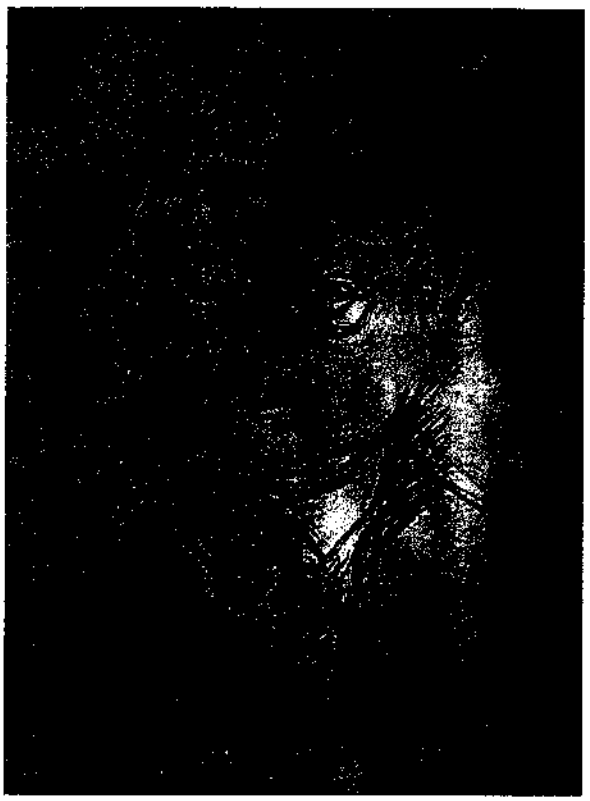


Abb. 1: Erich HAARMANN (1882 - 1945)

Er wurde 1882 in Osnabrück geboren und stammte aus einer großbürgerlichen Montanfamilie. Nach der Vorstellung des Vaters sollte er natürlich wiederum Bergmann werden. Er hatte aber in München und Berlin nicht nur die Bergfächer studiert, sondern an den Universitäten auch intensiv Geologie. 1905 wurde er Bergreferendar, 1908 promovierte er bei Hans STILLE mit einem tektonischen Thema. Für kurze Zeit arbeitete er an der Preußischen Geologischen Landesanstalt, war zwei Jahre bei einer Bohrgesellschaft in Mexiko und blieb danach seit 1912 freier Geologe. Er habilitierte sich nebenher 1915 an der Berliner Universität und lehrte dort nach Kriegsende 1918 mit einem Lehrauftrag für Wirtschaftsgeologie bis an sein Lebensende, seit 1922 als a.o. Professor. Obwohl Doktorand von STILLE, wurde er später dessen scharfer Kritiker. Walter CARLÉ hat dies in seinem STILLE-Buch 1986 ausführlich dargestellt.

[203] Anschrift der Verfasserin:
SEIBOLD, Dr. Ilse, Richard-Wagnerstraße 56, D-79104 Freiburg/Breisgau, Deutschland

Seine sehr erfolgreiche Gutachtertätigkeit, besonders auch im Ausland, gab ihm neben seinen ohnehin bedeutenden familiären Mitteln die Möglichkeit, seinen Sammelleidenschaften - Kunst und Autographen - ausgiebig nachzugehen. Geologenbriefe hatte er schon als Student gesammelt, und in den folgenden Jahrzehnten brachte er ein umfangreiches, über 25 000 Dokumente umfassendes privates Geologenarchiv zusammen. Er hatte die erklärte Absicht, dieses der geologischen Vereinigung zur Verwahrung und Nutzung zu übergeben. Die Geologische Vereinigung ist eine übernationale Gesellschaft, und auch HAARMANNS Archiv war übernational angelegt. Er dachte sogar an ein Weltarchiv. Zugriff konnten Interessenten schon damals jederzeit haben. Um 1942 verfaßte er ein Gründungsschriftstück, in dem er grundsätzliche Überlegungen und Leitlinien für sein Sammeln niederlegte.

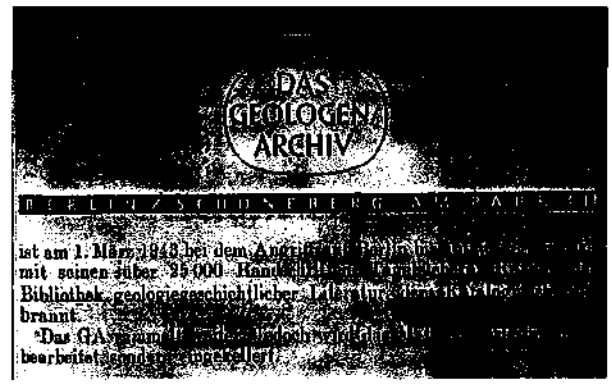
Er behandelte darin ausführlich drei Aspekte, für die ein Facharchiv von besonderer Bedeutung ist:

- Einmal bietet es zusätzliche fachliche Informationen, die nicht immer in die jeweiligen Publikationen eingegangen sind und die zudem den Gang von Arbeiten von Beginn an bis zur zur Publikationsreife erhellen können.
- Zum zweiten, und mehr noch als die fachlichen Seiten, spiegeln Briefe vielfach die Persönlichkeit der Schreiber und ihr Verhältnis zu Lehrern, Kollegen oder Schülern.
- Darüber hinaus geben sie drittens Einzelheiten zu den Zeitumständen und deren Einfluß auf die Schreiber, auf die Wissenschaft und ihre Institutionen, zeigen die vielfältigen fachlichen und persönlichen Vernetzungen auf.
  Es sind dies für alle Archivare wohlbekannte Punkte, und es braucht hier in diesem Kreis wohl nicht betont zu werden, daß dies Idealforderungen sind, die ein Dokument allein nur sehr selten erfüllt.

In HAARMANNS Gründungsschriftstück werden auch bisherigen Stifter für das Archiv genannt, unter ihnen Wilhelm PETRASCHECK und Frau Rosa TIETZE, dessen Schwiegermutter.

HAARMANN und sein Freund Hans CLOOS, damaliger Vorsitzender der Geologischen Vereinigung, bemühten sich, das Verständnis für die Bedeutung von Geologiegeschichte und das Interesse am Archiv durch Aufsätze in der Geologischen Rundschau, die in den 1940-er Jahren in mehreren Heften erschienen, zu fördern. Ein 121 Seiten starkes Sonderheft hat HAARMANN 1942 eigens gestiftet. Es trug den Titel: *"Lose Blätter aus der Geschichte der Geologie"* (Bd. 33, H. 2/3). Das Erscheinen dieses Heftes war nur möglich, weil ihm skandinavische Freunde das dafür nötige zusätzliche Papier schenkten, das in Deutschland während des Krieges streng kontingentiert war.

HAARMANNS Archiv erlitt das Kriegsschicksal so vieler wertvoller Sammlungen: Bei einem Luftangriff auf Berlin im März 1943 wurde seine Wohnung total zerstört. Nur einige wenige Briefe, darunter auch solche Leopold von BUCHS, die er zufällig verliehen hatte, blieben erhalten. In der nächsten Nummer der Geologischen Rundschau erschien die in Abb. 2 wiedergegebene Notiz. Trotzig das Schlußwort: *"Das Geologenarchiv* sammelt weiter." Doch HAARMANN starb noch vor Ende des Krieges am 17. April 1945, und in den letzten Kriegs- und ersten Nachkriegsjahren hatte niemand Zeit und Kraft zur Neubildung eines Archivs. Dazu kam es erst Ende der 50-er Jahre.


DAS GEOLOGEN-ARCHIV

ist am 1. März 1943 bei dem

mit seinen über 25 000

Bibliothek geologiegeschichtlicher

brannt.

bearbeitet

Abb. 2: Notiz aus der Geologischen Rundschau nach Verlust eines Großteiles des Archives HAARMANNS durch einen Luftangiff auf Berlin im März 1943

Das zweite Archiv

1957 wurde die Neugründung des Geologenarchivs durch Wilhelm AHRENS, den damaligen Vorsitzenden der Geologischen Vereinigung, wieder angeregt. Der Vorschlag fand allseitige Zustimmung. Mit der Errichtung betraut wurde Max PFANNENSTIEL, Ordinarius in Freiburg, der bereits eine private Sammlung von Geologenbriefen besaß (Abb. 3).

Abb. 3: Max PFANNENSTIEL (1902- 1976)

PFANNENSTIEL, geboren 1902 in Wantzenau im Elsaß, war nicht nur Geologe (er hatte 1926 bei Wilhelm SALOMON-CALVI in Heidelberg promoviert), sondern auch Bibliothekar und daher für diese Aufgabe prädestiniert, die er mit Begeisterung übernahm. Wie aus einem Brief von ihm hervorgeht, kam seinem Aufruf mit der Bitte um Stiftungen für das neue Archiv als erster der Leobener Kollege nach: Walther PETRASCHECK, der Sohn Wilhelm PETRASCHECKS und seit 1950 dessen Nachfolger auf dem hiesigen Lehrstuhl für Geologie- und Lagerstättenkunde. Bei der Berufung Wilhelm PETRASCHECKS 1918 gehörte auch noch die Paläontologie zum Institut, die er durchaus vertreten konnte, da er im Karbon und in der Kreide Böhmens selbst paläontologisch gearbeitet hatte.

Auf die wissenschaftliche Bedeutung dieser beiden Forscher, die 58 Jahre lang, von 1918 bis 1976, das hiesige Institut prägten und Leoben in der geologischen und mineralogischen Fachwelt international bekannt machten, kann ich im Rahmen dieses Vortrages nicht detailliert eingehen (Abb. 4 und 5). Beide hatten schon seit ihrer Studentenzeit viele überregionale fachliche Verbindungen: Wilhelm hatte in Dresden, Halle und Leipzig studiert und war Assistent bei KALKOWSKY in Dresden gewesen, bevor er seit 1901 für die Wiener Reichsanstalt arbeitete. Walther, geboren 1906, hatte in Erlangen, München, Graz, Leoben und schließlich in Göttingen studiert, wo er bei Hans STILLE promovierte, bevor er als Assistent nach Breslau kam und sich dort 1935 auch habilitierte.

Abb. 4: PETRASCHECK (Vater)

Beide leisteten Besonderes auf dem Gebiet der Lagerstättenkunde. Wilhelm vor allem im Karbon, wo sein Arbeitsschwerpunkt bei Mährisch Ostrau lag. Walther hatte sich dagegen früh den Fragen der Metallogenese zugewandt und war hier ein international gefragter Fachmann. Dazu kamen seine mehrjährigen Erfahrungen in der Erdölindustrie. Aus der Arbeit beider entstand das große Lagerstätten- Lehrbuch, das in mehreren Auflagen erschienen ist.

Die beiden PETRASCHECKS sind bekanntlich Glieder einer bedeutenden Generationenfolge von Geologen. Sie führt zurück bis zu Wilhelm VON HAIDINGER, dem Gründer der Geologischen Reichsanstalt. Dieser war Schwiegervater Franz VON HAUERS, der von 1867 bis 1886 sein Nachfolger als Direktor der Reichsanstalt war. HAUERS Tochter Rosa - sie wurde schon genannt - heiratete Emil TIETZE, seit 1902 wiederum Direktor der Reichsanstalt. Wilhelm PETRASCHECK wurde dessen Schwiegersohn. So konnten sich in der Familie über einen langen Zeitraum besondere Zeugnisse interessanter Korrespondenten erhalten, unter anderem von Melchior NEUMAYR oder den Russen KARPINSKY und TSCHERNYSCHEW, von Charles DARWIN, Archibald GEIKIE und Albert HEIM. Walther PETRASCHECK übergab diese bedeutende Briefsammlung, das heißt die Briefe, die seinerzeit - man möchte sagen: zum Glück - noch nicht an das, Haarmannsche Archiv gekommen waren, dem neuen Geologenarchiv als Grundstock.

Abb. 5: PETRASCHECK (Sohn)

Einige Briefbeispiele daraus sollen die von HAARMANN hervorgehobenen Aspekte illustrieren. Alle drei werden in einem Brief Wilhelm VON GÜMBELS, des damaligen Direktors der bayerischen Landesaufnahme an seinen *"sehr verehrten Freund"* Franz VON HAUER berührt. Er ist vom 13. März 1867 datiert. Zunächst also die Politik - ich zitiere:

"Mit großer und ich kann es nicht verhehlen, ängstlicher Spannung sehe ich, sehen wir alle, die Ihre Anstalt so hoch schätzen und Ihre Verdienste um die Wissenschaft zu schätzen wissen, der Entwicklung entgegen, welche sich bei Ihnen soeben zu vollziehen beginnt. Wir scheinen leider in die unheilvolle Periode gerathen zu sein, wo vor dem Rasseln an dem Säbel alle Werke des Friedens in den Hintergrund gedrängt werden. Ich fürchte, wir stehen erst am Anfang noch weniger erfreulicher Zeiten." (Die Schlacht bei Königgrätz lag erst acht Monate zurück und die bayerische Stimmung war nicht eben preußenfreundlich).

Dann kommt er zum Fach, zu seinen Kartierungen. Er bedauert, daß er daneben überhaupt keine Zeit übrig habe, es aber momentan ja auch nicht viel Neues in der Geologie gäbe. Dann wird er recht persönlich: *"Dafür versorgt uns ja unser Freund Pichler mit altem, neuaufgewärmten Algenkalk und reformierten Kartenskizzen, um die schändlichen Gebrechen meiner Karte ins rechte Licht zu setzen. Ich muß es auch nicht gern zugeben, daß ich unrecht gethan habe, als Nichttyroler tyrolerische Berge geognostisch auf einer bayerischen Karte mit dargestellt zu haben. Denn wie könnte es ein Nichttyroler besser wissen als ein Tyroler selbst? Es ist wirklich beneidenswert, alles besser wissen zu können und wäre ich nicht bereits ein halb abgelaufener Erdversucher, möchte ich ein Tyroler Dilettant sein!"* (Adolf PICHLER VON RAUTENKAR war von Haus aus Mediziner, wurde aber gerade in diesem Jahr als Professor für Mineralogie und Geologie an die Universität in Innsbruck berufen).

Im Rest des Briefes beschäftigt er sich mit Fragen der Stellung des Hallstätter- und Wettersteinkalkes, wo die Forschung gerade in ein neues Stadium träte.

Ein Beispiel der persönlichen Art ist der elegante Brief, in dem Ferdinand VON RICHTHOFEN am 16. März 1903 Emil TIETZE zur Übernahme des Direktorpostens der Reichsanstalt und gleichzeitig zum Präsidium über den Internationalen Geologenkongreß in Wien im gleichen Jahr gratuliert. Er schreibt von der außerordentlichen Last verantwortungsvoller Tätigkeit, die TIETZE erwartet, aber man habe *"allgemein das Vertrauen, daß Sie ihrer Bewältigung gewachsen sind. Sie werden es auch vermögen, in der Divergenz der Kräfte, welche leider traditionelles Uebel des sonst so schönen Wien bleibt, den einigenden Punkt zu bilden. Das wird wohl die schwierigste Ihrer Aufgaben sein."* Schließlich noch etwas für die Geologinnen: *"Ob Sie wohl die Ausschliessung der Damen von einzelnen Ausflügen werden aufrecht erhalten können? Meine Freundin Mrs. OGILVIE GORDON rechnet auf den Dolomitenausflug und die wird doch zugelassen werden müssen?"* (die Schottin Maria Mathilde OGILVIE GORDON, später geadelte *'Dame'*), war die erste Frau, die in Deutschland und zwar in München 1900 in Geologie mit einer Arbeit über das Grödner Tal mit dem Prädikat *'summa cum laude'* promoviert hatte. Sie war 1891 auf einer Reise mit RICHTHOFEN in die Geologie der Dolomiten eingeführt worden. Lebenslang arbeitete sie mit Unterbrechungen immer wieder dort und wurde deshalb 1931 auch Ehrenmitglied der Geologischen Gesellschaft in Wien). Schließlich noch zu den Frauen, die als Nichtgeologinnen ihren Männern zur Seite stehen hatten: *"Mit besten Empfehlungen an die Frau Präsidentin des Geologenkongresses, welche gewiß mit der ihr eigenen Anmuth die auf sie entfallenden Aufgaben lösen wird".*

Die internationale Vernetzung, die ja im vorigen Jahrhundert unter den Geologen durchaus eng war, zeigt sich in einem in flüssigem Deutsch geschriebenen Brief Albert LAPPARETS vom 26. Juni 1901 aus Paris an den jungen Wilhelm PETRASCHECK. PETRASCHECK hatte von Dresden aus darum gebeten, aus der Pariser Sammlung ein seltenes Stück, einen Kreideammoniten der Gattung *Mammites*, zur Bearbeitung ausleihen zu können. LAPPARENT macht deutlich, daß er dies nur sehr ungern und mit Bedenken täte, und erklärt, warum er sich schließlich dann doch dazu entschloß, indem er schreibt: *"möge meine Sendung als Erinnerung an die guten Tage gelten, welche ich in Dresden als Bergstudent im Jahre 1863 verweilt habe!"*

Der gegenwärtige Stand

Zurück nun nach Freiburg zum Archiv, das dank PFANNENSTIELS energischen Bemühungen einen raschen Aufschwung nahm. Neben interessanten Einzelstücken kamen bald wieder ganze Briefnachlässe, Manuskripte wie Geländebücher, autobiographische Aufzeichnungen, Vorlesungsskripten zusammen, darunter die Nachlässe von Alfred BENTZ, Otto H. SCHINDEWOLF, Hans SCHNEIDERHÖHN, um einige zu nennen. Weiters Nekrologe und Artikel geologiegeschichtlichen Inhalts, Zeichnungen, Photos, Karten und auch Medaillien, Filme und sogar einige Tonbänder mit Vorträgen. 1972 konnte PFANNENSTIEL in der Geologischen Rundschau berichten, daß das Archiv ca. 30 000 Dokumente besaß. Er übergab es in diesem Jahr der Freiburger Universitätsbibliothek zur weiteren Verwaltung und Katalogisierung, für die die Bibliothek Fachkräfte und die DFG für den Start Mittel zur Verfügung stellten, während die ehrenamtliche fachliche Arbeit weiter in PFANNENSTIELS Händen lag. Ein Vertrag regelt, daß jeder Interessent Zugang haben kann, bei eventuellen Engpässen jedoch die Mitglieder der Geologischen Vereinigung Vorrang haben sollen.

Nach PFANNENSTIELS Tod 1976 wurde die auch weiterhin ehrenamtliche fachliche Betreuung für kurze Zeit von Erich BECKSMANN übernommen, dann bis 1987 von Martin SCHWARZBACH, seither von meinem Mann und mir. Heute hat das Archiv einen Bestand von mehr als 60 000 Briefdokumenten. Auch die Photo- und Bildnissammlung , die 1972 300 Stücke enthielt, wurde mehr als verdoppelt. Besonders wichtige Neuzugänge der letzten Jahre sind die Nachlässe von Hans STILLE, seit 1945, Hans CLOOS, Eugen WEGMANN, André CAILLEUX. Curt TEICHERT, ROCHESTER, USA, überstellte den Briefwechsel aus seinen Jahren in Deutschland, in der Emigration

in Dänemark und dann Australien; Georg KNETSCH wählte aus seiner Korrespondenz aus, was er für archivwürdig hielt; auch Walter PETRASCHECK übersandte erneut eine Sammlung neuerer Briefe von deutschen Kollegen. Von Bedeutung ist ferner die Übergabe der gesamten Korrespondenz des Büros der Geologischen Vereinigung. Das sind nur einige wichtige Beispiele.

So ist das Archiv dank der zahlreichen Zustiftungen von Kollegen, deren Erben oder anderen Freunden in stetigem Wachstum begriffen. Die Katalogisierung ist weit fortgeschritten. Auch die in neuester Zeit eingegangenen großen Nachlässe sind weitgehend bearbeitet, seit 1988 mit dem Computer, sodaß der Zugang rasch möglich ist. Da die Finanzierung durch die Geologische Vereinigung im Vergleich zu den großen Museen oder Bibliotheken nur bescheiden sein kann, ist das Archiv grundsätzlich auf die Großzügigkeit von Stiftern angewiesen. Wilhelm und Walther PETRASCHECK haben hier ein besonderes Beispiel gegeben.

Literatur

PFANNENSTIEL, M.: Das Geologenarchiv der Geologischen Vereinigung.- Geol. Rundsch., **63**, 1-23, Stuttgart 1972

SEIBOLD, I. & E.: Neues aus dem Geologenarchiv (1994): Walter Penck 1921: Pläne für eine deutsche Pazifik-Expedition.- Geol. Rundsch., **84**, 860-864, Heidelberg 1995

WENN'S UM MEHR ALS GELD GEHT

Partnerschaft

Gut zu wissen, daß man einen Partner hat.
Der immer da ist, wenn man
ihn braucht. Ihren ganz persönlichen Betreuer
in der Tiroler Sparkasse.
Wenn's um mehr als Geld geht.

Tiroler Sparkasse
Bankaktiengesellschaft Innsbruck
Niederlassung Wien
Brandstätte 4, 1011 Wien

Zur Bedeutung des Schlafhauswesens als einen wichtigen Bestandteil der Siedlungspolitik des preußischen Staates im Saarbergbau - eine Interpretation auf der Grundlage historischen Karten-, Plan- und Bildmaterials

The Meaning of the "Schlafhauswesen" as an Important Part in the Housing Politics of the Prussian State at the Saar - Mine

"Schlafhauswesen" важная составная часть политики заселения прусского государства в горной промышленности в Saarland (Германия) - интерпретация на основании исторических карт, планов и картин

Von

Delf SLOTTA [204]

Schlüsselworte

19. Jahrhundert
Bergbau
Deutschland
Preußen
Saarland
Schlafhauswesen
SELLO, Leopold
Siedlungspolitik

Zusammenfassung

Durch die Entwicklung und mit der Einführung zahlreicher technischer Innovationen wie beispielsweise der Nutzung der Dampfkraft, dem Übergang vom Stollen- zum Schachtbau oder der Lösung des Transportproblems durch die Eisenbahn und die Kanalisierung der Flüsse gewann der Bergbau im Land an der Saar seit den 30-er Jahren des 19. Jahrhunderts zunehmend an wirtschaftlicher Bedeutung. Dem damit einhergehenden ständig steigenden Arbeitskräftebedarf begegnete der Preußische Bergfiskus mit der Entwicklung und Umsetzung einer dezidierten, staatlich gelenkten Siedlungspolitik.

Die diesbezüglich von der bergbaulichen Administration erarbeiteten Unterbringungsstrategien für Bergarbeiter waren zum einen das 1841 von Bergrat Leopold SELLO erarbeitete Konzept des fiskalisch geförderten Prämienhauses, das über die Schaffung von Eigentum die langfristige Bindung der Bergleute an die Grubenbetriebe anstrebte und zum anderen das Mietshauswesen, das jedoch erst ab dem letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts in größerem Umfang wirksam wurde. Vor allem aber die Errichtung sog. *"Schlafhäuser"* in der Nähe der Grubenbetriebe muß zu den Besonderheiten und spezifischen Phänomenen der fiskalischen Siedlungspolitik im Saarbergbau gezählt werden.

1837 werden diese Sammelunterkünfte, die die Aufgabe hatten, die Unterbringung auswärtiger Bergarbeiter, deren Heimatort zu weit von der Grube entfernt lag, die Woche über zu gewährleisten, erstmalig aktenkundig. Dabei erfuhren die im Saarrevier zur Anwendung gekommenen Schlafhaustypen bis zum Ende der preußischen Ära mehrfach bedeutsame Modifizierungen. Die ersten Schlafschuppen, in denen die Bergarbeiter in der Regel zusammengepfercht in einem großen Saal unter katastrophalen Bedingungen leben mußten, wurden nach und nach zunächst von den sog. *"Repräsentativen Schlafkasernen"* und später von den im sog. *"Pavillontyp"* gebauten Schlafhaustypen abgelöst, bis im Jahr 1920 bereits unter französischer Verwaltung der Saargruben unter der Mines Domaniales Francaises schließlich das letzte große Schlafhaus entstand.

[204] Anschrift des Verfassers:
SLOTTA, Dr. Delf, Ministerium für Umwelt,
Hardenbergstraße 8, D - 66119 Saarbrücken,
Deutschland

SCHRIFTEN AUS DEM VERLAG DER GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT

Die Geologische Bundesanstalt gibt mehrere geowissenschaftliche Periodika heraus, das Geologische Kartenwerk Österreichs, den Geochemischen Atlas der Republik Österreich und verschiedene populärwissenschaftliche Schriften. Ein Verlagsgesamtverzeichnis ist erhältlich unter der untenstehenden Adresse.

Geologische Bundesanstalt

Rasumofskygasse 23 • P.O.B. 127 • A-1031 Wien
Tel.: +43 1 712 56 74 0 • Fax: +43 1 712 56 74 56 • e-mail: verlag@cc.geolba.ac.at

Der Bergbau und die Kunst - wer hat wen beeinflußt ?

Mining and Art: Which Influenced Which?

Горная промышленность и искусство - что оказывало влияние на что?

Von

Rainer SLOTTA [205]

Schlüsselworte

Bergbau
Bergbau (Kulturgeschichte)
Buchmalerei
Graphik
Kleinkunst
Kunst
Skulptur
Tafelmalerei

Zusammenfassung

Der Bergbau gehört zu den Urproduktionen der Menschheit und ist als Teil der *"Technik"* ein Bestandteil der menschlichen Kultur.

Gleiches gilt für die *"Kunst"*: Solange es Menschen gibt, haben sie versucht, ihrer Geschicklichkeit Ausdruck zu geben und Artefakte herzustellen, wobei der Rohstoff bzw. die Urform nach dem Willen des Herstellers verändert worden ist. Daß das griechische Wort *"techne"* sowohl *"Kunst"* als auch *"Technik"* bedeutet, ist bekannt. Das lateinische *"ars"* kennt ebenfalls noch nicht diese heute allgemein anerkannte Trennung der beiden Begriffe. Erst im 19. Jahrhundert trennen sich Ingenieure von Künstlern; Leonardo DA VINCI, Balthasar NEUMANN oder FISCHER VON ERLACH, um nur einige exponierte Persönlichkeiten zu nennen, waren noch beides und werden sowohl als Künstler als auch als Ingenieur-Techniker betrachtet.

Aber vielleicht gelingt es doch, die Wechselbeziehungen zwischen Kunst und Technik etwas schärfer zu fassen, wenn man einmal fragt, inwieweit die uns heute bekannten Werke bergmännisch geprägter Kultur von der *"Technik"* hervorgebracht oder bestimmt worden sind, oder ob sie *"nur"* Objekte sind, die mehr oder weniger *"zufällig"* mit der Technik in einer gewissen Beziehung stehen, oder ob es in erster Linie *"Kunstwerke"* sind, die nur aus mehr oder weniger einleuchtenden Gründen mit bergbaulichen Symbolen und Emblemen versehen worden sind. Hier ist noch Basisarbeit zu leisten, so daß das Folgende als ein Zwischenbericht zu betrachten ist.

Lassen Sie uns deshalb einmal die Kunstgattungen überprüfen und mit der Malerei und Graphik beginnen, wobei wir uns weitgehend auf Beispiele vom Beginn der Frühen Neuzeit an beschränken wollen, da die Quellenlage im Mittelalter in der Regel für unsere Fragestellung zu schlecht ist und das 17. und 18. Jahrhundert für diese Fragestellung nur eine eindeutige Aussage zuläßt.

Buchmalerei und Graphik

Darstellungen aus dem Bergbau in der Buchmalerei des Mittelalters sind selten. Die darin vorgestellten Vorgänge des Grabens zeigen nicht immer exakt als bergmännische Gezähe zu identifizierende Werkzeuge, auch die Trachten sind nicht eindeutig montanistische Kleidungsstücke. Mit dem Aufblühen des Bergbaus im späten 15. Jahrhundert ändert sich diese Situation schlagartig und 1556 besitzt man mit dem Schwazer Bergbuch und dem Werk von Georgius AGRICOLA *"De Re Metallica"* erste, umfangreiche und künstlerisch hochstehende, ja fast vollendet zu nennende Kunstwerke.

Fragt man nun nach der Stellung z.B. von AGRICOLAS *"De Re Metallica"* innerhalb der Kunstentwicklung des Buchdrucks und der Holzschnitte, so wird man feststellen, daß Georgius AGRICOLA ein Gesamtkunstwerk geschaffen hat und auch hat schaffen wollen, das durchaus auf dem Höhepunkt des damals bekannten Kunstschaffens steht. Sein Werk ist eines der ersten technischen *"Lehrbücher"*, reich und anschaulich illustriert, es besitzt eine bis dahin selten anzutreffende Anzahl von Abbildungen, die einen Berufszweig bei der Arbeit bzw. Anleitungen zur *"richtigen"* Arbeitsweise zeigen. In künstlerischer Hinsicht ordnet sich das Werk *"De Re Metallica"* durchaus als qualitätvolles Werk in die Reihe der frühen Druck-Kunstwerke ein, doch erreicht es nicht allerhöchste Qualität: Dazu waren die Künstler der Abbildungen nicht *"gut"* genug, während Froben als Druck- und Verlagshaus zu den besten Offizinen des 16. Jahrhunderts zu rechnen ist. Im Falle von AGRICOLAS *"De Re Metallica"* muß man wohl in der Weise urteilen, daß AGRICOLAS Werk als Desiderat des Bergbaus das Werk eines Mannes gewesen war und insofern eine schöpferische Leistung allerersten Ranges darstellt, daß die herrschende *"Kunst"* aber Form und Gestaltung des Werkes eindeutig beeinflußt und geprägt haben. Ohne die frühen gedruckten Volksbücher (z. B. des Narrenschiffs von Sebastian BRANDT oder des Reineke Vos) und die Leistungen eines Hans HOLBEIN im Bereich der Inkunabeln hätte AGRICOLAS *"De Re Metallica"* nicht entstehen können: Es ist ein hochstehendes Kunstwerk der Graphik, das - so würde man heute vielleicht sagen dürfen - voll im Trend der Zeit gelegen hat und von einer Einzelperson

[205] Anschrift des Verfassers:
SLOTTA, Dir. Dr. Rainer, Deutsches Bergbau-Museum Bochum - DMT-Forschungsinstitut für Montangeschichte, Am Bergbaumuseum 28, D - 44791 Bochum, Deutschland

geschaffen worden ist: Ein Auftrag *"des Bergbaus"* zur Schaffung dieses Bergbuches hat aber nicht bestanden.

Anders verhält es sich bei der Entstehung des *"Schwazer Bergbuches"*: Hier wünschte der Landesherr ein illustriertes Buch als Anleitung zum Bergbau. Die Schöpfer des Bergbuches schufen ein Werk, das bis dahin für den Bergbau einzigartig war, das aber auch durchaus vergleichbare Vorläufer in anderen *"Technik-Bereichen"* (z.B. im Festungsbau und in der Architektur) kennt. Also auch für das Schwazer Bergbuch ist festzuhalten, daß sich das Buch als Kunstwerk durchaus an bekannte Vorbilder anlehnt.

Die Tafelmalerei

Bergbau wird vom Menschen betrieben: Gewerken finanzieren, Beamte und Vorgesetzte leiten den Bergbau, Bergleute führen die Arbeiten aus. Bergbau ist ein paramilitärisch ausgerichteter Wirtschaftszweig. Gewerken und Unternehmer, die als kapitalkräftige Persönlichkeiten Bergbau initiieren und betreiben, haben in der Regel einen Hang zur Selbstdarstellung. Im Gesellschaftsgefüge des Mittelalters findet man nur sehr selten Einzelpersonen, die in einem Kunstwerk auf sich aufmerksam machen. Wenn der Bergbau Thema der Darstellung ist (z.B. in den Glasmalereien des Freiburger Münsters), dann werden die Angehörigen des Bergstandes expressis verbis genannt (die *"froner"*). Wollten sich Unternehmer ein *"Denkmal"* setzen, dann treten sie am Beginn der Frühen Neuzeit als Stifterfiguren seitlich von Heiligen auf. Wenn Groß-Gewerken sich malen lassen (z. B. Hieronymus HOLZSCHUHER im Jahre 1526 von Albrecht DÜRER), dann entstehen in der Renaissance mit der Entdeckung des menschlichen Individuums meistens Porträts ohne bergmännische Bezüge oder aber Porträts mit den Wappen der Dargestellten: Diese können dann bisweilen bergmännische Gezähe oder andere Hinweise auf den Beruf des Dargestellten tragen. Auch für das frühe Porträt von Bergbau-Gewerken muß festgestellt werden, daß diese Form des Bildwerks der allgemeinen Kunstentwicklung entnommen ist und keine unmittelbar schöpferische Beeinflussung durch die Technik und den Bergbau erfahren hat.

Ähnliches läßt sich auch für die uns heute so anrührenden Werke eines Herri MET DE BLES, eines MARTEN und Lukas VAN VALCKENBORCH oder eines Dirck CLAESZ. VAN DER HECK behaupten. Diese Bilder, die den Bergbau von der Gewinnung über die Aufbereitung bis hin zur Weiterverarbeitung im Hüttenwerk in enzyklopädischer Weise und ausgedehnt schildern, haben zwar den Bergbau als Teil des menschlichen Arbeitslebens entdeckt und stellen ihn als damals bedeutsamen Wirtschaftszweig dar, letztlich aber kann man wohl nicht behaupten, daß es der Bergbau als Berufszweig gewesen war, der diese Darstellungsmethode erfunden hat. Vielmehr findet man auch gleichzeitige Marine-Bilder und Bauern-Bilder, in denen minutiös und nach dem Schema der enzyklopädischen Darstellungsweise Arbeitsvorgänge gezeigt werden. Allein die Erwähnung des Namens BREUGHEL mit seinen Bauern-Bildern mag hier ausreichen. Es scheint vielmehr so gewesen zu sein, daß auch hier das immer stärker Platz greifende menschliche Selbstbewußtsein Anlaß dazu gegeben hat, sich selbst und seine Arbeit darzustellen bzw. in Form von Symbolen zu relativieren. Daß uns heute unbekannte Gewerken Auftraggeber der Tafelbilder von Herri MET DE BLES, den VALCKENBORGHS und CLAESZ VAN DER HECK gewesen sind, liegt nahe. Auch bei den Tafelbildern schließt sich demnach der Bergbau an die Zeitströmungen in der Kunst an bzw. ist ein untrennbarer Teil davon.

Und gleiches gilt auch für das Altarbild. Zunächst stellt sich der Bergmann anonym unter den Schutz von Heiligen. Er tritt als nicht näher bekanntes Individuum am Beginn des 16. Jahrhunderts als Mitglied des bergmännischen Standes am Magdalena-Altar von Ridnaun auf, doch *"verschanzt"* er sich zunächst hinter den Nothelfern oder Ortsheiligen. Im ersten Drittel des 16. Jahrhunderts tauchen dann aber seitlich der Heiligen reguläre Bergbaudarstellungen auf, die ortsbezogen sind: Das Anna-Selbdritt-Altarbild von Roznava, das von einer Bruderschaft gestiftet worden ist, mag hierfür als gutes Beispiel dienen. Aber immer noch handelt es sich nicht um ein echtes *"Bergbau-Gemälde"*, sondern vielmehr um ein Altarbild mit bergmännischer Staffage. Erst mit dem Annaberger Bergaltar greift man ein wirkliches Bergbaugemälde, das zudem auch noch dem sagenhaften Entdecker der Annaberger Lagerstätte, Daniel KNAPPE, durch eine Beischrift ein Denkmal setzt. Mit diesem Bildwerk hat *"der Bergbau"* allem Anschein nach tatsächlich eine bis dahin unbekannte Lösung gefunden, denn ständische Altäre sind zwar auch aus dem frühen 16. Jahrhundert bekannt geworden, daß aber ein Berufszweig ein Altarbild stiftet und darauf keinen Heiligen als bildbeherrschende Person darstellt, das ist schon eine Bilderfindung, die allem Anschein nach dem Bergbau vorbehalten geblieben ist.

Die Skulptur

Die ältesten, in Mitteleuropa bislang bekannt gewordenen Plastiken, die Bergleute darstellen, sind die kleinen Konsolfiguren aus der Kapelle am Welfesholz bei Mansfeld. Daß sich eine Berufsgruppe im hohen bzw. späten Mittelalter in einem ihrer Gotteshäuser mit ihren Insignien oder sogar sich selbst darstellt, ist durchaus nicht ungewöhnlich: In Seefahrerkirchen trifft man vergleichbare Darstellungen (z. B. von Schiffen und Tauen), Architekten und Bildhauer haben ihre Porträts an exponierter Stelle (z. B. in den Triforien des Prager Domes) angebracht, und Jagdszenen (z. B. der berühmte Jagdfries am Dom zu Königslutter) sowie Darstellungen aus dem Agrarwesen treten häufig auf. Allerdings sind die meisten dieser Berufsdarstellungen allegorisch oder symbolhaft mit einer zweiten Sinnebene versehen. Und es scheint so zu sein, daß den Mansfelder Figuren von NAPPIAN und NEUCKE tatsächlich als Personifikationen der Mansfelder Bergleute eine besondere Bedeutung zuzumessen ist. Es kommt wahrscheinlich hinzu, daß der Bergbau in der Heiligen Schrift nur vergleichsweise selten erscheint, während die Gleichnisse über die Landwirtschaft, das Bauen, die Jagd, den Fischfang und die Seefahrt Legion

sind. Insofern kann es durchaus so sein, daß der Bergbau mit diesen kleinen Konsolfigürchen erste berufsständische Skulpturen geschaffen hat, doch sollte man gerade in diesem Falle Vorsicht walten lassen, da die Zeitstellung der Mansfelder Figürchen durchaus kontrovers angesehen werden kann: Ihre Entstehungszeit im 13. Jahrhundert ist nicht gesichert.

Ebenfalls mit dem Kupferschieferbergbau Mitteldeutschlands untrennbar verbunden, ist die lebensgroße Steinskulptur eines Bergmanns, der sog. Kamerad MARTIN, der um 1690 (?) vor dem Rathaus der Eislebener Neustadt als Bergmannsdenkmal aufgestellt worden ist. Im Falle dieses Denkmals handelt es sich allem Anschein nach um das älteste bislang bekannt gewordene profane Denkmal im deutschen Sprachraum, das einen Arbeiter darstellt. Es bestehen weder an der deutschen Küste vergleichbare Seemannsdarstellungen noch Skulpturen von Bauern, Jägern oder Angehörigen anderer Berufsgruppen. Dieses Eislebener Denkmal im Zentrum einer bergmännisch bedingten Stadterweiterung ist wohl tatsächlich eine *"Erfindung des Bergbaus"* und spiegelt das Selbstbewußtsein dieses Berufsstandes wieder. Daß diese Denkmalschöpfung ausgerechnet im Mansfelder Gebiet erfolgt ist, liegt zum einen wahrscheinlich in der bergmännischen Prägung dieses Menschenschlages begründet, zum andern aber sicherlich auch in den besonderen Lagerstättenverhältnissen: Wer einmal in den niedrigen Kupferschieferstreben dieser Bergwerke sich fortbewegt oder gar gearbeitet hat, muß sich als etwas *"Besonderes"* fühlen und ist zu besonderen Kulturschöpfungen fähig. Es ist bemerkenswert, daß es vergleichbare Freiplastiken weder im erzgebirgischen, noch im Tiroler, noch in einem anderen Bergbaurevier gibt.

Dieses Selbstbewußtsein läßt sich auch in den bergmännischen Kanzeln wiederfinden, sei es, daß Bergleute als Kanzelträger geschaffen worden sind, oder sei es, daß ein eigenes bergmännisches ikonographisches Programm für eine Kanzel aufgelegt worden ist, wie es z. B. die Freiberger Tulpenkanzel veranschaulicht. Doch muß auch bei diesen Beispielen festgehalten werden, daß es eben auch andere Berufsgruppen (z. B. die Seeleute) gibt, die Vergleichbares geschaffen haben: Daß nicht nur Bergleute Selbstbewußtsein gezeigt haben, wenn es um die Verbindung ihrer Berufsdarstellungen mit ikonographischen Bildprogrammen ging, belegen z. B. auch die Winzer, die es gewagt haben, die Muttergottes mit dem Jesuskind auf dem Arm und einer Weintraube zu zeigen: Eine vergleichbare Großplastik ist von Bergleuten als Stiftern nicht überliefert.

Kleinkunst

Eine typische, für den Bergbau charakteristische und von ihm geformte Kleinkunst gibt es nur in Ausnahmefällen. Meist hat sich die bergmännische Kleinkunst auch in dieser Kunstgattung an die bestehenden Kunstformen angelehnt. Nimmt man z. B. die aus dem 16. Jahrhundert stammenden Handsteine, so sind diese als *"Geschenke Gottes"* aufgefaßten Kostbarkeiten mit christlicher Symbolik versehene Reicherzstufen: Sie sind demnach durchaus vergleichbar mit Nautilus-Pokalen oder anderen Raritäten der fürstlichen Kuriositäten-Kabinette, die ihrer Ansicht nach *"kostbare"* Natur-Bestandteile umformten bzw. zu *"Kunst-Stücken"* erweiterten. Gleiches gilt für die wenigen Beispiele erhaltener Bergbau-Pokale aus der Frühzeit: Sie stehen vollkommen in der Tradition der Goldschmiedekunst. Und auch für die Glaskunst gilt das Festgestellte.

Im 17. und 18. Jahrhundert verändert sich das Bild etwas. Die Glaskunst kann immerhin bei den Emailgläsern die Sondergattungen der Hallorengläser und der Fichtelgebirgsgläser aufweisen, doch besitzen beide Glasarten keine besondere bergmännische Form: Vielmehr besteht ihre Besonderheit in der Bemalung. Die Herrengrunder Gefäße greifen in ihrer Form weitgehend auf bekannte Formen z. B. von Augsburger Goldschmieden zurück. Die Ausschmückung von Schalen und Bechern mit Erzstüfchen und Bergleuten ist eigentümlich, doch kennt man durchaus vergleichbare Schalen mit Schiffsdarstellungen. Die Zinnerzeugnisse in Form der Zunftkannen stellen ebenfalls Allgemeingut im Kunstgewerbe dar, und auch die bergmännischen Gepräge sind keine Besonderheit in der Numismatik. Gleiches läßt sich für das Porzellan beobachten, das zwar Ausformungen von Bergleuten kennt, doch treten diese neben eine Reihe anderer Berufsgruppen. Gleiches gilt auch für den gesamten Bereich der Knappschaften und Zünfte: Geschmückte Laden und Kassen-Behälter sind allen Berufs-Gemeinschaften eigen. Welche kunstgewerblichen Arbeiten man auch betrachtet: Die bergmännisch geprägte Kleinkunst ist nur ein Teil der Gesamtkunst und hat offenbar keine Sonderformen ausgebildet. Die Leistung des Bergbaus beschränkt sich darauf, bestehende Gedanken zu übernehmen, umzudeuten und durch Hinzufügung von Attributen aus der bergmännischen Arbeitswelt, von Emblemen und Symbolen in seinem Sinn zu verändern.

Architektur

Im Mittelalter existiert keine *"bergmännische"* Architektur. Allein die *"Goldene Pforte"* des abgebrochenen romanischen *"Domes"* in Freiberg kann allenfalls als früher Beleg für eine bergmännisch beeinflußte Sakralarchitektur angesehen werden. Das Skulpturenprogramm des Portals gibt mit dem Heiligen DANIEL einen Hinweis auf einen bergmännischen Zusammenhang der jungen Bergstadt mit *"ihrer"* Hauptkirche, doch ist die *"Goldene Pforte"* innerhalb der spätromanischen Architektur ein durchaus konventionelles Säulen- und Figurenportal, das sich letztlich an spätromanische bzw. frühgotische französische Vorbilder angelehnt hat.

Auch die Errichtung der Bergkirchen in den jungen, durch die Entdeckung reicher Erzanbrüche schnell aufblühenden Städten bietet letztlich kaum eigenständige Architekturlösungen. Die großen Hallenkirchen der Bergstädte entsprechen dem gängigen Typus der spätgotischen Hallenkirchen, die oft mit prachtvollen Gewölbelösungen aufwarten. Die Wahl der PARLER als Architekten z.B. der Barbara-Kirche in Kutna Hora/Kuttenberg belegt in aller Deutlichkeit, daß sich der Bergbau zur

damaligen Zeit der besten und renommiertesten Architekten bedient hat, doch fügt sich die entstandene Architektur mit ihren Schlingrippengewölben und dem *"PARLER-Chor"* bruchlos in die spätgotische Baukunst Böhmens ein. Von einer spezifischen *"Bergbau- Architektur"* sprechen zu wollen, ist meines Erachtens nicht gerechtfertigt. Allenfalls könnte man im Falle der Schwazer Kirche insofern von einer bergmännischen Sonderlösung sprechen, als dort der dreischiffigen Hallenkirche ein Zwei-Apsiden-Chor im Osten und ein Doppelportal im Westen jeweils für die Bürger und die Knappen angesetzt worden sind.

Durchaus eigene Wege ist der Bergbau offenbar in der Stadtbaukunst gegangen. Bergstädte sind an die Lagerstätte gebunden, die Neugründungen der Bergstädte in unwirtlichem, bis dahin unbesiedeltem Gelände mußten auf die topographischen und gelände-morphologischen Gegebenheiten keine Rücksichten nehmen. Steile Straßenverläufe und eine Anpassung der Stadtstruktur an die Umwelt sind ein Charakteristikum für Bergstädte, vielleicht auch noch die Verwendung von einheimischem Baumaterial und anderen bei der Metallproduktion anfallenden Erzeugnissen (z.B. der braunroten Kupferfarbe schwedischer, nordischer Bergstädte). Doch unterscheiden sich Bergstadtgründungen in der Grundhaltung nicht von Seestädten: Auch dort wußte man die topographischen Vorzüge zu nutzen. Insofern greift man bei den Bergstädten auch wieder nur immanente Wesenszüge für Neugründungen heraus, die vom Willen eines Potentaten oder einer Gemeinschaft abhängig sind.
Und bei den Bürgerhäusern verhält es sich ähnlich: Maßgebend für die Gestaltung vor allem der Fassaden ist der Wille der Bauherren: Sie zeigen durch die Auswahl der Schmuckformen ihre Geisteshaltung an: Ob nun Bergleute Erzstufen einmauern oder Seeleute Reliefs mit Schiffen oder Ankern in die Außenwände ihrer Häuser einmauern, im Grunde sind die Anlässe zu einem solchen Tun identisch.

Zusammenfassung und Ergebnis

Zusammenfassend wird deutlich, daß *"der Bergbau"* in der Frühen Neuzeit in nahezu allen bekannt gewordenen Fällen *"die Kunst"* nicht beeinflußt hat. Es war vielmehr in aller Regel so, daß der Bergbau als exponierter Wirtschaftszweig sich Kunstschöpfungen auf der Höhe der Zeit *"geleistet"* hat. Der Wille des Auftraggebers war dabei von ausschlaggebender Bedeutung: Er wollte die *"Kunst"* als Mittel der Selbstdarstellung nutzen und wählte dazu bekannte und *"moderne"* Darstellungsweisen. Sehr bemerkenswert ist, daß die Auftraggeber, handelte es sich um Einzelpersonen, ihre Person in den Vordergrund der Darstellung gestellt haben, der Bergbau aber als Garant ihres Wohlstandes meistens nicht gezeigt worden ist. Waren die Auftraggeber eine Gemeinschaft von Bergleuten (z.B. eine Bruderschaft oder die Knappschaft), so entstanden bisweilen Sonderlösungen, deren Basis wahrscheinlich ein Gefühl der gemeinschaftlichen Stärke und der Solidarität untereinander gewesen war. Der Annaberger Bergaltar und der Eislebener Kamerad Martin können hierfür als Beleg dienen. Im allgemeinen aber bleibt als Ergebnis festzuhalten, daß der *"Bergbau"* sich der Mittel und der Erscheinungsformen der *"Kunst"* bedient hat, um seine Erfordernisse und seine Wünsche durchzusetzen. Wirklich eigenständige Kunstformen hat er nicht oder nur in wenigen Ausnahmefällen entwickelt, aber wie sollte er das auch als fest in das Gemein- und Staatswesen eingebundener Wirtschaftszweig, der immer und durch Jahrhunderte hindurch vom Kapital der Fürsten, Potentaten, einflußreicher Unternehmer und der Kirche abhängig gewesen und fest in die Gesamtkultur eingebunden war? Dennoch ist die Vielzahl der Darstellungen im 16. (und 17.) Jahrhundert bemerkenswert: Schon aus der großen Anzahl der bergmännisch geprägten Kunstwerke wird die hohe gesamtkulturelle Bedeutung des Bergbaus für jene Zeitläufe ersichtlich. Im 17. und 18. Jahrhundert ordnen sich die bergmännisch geprägten Kunstobjekte bruchlos in die *"Gesamt-Kunst"* ein: Die *"Technik"* hat die Kunst dort nicht beeinflußt, sondern vielmehr sich selbst mit Mitteln der Kunst dargestellt.

Zur Geschichte der Bergbauausbildung Rußlands im 18. und 19. Jahrhundert

The History of Mining Schools in Russia in the 18th and 19th Century

К истории горно-промышленного обучения в России в 18 - 19-ом веке

Von

Galina SMAGINA [206]

Schlüsselworte

18. Jahrhundert
19. Jahrhundert
Ausbildung
Bergakademie
Bergschule
Bergbaugeschichte
Rußland
Sankt Petersburg

Zusammenfassung

Zu Beginn der 20-er-Jahre des 18. Jahrhunderts, als es in Rußland zur raschen Entwicklung des Bergbaubetriebes kam, entstanden im Uralgebiet die ersten russischen Bergschulen. In den frühen 40er-Jahren gab es schon 29 an allen größeren staatlichen Bergwerken im Ural eröffnete Schulen. 1837 bestanden 46 Bergschulen. Neben den Elementarschulkenntnissen wurden dort die Grundlagen des Bergbaues gelehrt. Man war bestrebt, den Schulunterricht mit der Praxis zu verbinden.

1773 wurde die Bergschule (seit 1833 Bergakademie) zu St. Petersburg eröffnet. Sie war die erste russische Lehranstalt, die die Heranbildung höherer Bergbeamter in Bergbau und Hüttenkunde förderte. Neben der 1765 in Deutschland eröffneten Bergakademie zu Freiberg und der 1770 in Böhmen gegründeten Bergschule zu Banská Štiavnica war die Petersburger Bergakademie die älteste in der Welt. Bis 1899 blieb sie in Rußland die einzige berg- und hüttentechnische Hochschule, die über 3000 Bergingenieure ausgebildet hatte, die in der Entwicklung des russischen Bergbaubetriebes und der russischen Bergwissenschaften eine führende Rolle spielten.

Zu Beginn des 18. Jahrhunderts, unter dem ersten russischen Zaren PETER I. (1682 - 1725) nahm die Bergbauausbildung in Rußland ihren Anfang. PETER I. widmete der Entwicklung des Berg- und Hüttenwesens große Aufmerksamkeit und ließ ein zuständiges Amt, ***das Bergkollegium***, gründen, dem die Aufsicht über den Abbau der Vorkommen und das Aufsuchen nutzbarer Mineralien oblag. Bemerkenswert ist folgender Umstand: Als 1703 die erste, vom Zaren selbst redigierten Nummer der ersten russischen Zeitung *"Vedomosti"* erschien, fand sich unter den zehn wichtigsten Mitteilungen, die PETER seinen Untertanen schicken ließ, jene von der Entdeckung neuer Erdöl- und Kupfererzvorkommen. Im Jahre 1711 besuchte PETER I. zweimal Freiberg, wo er Gruben und Bergwerke besichtigte. Diese und viele andere Taten des russischen Zaren wurden durch ökonomische Bedürfnisse des Landes hervorgerufen. Zur Bewaffnung der Armee, zur Gründung der Kriegs- und Handelsflotte brauchte Rußland vor allem Metalle. Es war darum erforderlich, die einheimische Hüttenindustrie zu schaffen. Der Blick PETERS I. richtete sich hoffnungsvoll auf den Ural, wo die reichsten Lagerstätten von Eisen- und Kupfererzen entdeckt wurden. Es war das Uralgebiet, in dem sich in den 20-er Jahren des 18. Jahrhunderts der energische Aufbau von Bergwerken entwickelte und die ersten Bergbauschulen entstanden. Bis gegen 1740 entstanden im Uralgebiet 29 Bergbauschulen, die über 600 Lehrlinge besuchten, um gelernte Bergarbeiter und Ingenieure zu werden [207].

Bei der Organisierung von Bergbauschulen im Uralgebiet spielte der Miteiferer PETERS I., Vasilij TATIŠČEV (1686 - 1750), eine besondere Rolle. Er war Oberberghauptmann aller staatlichen Bergwerke im Ural und einer der hochgebildetsten und gelehrtesten Männer seiner Zeit. TATIŠČEV war es, der die Grundprinzipien der Organisierung und des Funktionierens solcher Schulen ausarbeitete und für die Lehrer besondere Instruktionen vorgab. TATIŠČEV erarbeitete Lehrprogramme für allgemeine Bildung, Erziehung und praxisbezogene Fachausbildung der Lehrlinge, formulierte moralische Forderungen, die an die Kinder zu stellen sind, indem er das System von Strafen und Begünstigungen bestimmte.

In die Bergbauschulen traten die Kinder im Alter von fünf beziehungsweise sechs Jahren ein. Sie wurden

[206] Anschrift der Verfasserin:
SMAGINA, Dr. Galina,
Institut für Geschichte der Naturwissenschaften und Technik,
Universitetskaja nab. 5,
St. Petersburg,
RUS - 199032 Rußland

[207] N.V. NEČAEV. Gornosavodskie školy Urala.- Moskau, 1956.

Schreiben, Arithmetik und Geometrie gelehrt; später wurde christliche Religionslehre unterrichtet; das Buch *"Von den Verpflichtungen des Menschen und Staatsbürgers" führte man* als obligatorische Lektüre ein.

In der letzten Schulstufe lehrte man die Kinder die Grundlagen des Bergwesens, Erze nach ihren äußerlichen Merkmalen zu unterscheiden, elementare chemische Versuche anzustellen; man brachte ihnen Kenntnisse in der Mechanik, Architektur, dem technischen Zeichnen bei. TATIŠČEV war der Meinung, daß die Kinder auch Handwerke erlernen sollten. In den Schulen erwarben die Kinder Fertigkeiten in Dreh-, Schlosserei-, Tischlerei- und Steinschleifereikunst.

Die Bergbauschulen arbeiteten das ganze Jahr hindurch ohne Ferien. Der Unterricht begann um 8 Uhr und war um 15 Uhr zu Ende. In den Werken und Gruben wurde dann der Unterricht unter der Aufsicht erfahrener Meister fortgesetzt.

Im 18. Jahrhundert wurden solche Schulen in Sibirien und dem Altaigebiet eröffnet. 1837 gab es in Rußland 46 Bergbauschulen. Im Uralgebiet besuchten über 1000 Lehrlinge diese Schulen, in Sibirien 1700 Lehrlinge. Leider wurden um die Mitte des 19. Jahrhunderts viele Schulen wegen fehlender Finanzmittel geschlossen.

1847 wurde in Rußland eine Reform von Bergbauschulen durchgeführt. Im Uralgebiet entstand das System der Bergbauausbildung, das aus drei Schultypen bestand: Bergbauschulen an den Bergwerken, Kreisschulen und die Uralische Bergbauschule in Jekaterinenburg.

Die erstgenannten Schulen wurden unmittelbar an den Bergwerken und Gruben eröffnet und waren für die Kinder von Angestellten und Bergarbeitern dieser Werke bestimmt. Diese Schulen hatten einen zweijährigen Lehrgang. Darin wurden die Kinder in christlicher Religionslehre, Rechnen, technischem Zeichnen, Lesen und Schreiben unterrichtet. Die Kinder lernten die Eigenschaften der wichtigsten Steinarten und die Erzeugnisse einheimischer Bergwerke kennen. In den 70-er Jahren des 19. Jahrhunderts gab es 17 solche Schulen. Die besten Lehrlinge schickte man in eine von den sechs Kreisschulen, die einen 4-jährigen Lehrgang hatten. Abgesehen von allgemeinbildenden Fächern, die in den gewöhnlichen Schulen unterrichtet wurden - christliche Religionslehre, russische Sprache, Geschichte, Erdkunde, Arithmetik, Geometrie und deutsche Sprache - lehrte man hier solche Fachdisziplinen wie Grundlagen der Physik, Chemie, Mechanik, Berg- und Baukunst, Mineralogie, Hüttenwesen, technisches Zeichnen und erste Hilfe bei Unglücksfällen. In allen Lehranstalten wurden praktische Stunden in den Bergwerken und Gruben eingeführt.

Einen besonderen Platz nahm unter den Bergbauschulen jener Zeit die Uralische Bergbauschule in Jekaterinenburg ein, die 1847 auf der Basis der von TATIŠČEV noch in den 20-er Jahren des 18. Jahrhunderts eröffneten Lehranstalt gegründet wurde. Dies war die erste russische Fortbildungsmontanschule. Die Uralische Bergbauschule hatte einen 4-jährigen Lehrgang. Die Unterrichtsfächer sind in drei Gruppen einzuteilen: die allgemeinbildenden und die zur fach- und praxisbezogenen Ausbildung gehörenden. Der ersteren sind solche Gegenstände zuzuweisen wie christliche Religionslehre, russische Sprache und Geschichte, deutsche Sprache, Chemie, Mathematik, Mechanik. Die zweite Gruppe bildeten Geologie, Bergkunst, Mechanik, Architektur, Hüttenwesen, Mineralogie, Probier- und Markscheidekunst, Geodäsie, technisches Zeichnen. Für praktische Stunden wurden Labors und Werkstätten eingerichtet, die Lehrlinge hatten in den bei Jekaterinenburg liegenden Bergwerken ihre praktische Ausbildung. Die Absolventen schickte man als Techniker in staatliche Bergwerke und Gruben. In den 70 Jahren ihres Bestehens bildete die Uralische Bergbauschule 811 Techniker aus [208].

1879 wurden alle Bergbauschulen dem Ministerium für Volksbildung untergeordnet und zu zweijährigen elementaren und mittleren Schulen umgestaltet. Dadurch wurden sie ihrer Spezialisierung beraubt und büßten ihren berufsausbildenden Charakter ein, was sich bei der Heranbildung von Fachkräften für den Bergbaubetrieb negativ auswirkte. 1910 bestanden in Rußland nur mehr acht niedere Bergbauschulen sowie die Uralische in Jekaterinenburg. Von der Gesamtzahl der damaligen Berufsschulen machten sie nur 0,3 % aus [209].

Im 18. Jahrhundert wurde der Grundstein für die höhere Bergbauausbildung in Rußland gelegt. 1773 wurde die Bergschule (seit 1833 die Bergakademie) zu St. Petersburg eröffnet. Dies war die erste russische Lehranstalt die höhere Bergbeamten in Bergbau- und Hüttenkunde heranbildete. Neben der 1765 in Deutschland eröffneten Bergakademie zu Freiberg und der 1770 in Böhmen gegründeten Bergschule zu Banská Štiavnica war die Petersburger Bergakademie die älteste der Welt.

Gründer und erster Direktor der Petersburger Bergschule war der Chef des Bergkollegiums, Michail SOIMONOV (1730 - 1804), einer der hochgebildetsten Männer seiner Zeit [210]. Nach SOIMONOVs Plan hatte die Bergschule einen vierjährigen Lehrgang; der Lehrplan war umfangreich und mannigfaltig und bestand aus 26 Unterrichtsfächern; dabei waren die physiskalischen und chemischen Wissenschaften und Montanwissenschaften vorherrschend. Zur Aufdeckung von Fähigkeiten der Studenten, zur Prüfung ihrer Kenntnisse wurden sie jedes Semester examiniert. Als am 28. Juni 1774 die Bergschule eingeweiht wurde, gab es hier 30 Studenten, von denen 23 auf

[208] 100 let gornotechničeskoj školy na Urale.- Sverdlovsk, 1948

[209] Sbornik statističeskich svedenij o sostojanii srednego i professional'nogo obrazovanija v Rossii.- St. Petersburg. 1910.

[210] L.A. GOLDENBERG: Michail Fedorovitsch SOIMONOV.- Moskau, 1973

Kosten des Staates studierten. Mit jedem Jahr nahm die Gesamtstudentenzahl zu.

Es gelang SOIMONOV, die besten einheimischen Gelehrten und Lehrkräfte einzuladen. SOIMONOV maß aber nicht nur den theoretischen Wissenschaften, sondern auch der Erwerbung praktischer Fertigkeiten großen Wert bei. Die Idee der Einheit von Theorie und Praxis durchdrang den ganzen Lehrvorgang. Zur Aufsicht über die Praxis der Studenten wurden die acht besten Bergmeister von den Jekaterinenburger Bergwerken einberufen. Alle Bergwerke des Landes schickten in die Bergschule für die experinentellen Arbeiten der Studenten je 100 Pud verschiedener Erzarten und Mineralien jährlich ein. Seit der Gründung der Bergschule sammelten SOIMONOV und seine Gehilfe Exponate für das mineralogische Kabinett, das später zu einem der reichsten Museen wurde.

SOIMONOVs ganzer Stolz gehörte dem auf dem Schulhof aufgebauten Bergwerk, das sich bei den Studenten großer Beliebtheit erfreute. Dies war ein künstlich errichteter Berg, den zahlreiche Gänge, Schächte und Stollen durchzogen. Das Bergwerk stellte den Durchschnitt durch die feste Erdrinde dar. An verschiedenen Stellen wurden Stufen eingebaut, die die Struktur von Mineralien und Gesteinen veranschaulichten. Von der Newa aus wurde zu diesem Bergwerk ein Kanal durchgegraben, deren Wasser verschiedene Maschinen in Gang setzte. Hier studierten die Studenten die Einrichtung und den Betrieb von Bergmaschinen. Dieses künstliche Bergwerk zog viele Neugierige an und wurde zu einer der Sehenswürdigkeiten der Hauptstadt.

Auf Veranlassung SOIMONOVs, der sich der Notwendigkeit ausländischer Erfahrungen bewußt war, schickte man die Studenten zum Studium nach Deutschland, Frankreich und Schweden. Die engsten Beziehungen unterhielt die St. Petersburger Bergakademie zur Bergekademie in Freiberg. Von 1766 bis 1935, das heißt im Laufe von 170 Jahren, studierten 800 russische Studenten in Freiberg, was von der Gesamtzahl aller an der Freiberger Bergakademie Studierenden 10% beträgt [211].

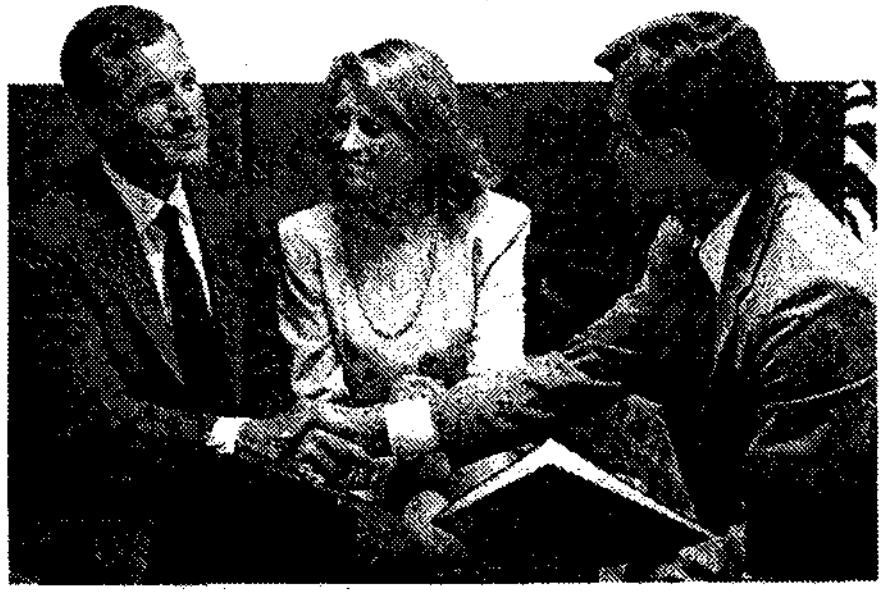
Noch ein nützliches Unternehmen wurde unter SOIMONOV durchgesetzt. Die Studenten befaßten sich in ihren Mußestunden mit der Übersetzung wichtiger montanwissenschaftlicher Schriften aus dem Deutschen, Französischen und Lateinischen. Diese Beschäftigungen kamen den Studenten zugute, und diese in der russischen Sprache herausgegebenen Übersetzungen trugen zur Verbreitung der Bergwissenschaften und praktischen Kenntnisse bei. In der Druckerei der Bergschule wurden 75 übersetzte Bücher herausgegeben.

Bis 1893 blieb die St. Petersburger Bergakademie in Rußland die einzige berg- und hüttentechnische Hochschule, die über dreitausend Bergingenieure ausgebildet hatte, die in der Entwicklung der russischen Bergwissenschaften eine führende Rolle spielten.

Die in den 20-er Jahren des 18. Jahrhunderts gegründeten Bergschulen haben also in der Folgezeit einen schwierigen, aber doch beachtenswerten Weg zurückgelegt. Ich habe Ihnen nur über die wichtigsten Stationen in der Geschichte der Bergbauausbildung im Rußland des 18. bis 19. Jahrhunderts kurz berichtet.

[211] G. PEČNER: Russkie studenty vo Freiberge.-
Voprosy istorii estestvoznanija i techniki, 1962. H.12, S.153-164

WENN'S UM MEHR ALS GELD GEHT



Partnerschaft

Gut zu wissen, daß man einen Partner hat.
Der immer da ist, wenn man
ihn braucht. Ihren ganz persönlichen Betreuer
in der Tiroler Sparkasse.
Wenn's um mehr als Geld geht.

Tiroler Sparkasse
Bankaktiengesellschaft Innsbruck
Niederlassung Wien
Brandstätte 4, 1011 Wien

Die "Europäische Eisenstraße" - auf den Spuren der Geschichte des Eisens und seiner Kultur in Europa

The "European Iron Trail" - on the track of the History of Iron and its Culture in Europe

Европейская улица железа - на следах железа и его культуры в Европе

Von

Gerhard SPERL [212]

Schlüsselworte

Bergbaugeschichte
Eisenerzeugung
Eisenhandel
Eisenstraße
Europa
Kultur
Kulturdenkmal
Kunst
Montandenkmal
Österreich

Kurzfassung

Die mit der Entwicklung der Eisentechnologie verbundene wirtschaftliche Blüte mancher Regionen Europas hat auch auf kulturellem Gebiet ihre Spuren hinterlassen. Wenn auch die technischen Denkmäler des antiken und mittelalterlichen Eisenwesens im wesentlichen verschwunden und oft nur durch archäologische Ausgrabungen erschlossen sind, so gibt es doch zahlreiche Schaustücke zur Eisengeschichte, vor allem künstlerische oder technisch bedeutsame Objekte aus Schmiede- und Gußeisen. Andererseits hat die wirtschaftliche Blüte, die mit einer technisierten Eisenerzeugung verbunden war, auch die Kultur der um die Produktionsplätze liegenden Siedlungen beeinflußt. Dies äußert sich nicht nur in oft prunkvollen Grabdenkmälern für Eisen- und Hammergewerke, sondern auch in der Kultur ihres Wohnens und der durch den Reichtum ermöglichten Stiftungen aus dem kirchlichen Bereich.

Die *"Europäische Eisenstraße"*, eigentlich eine Erweiterung der 1979 formulierten Projektidee *"Steirische Eisenstraße"*, *reicht* weit über Österreich hinaus und ist daher nicht nur ein technisches, sondern auch ein kulturhistorisches Denkmal von europäischer Bedeutung. So verschieden wie die Länder Europas sind auch die erhaltenen Denkmäler der Eisenkultur und ihre Organisation, die sich manchmal in Museen, manchmal auch in Fremdenverkehrseinrichtungen wie der "Steirischen Eisenstraße", manifestiert.

Im Rahmen des Vortrages wurde versucht, eine Gesamtschau der Kultur des europäischen Eisenwesens und die Idee eines europäischen Netzwerkes von Eisenmuseen des *"European Iron Trail"* dem Publikum vorzustellen.

Bisher publizierte Artikel dazu:

1982: Die Steirische Eisenstraße, ein Kurzführer zur Exkursion des Steirischen Akademikerbundes, MHVÖ 1982, Xerokopie mit Plänen und Abbildungen, 32 S., Format A4.

1984: Steirische Eisenstraße - ein Führer, Format 21x10 cm; 96 Seiten, Druck mit Schmuckfarbe, (= 2. Auflage), MHVÖ 1984; dazu erhältlich: gleichformatige Beilage in Englisch, Xerokopie, zum Einlegen, Übersetzung Akad.Ü. Veronika SPERL.

1989: Kulturgeschichte des Eisens; In: BHM (1989), Heft 1, S. 28-30.

1991a Il sentiero Europeo del ferro; In: Dal basso fuoco all'altoforno; Atti del 1. Simposio Valle Camonica 1988 *"La siderurgia nell'antichità"*, Grafo Edizioni, Brescia 1991, S. 17-22

[212] Anschrift des Verfassers:
SPERL, Univ.-Doz. DDr. Gerhard,
Österreichische Akademie der Wissenschaften,
Erich-Schmid-Institut für Festkörperphysik,
Jahnstraße 12,
A - 8700 Leoben,
Österreich

1991b Gedanken zu einer Europäischen Eisenstraße - die Gestaltung eines Europäischen Kulturweges des Eisens unter dem Patronat des Europarates in Strassburg; in: *"res montanarum"*, Zeitschrift des Montanhistorischen Vereins für Österreich, Leoben 2/1991, S. 18-23

1993: Wege des Eisens - die Europäische Eisenstraße - European Iron Trail (EIT); in: Österr. Kalender für Berg Hütte Energie 1993, S. 28-68 sowie Illustrationen dazu im Kalenderteil S. 4-28 bzw. S. 153-158.

Joseph RUSSEGGER's Abhandlung über die Golderzaufbereitung in Böckstein (Salzburg/Österreich) in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts

Joseph RUSSEGGER's Treatise on the Processing of Gold Ores at Böckstein (Salzburg/Österreich) During the First Half of the 19th Century

Трактат Йосефа РУССЕГГЕРА об обогащении золотой руды в г. Бекштейне (Салцбург/Австрия) в первой половине 19 века

Von

Hans Jörg STEINER [213]

mit 2 Abb., 2 Taf.

Schlüsselworte

19. Jahrhundert
Badgastein (Salzburg/Österreich)
Böckstein (Salzburg/Österreich)
Erz (Aufbereitungstechnik)
Erzaufbereitung (Geschichte)
Gasteinertal
Gold
RUSSEGGER, Joseph <1802-1863>
Salzburg (Land)
Sankt Johann/Pongau (Salzburg/Österreich)
Silber

Zusammenfassung

Joseph RUSSEGGER (1802 - 1863), in Salzburg geboren und nach einem ereignisreichen Berufsleben zuletzt als Ministerialrat Ritter von RUSSEGGER und Direktor der Berg- und Forstakademie in Schemnitz tätig, war einer der profiliertesten Montanisten seiner Zeit. Nach Beendigung seines Studiums an der Bergakademie Schemnitz war er ab 1827 als k.k. Bergbeamter dem Goldbergwerk Böckstein im Gasteinertal zugeteilt, hatte dort von 1931 bis 1835 die Stelle des Bergverwalters inne und erwarb sich in dieser verhältnismäßig kurzen Zeit große Verdienste um die Ausgestaltung und Führung der Aufbereitungsanlage.

Nach seiner Rückkehr von einer mehrjährigen Forschungsreise in den Nahen Osten und nach Zentralafrika legte er seine Kenntnisse und Erfahrungen über die Golderzaufbereitung in der 1841 erschienenen Abhandlung *"Der Aufbereitungsprozeß gold- und silberhaltiger Pocherze im Salzburgischen Montan-Bezirke"* und einem angefügten Maschinenatlas mit 30 Tafeln nieder. Dieses an der Bibliothek der Montanuniversität Leoben vorhandene Werk stellt nicht nur eine bibliophile Kostbarkeit dar, sondern ist auch eine durch wissenschaftliche Systematik und strenge Sachlichkeit gekennzeichnete Erkenntnisquelle über die damalige Aufbereitungstechnik, darüberhinaus aber auch noch der Nachweis eines bemerkenswert hohen technischen Standes der Böcksteiner Golderzaufbereitung in einer für den Goldbergbau in den Tauern wirtschaftlich immer schwieriger werdenden Zeit.

Die obige Einschätzung der RUSSEGGER-Abhandlung und der Böcksteiner Aufbereitung ergab sich aus einer Untersuchung des Verfassers, die den seinerzeitigen Aufbereitungsgang einer verfahrenstechnischen Analyse aus dem Blickwinkel des heutigen aufbereitungstechnischen Wissenstandes unterzog und ausgedehnte aufbereitungstechnische Laboruntersuchungen an Erzproben aus dem Mineralisationsbereich der einstigen Lagerstätte einschloß. Die Ermittlung der aufbereitungstechnischen Rohgutparameter (wie z.B. der Verwachsungsverhältnisse) und der experimentelle Nachvollzug des seinerzeitigen Aufbereitungsganges beantworteten die Frage nach dem Anpassungsgrad der Verfahrensgestaltung an die Roherzbeschaffenheit und ermöglichten schließlich auch eine objektive Bewertung des seinerzeit erreichten Aufbereitungserfolges.

Aus den Untersuchungsergebnissen lassen sich auch allgemeine Schlußfolgerungen bezüglich der zweckmäßigen Vorgangsweise bei der Bearbeitung montanhistorischer Fragen aus dem Aufbereitungsbereich ziehen.

Einleitung

In der Bibliothek der Montanuniversität Leoben findet sich die im Jahre 1841 erschienene Monographie von Joseph RUSSEGGER über den Aufbereitungsprozeß gold- und silberhaltiger Pocherze im salzburgischen Montanbezirk [1] [214]. Das Titelblatt ist in der rechten Bildhälfte von Abb. 2 wiedergegeben. Dem 181 Seiten langen Text mit vorangestellter Widmung und einer 4-seitigen

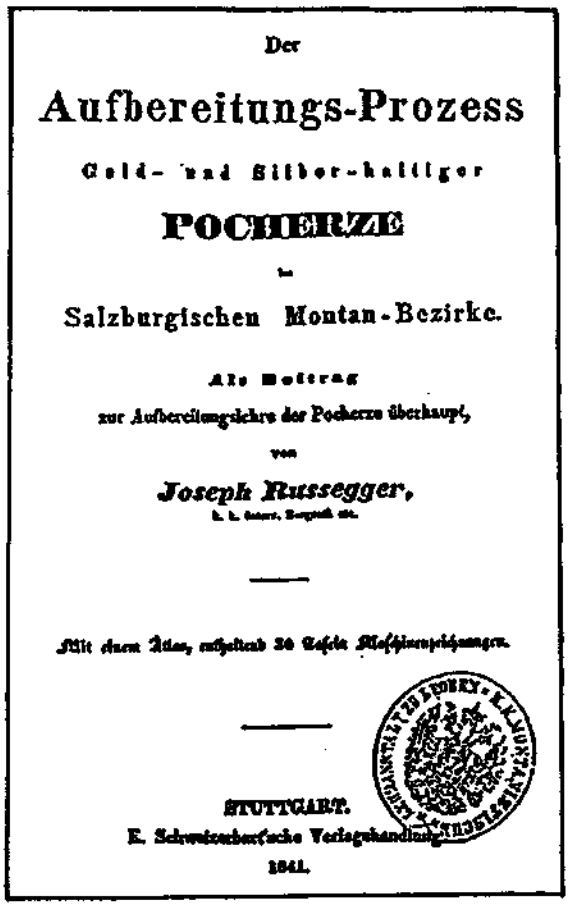
[213] Anschrift des Verfassers:

STEINER, O.Univ.Prof. Dr.mont. H.J,
Institut für Aufbereitung und Veredlung,
Montanuniversität Leoben,
A-8700 Leoben/Österreich

[214] Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das Schrifttumsverzeichnis am Ende der Veröffentlichung.

Vorrede ist ein Atlas mit 30 Tafeln detailliert ausgeführter Maschinenzeichnungen angefügt.

Im Zuge einer montanhistorischen Untersuchung über die Golderzaufbereitung in Böckstein im 19. Jahrhundert erwies sich die genannte Abhandlung nicht nur als die genaue Beschreibung eines lokalgeschichtlich bemerkenswerten Aufbereitungsverfahrens, sondern auch als eine Fundgrube an allgemeinem aufbereitungstechnischen Wissen aus der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Der besondere fachliche Wert dieser Abhandlung liegt darin, daß RUSSEGGER in verantwortlicher Stellung aus eigener betrieblicher Erfahrung berichtete und nicht — wie es bei älteren technikgeschichtlichen Dokumenten oft der Fall ist — als ein Chronist, der nur aufzeichnete, was er bei Besuchen vorfand oder was ihm erzählt wurde. Die Vorzüge dieser Veröffentlichung weckten auch das Interesse an der Persönlichkeit des Autors und an seinem Lebenslauf. Wie die folgenden biographischen Daten zeigen, war RUSSEGGER einer der profiliertesten österreichischen Montanisten seiner Zeit.


Der

Aufbereitungs-Prozess

Gold- und Silber-haltiger

POCHERZE

im

Salzburgischen Montan-Bezirke.

Als Beitrag

zur Aufbereitungslehre der Pocherze überhaupt,

von

Joseph Russegger,

k. k. Berg-, Bergrath etc.

Mit dem Atlas, enthaltend 30 Tafeln Maschinenzeichnungen.

STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung.

1841.

Abb. 1: Titelblatt der 1841 erschienenen Abhandlung von J. RUSSEGGER über die Golderzaufbereitung in Böckstein

Lebenslauf von Joseph RUSSEGGER (1802 bis 1863)

Joseph RUSSEGGER wurde im Jahre 1802 in Salzburg als Sohn des Magistratsrates RUSSEGGER geboren. In seiner Jugend verkehrte er im Hause des Regierungsrates Caspar SCHROLL, Bergwerks- und Salinendirektor in Salzburg, dessen Buch über die Kunst und Wirtschaft der Aufbereitung der Erze im Jahre 1812 in Salzburg erschien [2]. Von 1822 bis 1825 studierte RUSSEGGER, seiner Neigung folgend und wohl auch auf Anregung seines väterlichen Freundes SCHROLL, an der Berg- und Forstakademie in Schemnitz (heute Slowakei: Banská Štiavnica, ehem. ungarisch Selmesbanya. Im Jahre 1825 wurde RUSSEGGER als *"Praktikant"* — so lautete damals die Bezeichnung für junge Bergakademiker in ihrer ersten Dienststellung — in den österreichischen Staatsdienst aufgenommen, war zuerst dem k.k. Berg- und Hüttenamt in Mühlbach/Hochkönig im Land Salzburg und ab 1827 dem k.k. Goldbergwerk Böckstein/Gasteinertal dienstzugeteilt. Von 1831 bis 1835 wirkte er dort als Bergverwalter für die Bergbaue am Radhausberg und in Rauris, wobei er sich insbesondere um den Betrieb der Golderzaufbereitung am Fuße des Radhausberges in Böckstein besondere Verdienste erwarb und jene Erfahrungen sammelte, die schließlich ihren Niederschlag in der eingangs zitierten Abhandlung gefunden haben.

Abb. 2: Joseph Ritter VON RUSSEGGER im Jahre 1854

Der Tod seiner Frau in Böckstein mag dazu beigetragen haben, daß sich RUSSEGGER um die Leitung einer wissenschaftlichen Expedition nach Afrika und Vorderasien bewarb, die im Auftrag der österreichischen Regierung unter der Leitung RUSSEGGERS Anfang des Jahres 1836

zustandekam und auf ein Ansuchen zurückging, das MEHMED ALI, Vizekönig von Ägypten, mit dem Ziel einer montangeologisch/bergmännischen Durchmusterung seiner Länder an die österreichische Regierung gerichtet hatte.

Diese große Reise RUSSEGGERs führte — in Stichworten geschildert — von Wien über Triest und Athen nach Alexandria und Kairo, in die lybische Wüste zu den Natronseen, dann über Alexandria in die Nordprovinzen Syriens, an die kleinasiatische Küste, an den Taurus nach Gülek (wo ein Bergbau eingerichtet und eine Schmelzhütte gebaut wurde), über Beirut zu den Kohlen- und Eisenerzbergbauen des Libanons, über Baalbek und Damaskus zurück nach Alexandria, dann nilaufwärts über Theben und Assuan nach Nubien, durch die große Wüste zwischen dem Nil und dem Roten Meer nach der Berberhauptstadt El Mucheireff, von dort nach Karthum, den weißen Nil aufwärts bis ins Tina-Gebirge, zurück nach Karthum (wo die Hälfte seiner europäischen Gefährten als Folge der erlittenen Strapazen und tropischer Infektionskrankheiten starb), anschließend den blauen Nil aufwärts in das Gebiet schwarzafrikanischer Goldwäscher und zu den Galla-Stämmen, über Karthum und Wadi Haifa nach Alexandria, anschließend über Suez nach dem Sinai, nach Palästina und dem Libanon, von wo er über Beirut nach Alexandria zurückkehrte. Auf der Rückreise nach Europa besuchte er noch Konstantinopel und Smyrna.

Von Athen aus bereiste RUSSEGGER im Auftrag König OTTOs die Bergbaugebiete Griechenlands. Nach Italien zurückgekehrt nutzte RUSSEGGER den Quarantäneaufenthalt in Ancona zur Fertigstellung der eingangs erwähnten Abhandlung über die Golderzaufbereitung. Es folgte eine Reise in die Bergbaugebiete Siziliens. Von Italien aus trat RUSSEGGER im Jahre 1840 — nun zum k.k. Bergrat ernannt — eine Instruktionsreise an, die ihn über die Schweiz nach Deutschland, England und Schottland, nach Norwegen bis Hammerfest, nach Schweden, auf der Rückreise über Deutschland in den Harz, ins Mansfeldische, nach Sachsen und schließlich über Böhmen zurück nach Wien führte, wo er Ende Februar 1841 — 5 Jahre und 3 Monate nach seiner Abreise — eintraf. Sein Reisebericht im Umfang von 7 Bänden und einem Atlas wurde unter dem Titel *"Reisen in Europa, Asien und Afrika"* in Stuttgart 1841 bis 1850 gedruckt.

Nach der Rückkehr von seiner großen Reise war er zuerst in Wien der k.k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen dienstzugeteilt. Im Jahre 1842 heiratete er zum zweiten Mal. Aus der ersten Ehe war ihm eine Tochter geblieben. Im Jahre 1843 wurde er Vizedirektor der k.k. Berg- und Salinendirektion in Hall/Tirol, das zugleich Berggericht für Tirol, Vorarlberg und Salzburg war. Ab 1846 wirkte er 4 Jahre als k.k. Gubernialrat, Salinenadministrator und Bergrichter in Wieliczka, Galizien (heute Polen). Im Jahre 1850 wurde er zum k.k. Ministerialrat, Berg-, Forst- und Güterdirektor in Niederungarn und zugleich zum Direktor der Berg- und Forstakademie in Schemnitz ernannt. Sein 13-jähriges Wirken als Chef des niederungarischen Montanbezirkes wird in den Lebensbildern und Nachrufen als außerordentlich verdienstvoll eingestuft.

Im Jahre 1853 erfolgte die Erhebung in den erblichen Ritterstand. Joseph Ritter VON RUSSEGGER verstarb — nachdem er noch am Krankenlager seinen dienstlichen Verpflichtungen nachgekommen war — im Jahre 1863 in Schemnitz und wurde — wie der Chronist ausführlich berichtet — nach *"feierlichstem bergmännischen Brauch"* verabschiedet und in der Gruft der deutschen Pfarrkirche zu Schemnitz beigesetzt. Zum Trauerkondukt am Abend des 22. Juni 1863 waren die gesamte niederungarische Beamtenschaft und u.a. 1000 Mann der ärarischen und der gewerkschaftlichen Häuerschaft in ihrer Standeskleidung ausgerückt [3] [4] [5].

Im Zusammenhang mit dem Lebenslauf und dem Ausbildungsgang von Joseph RUSSEGGER sei auch angemerkt, daß er ein Zeitgenosse des um 9 Jahre jüngeren Peter RITTINGER war, der ebenfalls in Schemnitz studiert hatte und schließlich als Peter Ritter VON RITTINGER mit seinem 1867 erschienenen Lehrbuch der Aufbereitungskunde zum Begründer der wissenschaftlichen Aufbereitungslehre werden sollte.

RUSSEGGER und die Böcksteiner Golderzaufbereitung

Allgemeine Situation des Gasteiner Golderzbergbaues zur Zeit von RUSSEGGER

Der jedenfalls bis in das Mittelalter zurückzuverfolgende Gasteiner Golderzbergbau hatte seinen ersten Höhepunkt etwa um das Jahr 1342, als Erzbischof Heinrich VON PYRNBRUNN die erste Gasteiner Bergordnung erließ. Seine Blütezeit hatte der Gasteiner Goldbergbau im gleichen Jahrhundert wie die Silber/Kupfer-Bergbaue in Schwaz und am Röhrerbühel in Tirol, d.h. um die Mitte des 16. Jahrhunderts, insbesondere im Zeitraum 1550 bis 1560, als die jährliche Edelmetallerzeugung bei ca. 650 kg Gold und 2000 - 2500 kg Silber lag (nach F. GRUBER). Ab dem Jahr 1600 sank die Golderzeugung auf weit unter 30 kg pro Jahr ab. Auf eine kurze Erholung in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts kam als Folge der napoleonischen Kriege und dem damit verbundenen mehrmaligen Besitzwechsel zwischen 1803 und 1816 eine schwere Krise. Mit der Eingliederung der Stadt und des heutigen Landes Salzburg in den österreichischen Staatsverband nach dem Wiener Kongreß 1814/1815 trat zwar eine gewisse Stabilisierung der Betriebssituation ein, aber die Golderzeugung bewegte sich mangels ertragreicher Erzmittel im Bereich von nur ca. 20 kg pro Jahr und wurde zunehmend unwirtschaftlich, sodaß es schließlich im Jahre 1864 zur Einstellung des ärarischen (= staatseigenen) Montanbetriebes Böckstein [6] kam.

Für den Niedergang machte man damals die geringe Investitionsfreudigkeit in den Hoffnungsbau verantwortlich, der tatsächliche Grund war aber wohl die Lagerstättenerschöpfung am Radhausberg, denn auch die energische Suchtätigkeit nach 1907 unter der Leitung von Dr.-Ing. Fritz IMHOF konnte am Radhausberg keine nennenswerten Erzreserven erschließen.

Die Betriebsperiode während der Bergverwaltertätigkeit RUSSEGGERs (1831 - 1835) war somit eine Zeit des Erzmangels und einer eingeschränkten Roherze-Hauung.

Umso wichtiger war ein möglichst hohes Edelmetallausbringen in der Aufbereitung. Tatsächlich war — wie eine genaue Analyse der RUSSEGGER-Abhandlung ergibt — die damalige Böcksteiner Aufbereitung voll auf der Höhe des Standes der Aufbereitungstechnik, ja man kann sie als den Musterfall einer den Rohgutmerkmalen bestens angepaßten Verfahrenstechnik und einer umsichtigen Betriebsführung ansehen.

Diese Einschätzung ergab sich nicht allein aus dem Eindruck, den man beim Durchlesen der RUSSEGGER- Abhandlung gewinnt, sondern sie ist in erster Linie das Ergebnis einer kritischen Analyse des Verfahrensganges aufgrund von aufbereitungstechnischen Laboruntersuchungen, die in den Jahren 1980 - 1983 im Institut für Aufbereitung und Veredlung der Montanuniversität Leoben an Erzproben vom Radhausberg durchgeführt wurden.

Das Aufbereitungsverfahren in Böckstein in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts

Roherzmerkmale

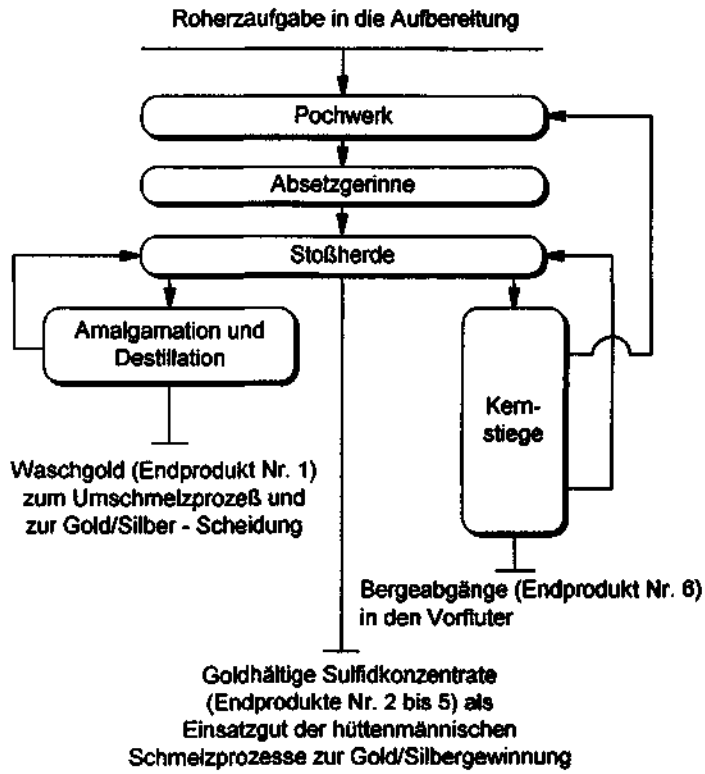
In den Tauerngolderzen ist der Edelmetallinhalt überwiegend in unaufschließbarer Feinheit an die Sulfidminerale Arsenkies und Pyrit gebunden. Nur ein Bruchteil der Edelmetallführung — höchstens ein Drittel — wird bei einer Zerkleinerung auf <1 mm in Form von silberhaltigen Freigoldflittern freigelegt. Das Aufbereitungsziel lag daher in der Ausbringung eines verhüttungswürdigen und möglichst gangartfreien Sulfidmineralkonzentrates mit einem Goldgehalt bis zu 100 g/t aus einem Rohgut mit ca. 10 g Gold pro Tonne.

Verfahrensgang

Zur Zeit RUSSEGGERS spielte die Handscheidung zur Aussortierung von direkt verhüttungsfähigem Scheidegut nur noch eine untergeordnete Rolle. Die wichtigere Aufgabe der Handscheidung war wohl die Ausscheidung von nicht aufbereitungswürdigem Nebengestein.

Die Zerkleinerung des mechanisch aufzubereitenden Erzanteils auf ca. <1 mm erfolgte zur Zeit RUSSEGGERS mit Naßpochwerken am Radhausberg. Die anfallende Pochtrübe wurde mittels einer kurz vor der Wende zum 19. Jhdt. errichteten hölzernen Rohrleitung ins Tal zur Böcksteiner Aufbereitung geleitet. Für die damalige Zeit war diese *„Trübe-Pipeline"* zweifellos eine Pionierleistung.

Taf. 1: Schematische Darstellung der Verfahrensstufen in der Golderzaufbereitung Böckstein um 1835



In der Aufbereitungsanlage in Böckstein wurde als erster Schritt die Pochtrübe in einem wechselweise beaufschlagten Gerinnesystem („*Mehlführung*") zur Sedimentation gebracht, wobei eine schrittweise Erweiterung der Gerinnebreite zu einer Abstufung der Sedimente nach Absetzgeschwindigkeiten führte.

Die mit der Schaufel aus dem Gerinne ausgehobenen Sedimente wurden postenweise auf Stoßherden unter reichlichem Wasserzusatz in goldhaltige Schwermineralkonzentrate und entsprechend verarmte Abgänge („*Berge*") getrennt. Das im edelmetallreichsten Konzentrat enthaltene Freigold — etwa ein Drittel des gesamten Goldinhaltes — wurde durch Amalgamierung in Quecksilber und anschließende Destillation ausgebracht. Die Gewinnung des Restgoldanteiles aus den sulfidreichen Konzentraten erfolgte schmelzmetallurgisch.

Die Kernstücke der Aufbereitungseinrichtungen waren die um 1750 aus dem Schemnitzer Revier stammenden Stoßherde: Das Aufgabegut strömte unter reichlichem Wasserzusatz in dünner Schicht über die schwach geneigte, gegen die Fließrichtung unter einem Prellklotz stoßend bewegte Herdplatte. Die Freigoldkörner und die goldführenden Arsenkies- und Pyritkörner blieben vermöge ihrer höheren Dichte am oberen Herdende liegen, während die Gangartkörner von der Strömung in den Herdüberlauf gespült wurden.

Das in Böckstein angewendete Aufbereitungsverfahren entsprach zwar seinem Prinzip nach dem allgemeinen Wissensstand, kann aber wegen des wohldurchdachten Zusammenwirkens der Apparateeinheiten doch als eine Besonderheit gelten. Im Verfahrensgang der damaligen Böcksteiner Aufbereitung sind aufbereitungstechnische Grundsätze von allgemeiner Gültigkeit auffindbar:

Das Prinzip der stufenweisen Zerkleinerung mit zwischengeschalteten Absiebungen (in Übereinstimmung mit den heutigen Erkenntnissen hinsichtlich einer zweckmäßigen Gestaltung von Zerkleinerung und Aufschluß).

Die Rückführung verwachsener Körner aus dem Bereich der stofflichen Trennung in die Zerkleinerung (RUSSEGGER hat in seiner Abhandlung zwischen Widmung und Vorrede einen Nachtrag eingefügt, der seinen Erfahrungszuwachs über die Auswirkung der Verwachsungen auf das Aufbereitungsergebnis wiedergibt.

Die Bedeutung der vorbereiteten Stromklassierung für eine erfolgreiche Herdarbeit.

Das Prinzip der stufenweisen Anreicherung.

Kreislaufschaltungen nach dem Prinzip der Gegenstromkaskade (zur damaligen Zeit nur diskontinuierlich vollziehbar).

Die Erzeugung mehrerer Wertstoffprodukte abgestufter Zusammensetzung nach Maßgabe der Verhüttbarkeit.

Zusammenführung merkmalsähnlicher Produktströme in Knotenpunkten zur Vereinfachung der Verfahrenskontrolle.

Ermittlung der Aufbereitungsverluste durch Rückrechnung über die Analysenwerte der Endprodukte.

Das Aufbereitungsergebnis der Böcksteiner Aufbereitung um 1835

Da in der RUSSEGGER-Abhandlung eine aufbereitungstechnische Erfolgsrechnung nicht enthalten ist, wurde unter Rückgriff auf andere Quellen und gestützt auf Ergebnisse der erwähnten Laboruntersuchungen die in Bild 4 dargestellte Metallbilanz der Böcksteiner Aufbereitung in der Zeit um 1830 rekonstruiert. Die Bilanztafel zeigt, daß aus dem Roherz mit einem Goldgehalt von ca. 10 g/t und dem ca. 3-fachen Silbergehalt ungefähr 70 % des Edelmetallinhaltes der Aufgabe im Retortengold und im Schlichkonzentrat ausgebracht wurden. Im Bergeprodukt gingen somit etwa 30 % des Edelmetallinhaltes verloren.

Zur Bewertung dieses Aufbereitungsergebnisses kann die Metallbilanz der von 1917 bis 1927 (also ca. 90 Jahre später) im Naßfeld vor dem Imhof-Unterbaustollen betriebenen Versuchsaufbereitung dienen. Diese hatte ebenfalls einen Ausbringensverlust von ca. 30 % zu verzeichnen, obwohl sie von der Firma **KRUPP** nach dem damals neuesten Stand der Technik einer klassischen naßmechanischen Golderzaufbereitung eingerichtet worden war und ein leistungsfähiges Pochwerk sowie Querstoßherde bester Bauart enthielt. Gemessen am Ergebnis dieser Anlage kann also der Böcksteiner Aufbereitung um 1835 ein sehr guter Aufbereitungserfolg zugesprochen werden.

Erst der Übergang zur Technik einer Mahlung in Kugelmühlen mit anschließender Flotation in der ebenfalls von KRUPP eingerichteten Naßfelder Aufbereitung während der letzten Betriebsperiode 1942 - 1944 steigerte das Goldausbringen im Konzentrat auf ca. 90 %.

Schlußbemerkung zur verfahrenstechnischen Analyse der Böcksteiner Golderzaufbereitung aus der Zeit der RUSSEGGER-Veröffentlichung

Die vorangegangene verfahrenstechnische Durchleuchtung des historischen Stammbaumes der Golderzaufbereitung Böckstein unter Anwendung heutiger Betrachtensweisen lehrt, daß der Verfahrensgang jedenfalls auf der Höhe des damaligen Standes der Technik war. Die Anpassung an die Roherzcharakteristik erfolgte offensichtlich nach einem wohldurchdachten Konzept, das weniger auf übernommenen Vorstellungen als vielmehr auf selbständig erarbeiteten Einsichten beruhte und auf eine systematische Auswertung langjähriger Betriebserfahrungen schließen läßt.

Die gelungene Anpassung an die Roherzcharakteristik erscheint umso bemerkenswerter, wenn man die um 1830 noch sehr beschränkten Möglichkeiten einer aufbereitungstechnischen Rohgutuntersuchung in Betracht zieht. So waren z.B. zur damaligen Zeit die verschiedenen mikroskopischen Untersuchungstechniken noch unbekannt, mit denen heute insbesondere die

Produkt	Masse [kg]	Gehalt Au [g/t]	Gehalt Ag [g/t]	Verteilung Au [%]	Verteilung Ag [%]
Waschgold (Retortengold)	0,004	875000,0	125000,0	34,4	1,5
Schlich-konzentrate	43,996	82,5	517,5	35,6	67,8
Berge	956,000	3,2	10,8	30,0	30,7
Aufgabe (=Pocherz)	1000,000	10,2	33,6	100,0	100,0

Tab. 2: Metallbilanz der Golderzaufbereitung in Böckstein um 1835

Verwachsungsverhältnisse untersucht werden. Es fehlten auch alle Voraus- setzungen für eine systematische Merkmalsklassenanalysen im Fein- und Feinstkornbereich. Mangels mechanischer Transporteinrichtungen war auch die betriebliche Bewältigung eines Verfahrensganges mit derart vielen Produktströmen eine bewundernswerte organisatorische Leistung, die sowohl auf eine gut ausgebildete Belegschaft als auch auf eine straffe Betriebsführung schließen läßt.

Für eine Verbesserung und Vereinfachung der Herdarbeit durch Stromklassierung von Zwischenprodukten sowie für einen Übergang zur kontinuierlichen Betriebsweise fehlten um 1830 die apparativen Voraussetzungen. Sie wurden erst gegen Mitte des vorigen Jahrhunderts durch P. RITTINGER mit der Einführung der kontinuierlichen Stromklassierung im Spitzkasten und etwas später durch die Erfindung des kontinuierlich arbeitenden Querstoßherdes geschaffen.

Von den in der Golderzaufbereitung in Böckstein um 1830 verwendeten Apparatetypen hat die gegenwärtige Aufbereitungstechnik nichts übernommen, auch nicht im Sinne einer Weiterentwicklung. Demgegenüber zeigt aber die Analyse des historischen Verfahrensganges, daß am Radhausberg und in Böckstein vor mehr als 150 Jahren das Zusammenwirken der Apparate und die Anpassung des Verfahrens an das Rohgut nach Leitlinien erfolgte, die auch die gegenwärtige Aufbereitungstechnik voll bejahen kann.

Schrifttum

RUSSEGGER, J.: Der Aufbereitungsprozess gold- und silberhaltiger Pocherze im Salzburgischen Montanbezirke.- Stuttgart (E. Schweizerbart) 1841

SCHROLL, C.: Beyträge zur Kunst und Wirthschaft der Aufbereitung der Erze.- Salzburg (Mayr'sche Buchhandlung) 1812

MEYNERT, H.: Russegger - Eine biografische Skizze.- Jahrbuch für den Berg- und Hüttenmann des österreichischen Kaiserstaates für das Jahr 1848. S. 163 - 170

Joseph Ritter VON RUSSEGGER - Nekrolog. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen XI (1863), Nr. 2, S. 222 - 224

Joseph Ritter VON RUSSEGGER. Gedenkbuch zur hundertjährigen Gründung der königl. ungarischen Berg- und Forst-Akademie in Schemnitz.- S. 293 - 296, Schemnitz 1871.

GRUBER, F.: Altböckstein und die jüngere Geschichte der Tauerngoldproduktion.- Böcksteiner Montana 1, Hrsg.: Verein Montandenkmal Altböckstein, Leoben 1979

Kupfer- und Silberhütten in Buchillustrationen der frühen Neuzeit

Copper and Silver Melting Plants in Book Illustrations of the Early Modern Period

Медные и серебрянные рудники раннего нового времени

Von

Lothar SUHLING [215]

mit 36 Abb.

Schlüsselworte

16. Jahrhundert
Bergbaugeschichte
Bochum
Buchillustration
Graz
Handschrift
Historischer Buchbestand
Hüttenwesen (Geschichte)
Innsbruck
Kupfererz
Neuzeit
Probierwesen
Silbererz
Wien

Zusammenfassung

Mit der Ausbildung frühkapitalistischer Wirtschaftsformen im ausgehenden Mittelalter und zu Beginn der Neuzeit korrespondierte eine wachsende Finanznot der Staaten und ihrer Repräsentanten. Der zunehmende *'Metallhunger'* bildete fortan eine besondere Herausforderung an das Berg- und Hüttenwesen, dem in Mitteleuropa wichtigsten Produktionszweig nach der Landwirtschaft. Obwohl hier die Silberproduktion zwischen 1450 und 1540 um etwa das Fünffache gesteigert werden konnte, führte der Mangel an diesem wichtigsten Münzmetall doch zu ständigen Manipulationen am Münzwert (durch Erhöhung des Kupfergehalts). Im Bereich der Gebrauchsmetalle nahm Kupfer eine führende Stellung ein, war es doch als maßgebender Legierungsbestandteil für die Bronze- und Messingproduktion unersetzlich. Letztere spielte in Zeiten wachsender Landsknechtsheere (Waffenbedarf) und Gebrauchsgüterproduktion für eine zunehmende Bevölkerung noch teilweise vor der Eisenerzeugung eine grundlegende Rolle. - So stellte die Neuerschließung oder Wiederaufnahme von Silber- und Kupferbergwerken wie auch die Entwicklung und Einführung metallurgischer und betriebstechnischer Innovationen im Hüttenwesen mit dem Ziel, die Metallproduktion zu steigern, das Hauptanliegen an die Montanwirtschaft der Renaissance dar. Reiche Erzfunde in verschiedenen Montanrevieren Zentraleuropas förderten im Zuge verstärkter Kapitalzuflüsse nicht zuletzt die Modernisierung im Hüttenwesen und seiner Technik. Kein Wunder, wenn sich in der Folge auch die Literatur des neuen montanistischen Erfahrungswissens annahm, gefördert vom humanistischen Streben nach Wissensvermittlung und neuen Bildungsinhalten.

So entstand neben der um die Zeitenwende einsetzenden Kleinliteratur zum Bergbau und Probierwesen seit dem vierten Jahrzehnt des 16. Jahrhunderts die *'große'* montankundliche Literatur, die neben dem Bergbau vor allem die Hüttenarbeiten - und hier namentlich diejenigen in den Kupfer- und Silberhütten Zentraleuropas - eingehend schildert. Dies geschieht meist in Wort und Bild, worin die Tradition mittelalterlicher Bilderhandschriften anklingt. - Ergänzt und in vielen interessanten Details erweitert, wurde diese gedruckte Fachliteratur durch eine Reihe teilweise illustrierter handschriftlich überlieferter Schmelzbücher; sie entstanden seit der Mitte des 16. Jahrhunderts und liegen uns zumeist in mehreren Abschriften vor, so etwa das *Schwazer Bergbuch* oder das *Speculum Metallorum*. Diese Handschriften, bedeutende metallurgie- und bergbaugeschichtliche Fundstellen, gehören heute zu den Schätzen der Handschriftenabteilungen von Bibliotheken und Archiven im Raum zwischen Bochum und Dresden, Brünn und Wien, Graz und Innsbruck. - Der Vortrag gibt anhand von Lichtbildern einen kursorischen Einblick in die bildliche Wiedergabe, die maßgebliche Elemente der Kupfer- und Silbermetallurgie im Hüttenwesen der Renaissance in der zeitgenössischen Fachliteratur gefunden haben. Hierbei wird den Kupferseigerhütten ein besonderer Platz eingeräumt.

Wer der Frage nach frühen Industriedarstellungen nachgeht, wird erstaunt sein, wie oft er Motiven des Berg- und Hüttenwesens selbst in der Malerei des 16. und frühen 17. Jahrhunderts begegnet. Herr Kollege SLOTTA hat uns bereits zu Beginn der Tagung eine ganze Reihe solcher Ölgemälde in Wort und Bild vorgestellt [216]. Ich erinnere stichwortartig an die montan- wie kunstgeschichtlich interessanten Werke zu Roznava (Rosenau),

[215] Anschrift des Verfassers:
SUHLING, Prof. Dr. Lothar, Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim,
Museumsstraße 1, D - 68164 Mannheim, Deutschland

[216] Vgl.: Rainer SLOTTA: Der Bergbau und die Kunst - wer hat wen beeinflußt?- Berichte der Geologischen Bundesanstalt, ISSN 1017-8880, 41, Wien 1997 <=dieser Band> und
Rainer SLOTTA: Bergbauliche Kunst der AGRICOLA-Zeit in Mitteleuropa: Die Malerei.- In: Bergbaureviere im 16. Jahrhundert, Historisches Kolloquium in Freiberg und Dresden 1994, Freiberg 1994, S 161 - 176

Gossensaß und Annaberg mit Hans HESSES Bergaltar sowie die der flämischen Künstler Herri MET DE BLES, MAERTEN (I) und Lucas VAN VALCKENBORCH sowie Claes DIRCKZ VAN DER HECK [217].

Augenscheinlich haben wir es hier mit einem deutlichen Interesse einiger Künstler des 16. Jahrhunderts am zeitgenössischen Montanwesen zu tun. Meines Erachtens wirkten wohl nicht nur die Aufträge anregend, die von wohlhabenden Gewerken oder von *'Bergverwandten'* und Bergbrüderschaften erteilt wurden. Die unübersehbar gewordene ökonomisch-politische wie auch soziale Bedeutung des frühneuzeitlichen Berg- und Hüttenwesens, der kaum zu befriedigende *'Metallhunger'* der Zeit und das *'Berggeschrei'*, das oftmals von märchenhaften Anbrüchen und schnellem Reichtum kündete, taten sicher ein übriges, Künstler, Literaten und Gelehrte zu bewegen, sich dem Montanwesen zuzuwenden [218].

Hierbei spielte das Hüttenwesen eine nicht geringe Rolle, hing doch das wirtschaftliche Ergebnis des gesamten Bergbaus maßgeblich vom technischen und methodischen Stand der Hüttenarbeiten ab. Kein Wunder, wenn dabei vor allem die Schmelzprozesse im Zusammenhang mit den Ofenanlagen im Mittelpunkt des Interesses standen [219]. So scheint es mir kein Zufall zu sein, daß im *Mittelalterlichen Hausbuch* von ca. 1490 neben einer sicher etwas glorifizierenden Darstellung des Bergbaus auch sehr realistisch anmutende bildliche Wiedergaben des Inneren einer Kupferseiger- und einer Treibhütte (Bild 1) zu finden sind.

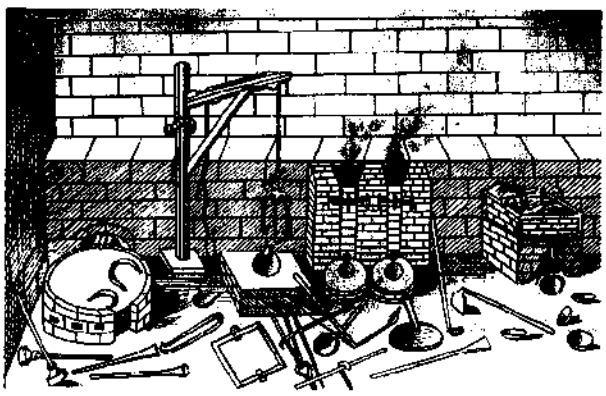


Abb. 1

Es sind dies die bislang frühesten Darstellungen der im 15. Jahrhundert entwickelten Seigerhüttentechnologie, die zur Basis einer sehr kapitalintensiven, aber auch sehr einträglichen Hüttenindustrie wurde. Ich erinnere etwa an den sogenannten *Ungarischen Handel* der FUGGER & THURZO- Gesellschaft. - Auf die Kupfertechnologie und Silbertechnologie beim Seigerhüttenprozeß wird später detaillierter eingegangen.

Mit 1513 ist das Altarbild der *Anna Selbdritt* in der Kathedrale von Roznava in der Mittelslowakei datiert, auf das Herr Kollege SLOTTA bereits eingegangen ist. Im Ausschnitt sehen wir eine Hüttenszene, die stark an Darstellungen bei AGRICOLA erinnert (Bild 2).

Abb. 2

[217] Vgl. die Gemäldedarstellungen in: Helmut WINKELMANN et.al.: Der Bergbau in der Kunst.- Essen 1958, hier S. 69 - 112

[218] Zum Montanwesen der Zeit vgl. Lothar SUHLING: Mitteleuropäischer Bergbau der Renaissance.- In: Lothar SUHLING: Aufschließen, Gewinnen, Fördern.- Geschichte des Bergbaus, Reinbeck bei Hamburg, 1988, S 90-172

[219] Zur Hüttentechnik im 16. Jahrhundert vgl. u.a. Lothar SUHLING: Georgius AGRICOLA und die Hüttentechnik seiner Zeit.- In: Werner KROKER (Hrsg.), AGRICOLA Vorträge Chemnitz 1994 (= Die Technikgeschichte als Vorbild moderner Technik, 19)., Bochum 1995, 73-85

Ähnliches gilt für die Szene aus einer Silberhütte (Bild 3) im Altargemälde des Hans HESSE von 1521 in der St. Annenkirche in Annaberg (links ein Schachtofen mit Vortiegel, rechts ein Treibherd mit eisernem Hut zum Abtreiben des Werkbleis). - Auch an das Tafelbild *"Arbeiten im Bergwerk"* von Lucas GASSEL (1544) sei erinnert. [220]

Abb. 3

Den frühen *Industriedarstellungen*, wie wir sie auf Altarbildern einst blühender Montanzentren des Erzgebirges (Annaberg), der Karpaten (Rosenau), der Pustertaler Alpen/ Südtirol (Gossensaß um 1520), in der bergmännischen Buchmalerei [221] und in den Kunstwerken der genannten Flamen u.a. vorfinden, entsprach die um 1500 - und damit etwas früher - einsetzende literarische Behandlung des Montanwesens (Bild 4). Sie erreichte zur Mitte des 16. Jahrhunderts ihren Höhepunkt, hatte doch das Interesse am montanistischen Erfahrungswissen nicht zuletzt in Kreisen der Humanisten - wie uns kein geringerer als Erasmus VON ROTTERDAM bezeugt - zunächst rasch zugenommen [222]. So erzielte AGRICOLAS montanistisches Erstlingswerk, die Programmschrift *Bermannus - sive de re metallica dialogus* (Wermann - oder ein Gespräch über den Bergbau) von 1530 eine weitaus größere Resonanz - an der Zahl der Auflagen gemessen - als sein großes Bergbuch (*De re metallica libri XII*) von 1556, nachdem die Montankonjunktur bereits merklich abzuflachen begonnen hatte.

Abb. 4

Jene vorerst neuartigen Bildungsgegenstände zu vermitteln und der Nachwelt zu erhalten, gehörte zum humanistischen Streben der Zeit.

So entstand nach der zunächst einsetzenden Kleinliteratur zum Bergbau und Probierwesen seit dem vierten Jahrzehnt des 16. Jahrhunderts die *'große'* montankundliche Literatur. Sie behandelte neben dem Bergbau eingehend die Hüttenarbeiten - und hier vor allem jene in den Kupfer- und Silberhütten Zentraleuropas. Diese lieferten mit Silber das begehrteste Münzmetall der Zeit und mit

[220] Vgl. Helmut WINKELMANN et.al. (Anm. 3), S.89

[221] Vgl. u.a. das Eingangsblatt des *"Kuttenberger Kanzionale"* aus der Zeit um 1500 (Anm. 3, S.75 ff.) oder die Bergbauszene im *Mittelalterlichen Hausbuch*. Vgl. Rainer SLOTTA, Christoph BARTELS, Meisterwerke bergbaulicher Kunst vom 13. bis 19. Jahrhundert, Bochum 1990

[222] Vgl. Lothar SUHLING: Das Erfahrungswissen des Bergmanns als ein neues Element der Bildung im Zeitalter des Humanismus.- In: Der Anschnitt, 29, 1977, S 212-218

Kupfer das führende - weil für die Bronze- und Messingproduktion unersetzliche - Gebrauchsmetall. Die Schilderung der apparatebaulich und methodisch oftmals komplexen technologischen Sachverhalte erfolgt in diesen Fachbüchern überwiegend in Wort und Bild, worin die Tradition mittelalterlicher Bilderhandschriften anklingt. - Ich verweise auf die Bilder aus dem *Mittelalterlichen Hausbuch.*

Diese Spielart industriegeschichtlich wichtiger Illustrationen erhebt zwar keinen Anspruch auf künstlerischen Ausdruck, wohl aber den auf bildhafte, das Wesentliche herausarbeitende Information, die oft mehr sagt als tausend Worte. Dies setzt eine besondere Kunst des Sehens sowie die Technik der Wiedergabe voraus (Holzschnitt Kupferstich) [223].

Im folgenden wird anhand einer Bilderserie der Versuch unternommen, einen kursorischen Überblick über einschlägige Publikationen der Zeit und die darin auffindbaren bildlichen Dokumente zur Kupfer- und Silbermetallurgie im Hüttenwesen der Renaissance zu geben. Dies soll mit wenigen Ausnahmen in chronologischer Folge geschehen. - Mit Hilfe der Bilder wird es - so hoffe ich - möglich sein, einige metallurgische Grundlagen der Hüttenarbeiten visuell zu vermitteln und auf den einen oder anderen montanhistorischen Zusammenhang einzugehen.

Die im repräsentativen Ausschnitt gezeigten Bilder zur frühneuzeitlichen Geschichte der Kupfer- und Silberhütten stellen meines Erachtens beachtliche Quellen und Dokumente der allgemeinen Montangeschichte dar. Sie stehen stellvertretend für das Metallhüttenwesen der Zeit insgesamt. Dabei handelt es sich keineswegs nur um einfache Illustrationen von Fachtexten, beigefügt zum besseren Verständnis für Laien. Vielmehr ergänzen und erweitern die Holzschnitte die Texte oftmals auch in fachlicher Hinsicht.

Nebst den Hüttenabbildungen im *Mittelalterlichen Hausbuch* findet sich die wohl eindrucksvollste Wiedergabe eines frühneuzeitlichen Hüttenwerks in einem Atlas der Zeit. Es ist die erst jüngst im Faksimile-Druck erschienene, von mir vor zwanzig Jahren publizierte, außergewöhnlich illustrative Darstellung der Seigerhütte Ludwigstadt in Franken (Bild 5 / Farbtafel nächste Seite); sie stammt aus dem Nürnberger PFINZIG-Atlas von 1594 [224]. Das Hüttenwerk wurde erstmals 1486 erwähnt. - Einzelgebäude der großen Anlage sind: im Zentrum die *"Schmeltz- und Seigerhüten"*, das *"Wonhaus der Seigerhüten"*, die *"Schmite"*, der *"Kupferhamer"*, der *"Stampfhert"*, die *"Wesch"*, das *"Zimmerhauß"*, das *"Rüsthauß"*, das *"gros Kolhaus"*... das *"Wonhaus"* (des Hüttenfaktors).

Eine heute höchst seltene, von AGRICOLA erwähnte Schrift mit dem recht eigentümlichen Titel *Voarchadumia contra alchimiam...* stammt von dem venetianischen Geistlichen Johannes Augustinus PANTHEUS. Hier ist das Titelblatt (Bild 6) der Ausgabe von 1531 wiedergegeben [225]. Das Büchlein behandelt mit einigen Illustrationen die *"ars transmutationis metallicae"*, die *"Kunst"* der Erz- bzw. Metallumwandlung und -reinigung, vor allem aber die der Trennung von Gold und Silber, aber auch der Reinigung von Kupfer u. a.

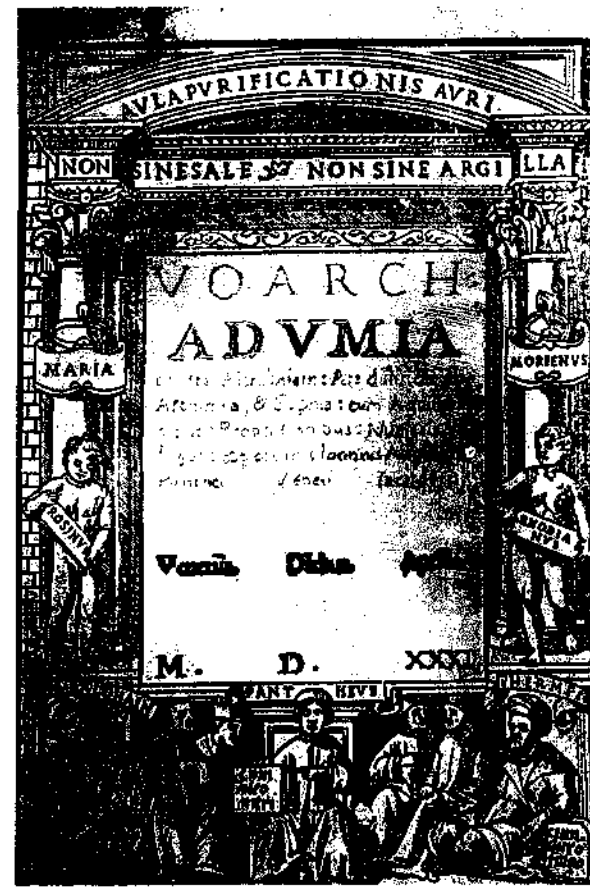


Abb. 6

Der Blick in eine Schmelzhütte nach PANTHEUS zeigt einen *Fundo metalla*, einen Metallschmelzofen (Bild 7)

Ein weiterer Schmelzofen mit Blasebalg wird von PANTHEUS als *Furnus colamenti* bezeichnet (Bild 8).

[223] Vgl. u.a. Otfried WAGENBRETH: Die Holzschnitte in Georgius Agricolas Buch *"De re metallica"* (1556) in der Geschichte des Technischen Zeichnens.- in: Dresdner Beiträge zur Geschichte der Technikwissenschaften, **23**, 1994, 12-16, S 119-125

[224] Staatsarchiv Nürnberg und Altnürnberger Landschaft e.V. (Hrsg.), Der PFINZIG-Atlas von 1594.- Faksimileausgabe Nürnberg 1994

[225] Exemplar der Eisen-Bibliothek Schaffhausen

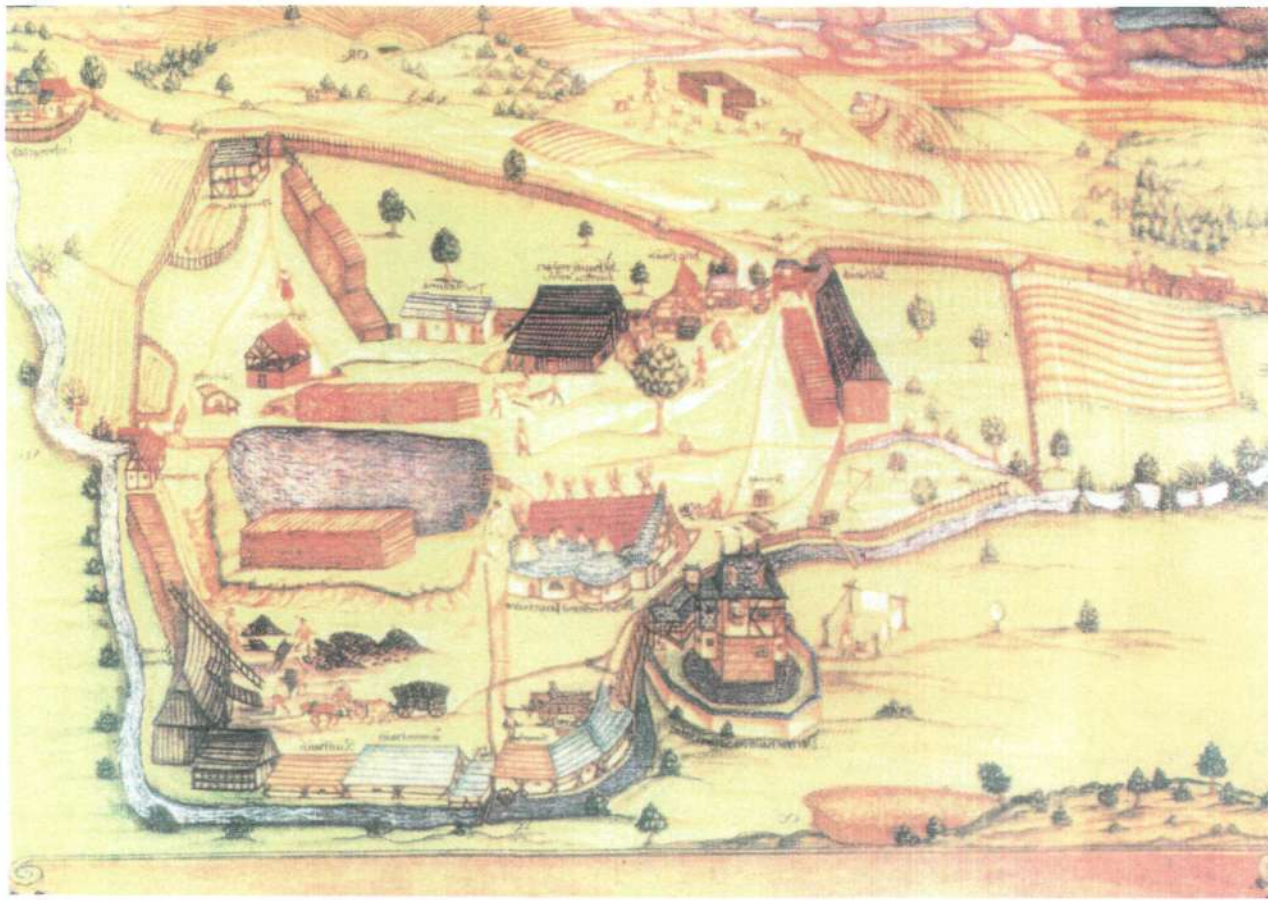


Abb. 5

Abb. 18

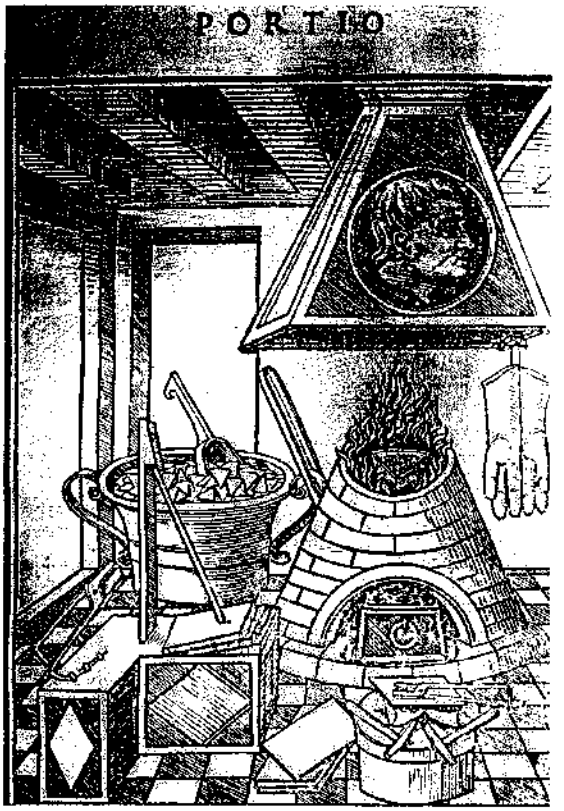


Abb. 7

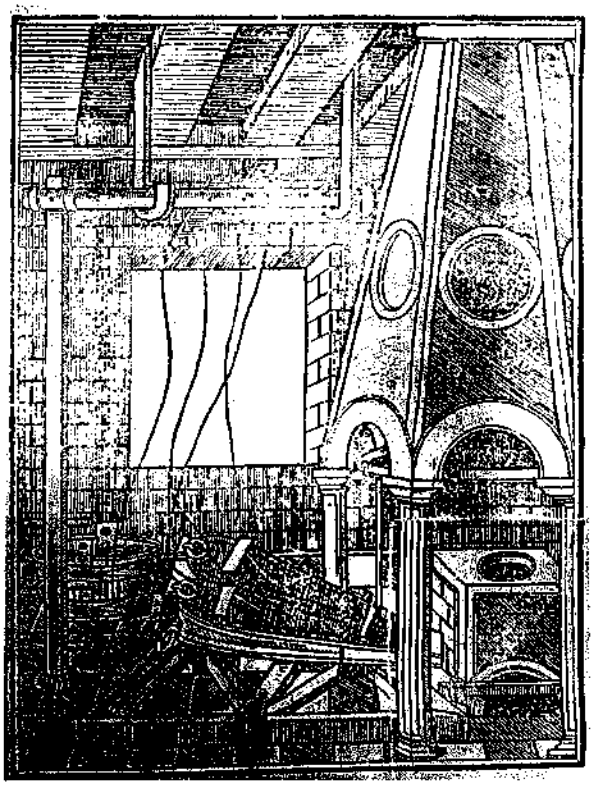


Abb. 8

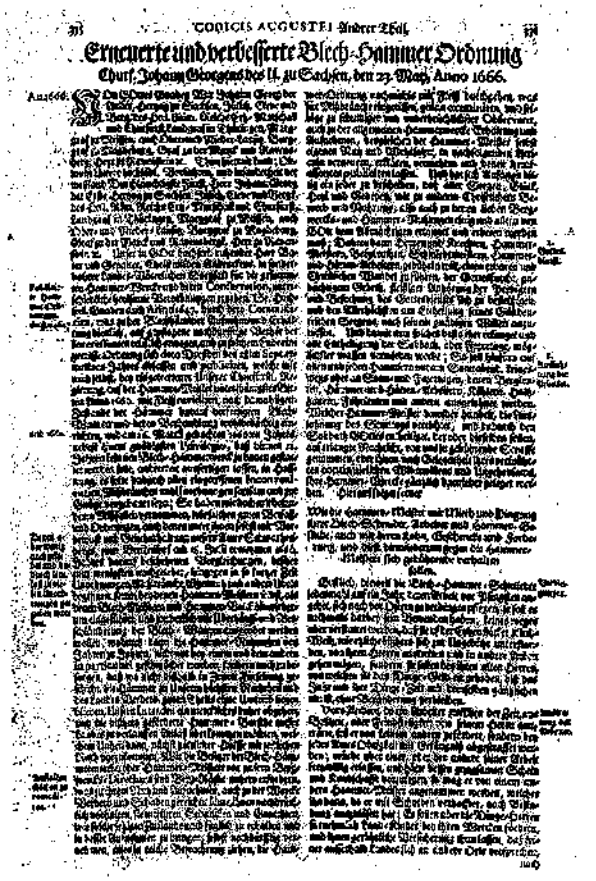


Abb. 9

Zu den bedeutendsten Autoren des Montanwesens der Frühen Neuzeit zählt der Sieneser Metallurge Vannoccio **Biringucci** (1480 - 1537). Sein grundlegendes Werk *De la Pirotechnia libri X* erschien posthum 1540 zu Venedig. Es enthält die erste gedruckte systematische Darstellung der Kupfer- und Silbermetallurgie. **Agricola** hat für sein montanistisches Hauptwerk (*De re metallica libri XII*) zahlreiche *'Anleihen'* bei **Biringucci** gemacht. Neben dem Titelblatt der *Pirotechnia* (Bild 9) sehen wir eine Darstellung des Kupferseigerns nach **Biringucci**, der diese Technologie wohl bei seinen Studienreisen zu den Revieren im Inntal kennengelernt hat (Bild 10). Es ist die erste bildliche Wiedergabe dieser Technik in der gedruckten Fachliteratur [226]. - Das beim Kupferseigern wie auch beim Verbleien anderer silberhaltiger Schmelzprodukte anfallende *Werkblei* wird zur Silberabscheidung in einem Treibofen (vgl. Bild 1, Mitte) oxidierend in Bleiglätte und Silber separiert. Zu diesem Zweck dient bei **Biringucci** ein Treibofen deutscher Bauart (hier mit Backsteingewölbe), während der *Garherd* (Bild 11) zum Garmachen/ *Garen* (= Raffinieren) des Rohkupfers ebenso wie der Kienstöcke vom Kupferseigern bzw. der

[226] Biringuccios Pirotechnika.- Ein Lehrbuch der chemisch-metallurgischen Technologie und des Artilleriewesens aus dem 16. Jahrhundert. Deutsch von Otto Johannsen, Braunschweig, 1925, S.188

Abb. 10

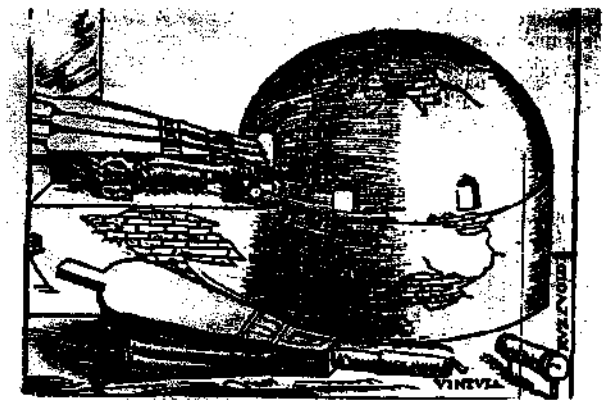


Abb. 11

Darrlinge vom *Darren* der Kienstöcke (vgl. Bild 21) verwendet wurde [227].

In der alchemischen Literatur finden sich zahlreiche Ofendarstellungen, wie dieses Beispiel aus dem *Liber Fornacum* der Alchemie des Geber, Druckausgabe von 1545, exemplarisch veranschaulichen soll (Bild 12).

Abb. 12

Zu den begehrtesten Büchern, die die Druckkunst im 16. Jahrhundert hervorbrachte, zählte zweifellos die *Cosmographei* des deutschen Polyhistors Sebastian MÜNSTER (1488 - 1552). Erstmals 1544 zu Basel erschienen, kamen bis zum Jahrhundertende nicht weniger als 32 weitere Ausgaben heraus. Ihre eingehenden Berichte und Illustrationen über das Berg- und Hüttenwesen beeinflußten offensichtlich das Echo auf AGRICOLAS großes *Bergbuch* ab 1556 und vielleicht auch auf ERCKERS *Beschreibung Allerfürnemisten mineralischen Ertzt und Bergwerksarten...*, Prag 1574 bzw. Frankfurt 1580. Dies gilt namentlich für die neu bearbeitete Fassung der *Cosmographei* von 1550 (Bild 13) und die darauf beruhenden Ausgaben [228]. - Hier einige der Darstellungen der *Cosmographei* aus dem Montanbereich: Szene auf einem Hüttenplatz (Bild 14), vermutlich im Lebertal, dem elsässischen Montanzentrum in den Vogesen, das - anders als das lothringische Gegenüber - zum vorderösterreichischen Herrschaftsbereich gehörte. Die folgenden Illustrationen MÜNSTERS zeigen:

Abb. 13

[227] Vgl. Lothar SUHLING: Der Seigerhüttenprozeß: Die Technologie des Kupferseigerns nach dem frühen metallurgischen Schrifttum, Stuttgart 1976;
vgl. a. ders.: Vom Erz zum Metall - Zuur Montangeschichte des technisch wichtigsten Buntmetalls.- In:Michael Dauskardt (Hrsg.): *"Der Schlag, der in den Ohren schallt"*. Zur Geschichte der Kupfergewinnung und Kupferverarbeitung.- Westfälisches Freilichtmuseum Hagen, 1990, 27-72

[228] Sebastian MÜNSTER: Cosmographei.- Basel 1550, Faksimileausgabe Amsterdam 1988; zum Berg- und Hüttenwesen s. fol. S 7-14, S 526-535, S 688-691, S 850-852, S 856 f., S 941 ff. u.a.

Abb. 14

- ein Pochwerk (Bild 15) zur Zerkleinerung der Erze (Trockenpochwerk);

Abb. 15

- das Klauben und Waschen von zerkleinertem Erz (Bild 16). Die Krukenwäsche und die Siebwäsche bezwecken eine Anreicherung des Erzanteils im Röst- und Schmelzgut. Bemerkenswert ist hier nicht zuletzt die Illustration von Frauenarbeit im Montanwesen;
- das Innere einer Schmelzhütte zum Erschmelzen von Silber- und/oder Kupfererzen, wobei das Feuer in den Schachtöfen durch wasserradgetriebene Blasebälge angefacht wird (Bild 16.A).

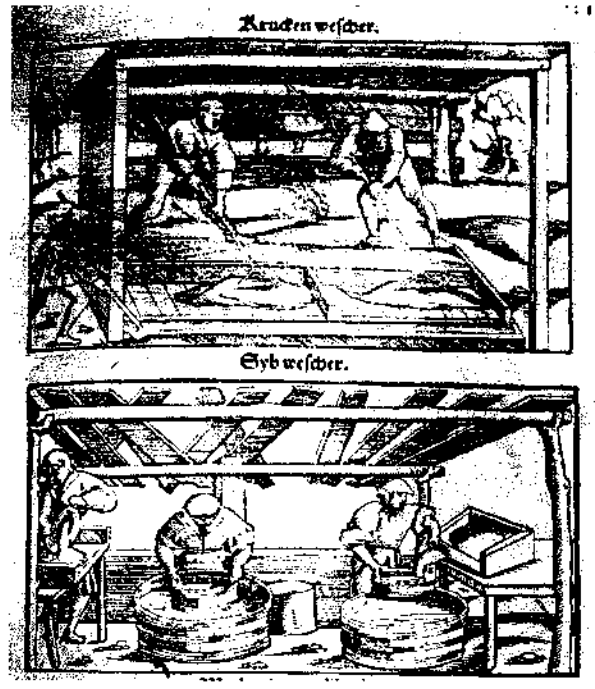


Abb. 16

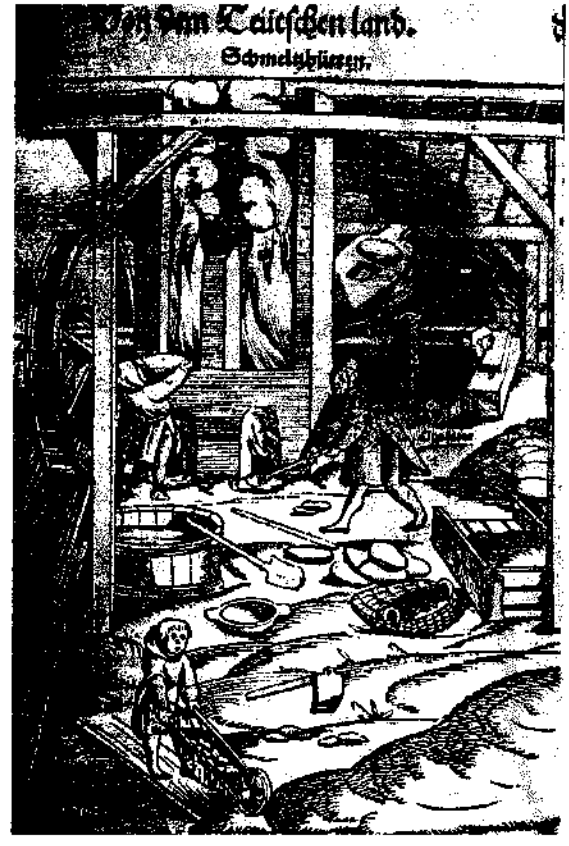


Abb. 16.A

Vom Graphiker Heinrich GROSS (oder GROFF) stammt diese im Original kolorierte Darstellung einer Schmelz- und Treibhütte vor 1550, wahrscheinlich in oder bei La-Croix-aux-Mines unweit des Lebertals im Lothringischen gelegen (Bild 17). Die Darstellung ist Teil einer Bilderserie, die Einzelheiten der Silberproduktion in den Vogesen - von der Erzgewinnung im Bergwerk bis zum Abtransport des erschmolzenen Silbers - veranschaulicht [229].

Abb. 17

Den Betrieb einer Schmelzhütte im Schwazer Revier am unteren Inn zeigt eine Miniatur im *Schwazer Bergbuch von 1556* (Bild 18 / Farbtafel Seite 223 unten), das im übrigen nur kurz auf das *"Schmelzwerk"* eingeht. - Von dieser Bilderhandschrift sind heute ein Dutzend Exemplare bekannt; sie sind ein einzigartiges Dokument des nordostalpinen Bergbaus am Niedergang der frühneuzeitlichen Hochkonjunkturphase, deren Ausbringen an Silber und Kupfer europäische Dimensionen erreicht und zeitweise eine Spitzenposition erzielt hatte [230].

Vielleicht hat den oder die Verfasser des *Schwazer Bergbuchs* das bevorstehende Erscheinen von AGRICOLAS großem Bergbuch bewogen, dem Hüttenwesen nur ein kleines Kapitel einzuräumen. - Das Titelblatt der ersten deutschsprachigen Ausgabe von 1557 der *De re metallica libri XII* von AGRICOLA, übersetzt von Philip BECHI unter dem Titel *Vom Bergwerk XII Bücher,* darf hier nicht fehlen (Bild 19). Die zahlreichen Illustrationen zur Kupfer- und Silbermetallurgie bei AGRICOLA hätten allein für diesen Beitrag genügend Vorlagen geliefert. Mein Ziel ist es indessen, einen Überblick über die Breite der bildlichen Informationsvermittlung in der Fachliteratur der Frühen Neuzeit zu gewinnen. Daher werden hier nur einige wenige der informativen Holzschnitte, die AGRICOLA in großer Zahl anfertigen ließ, reproduziert [231]:

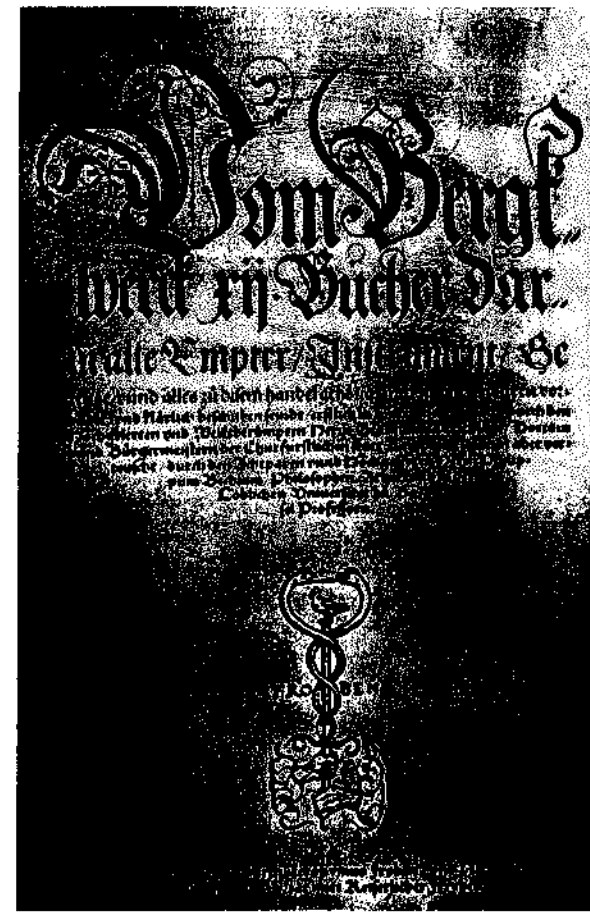


Abb. 19

- Grundriß einer großen Seigerhütte nach den Angaben AGRICOLAS (Bild 20); es handelt sich wahrscheinlich um die seiner Verwandten Schütz im sächsischen Chemnitz am Fuße des Erzgebirges;

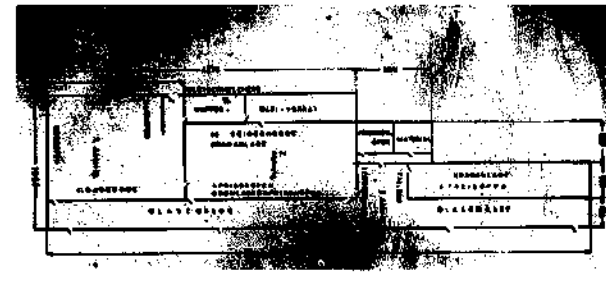


Abb. 20

[229] Vgl.: La mine mode d'emploi.- La Rouge Myne de Sainct Nicolas de la Croix dessinée par Heinrich GROFF, Evreux 1992

[230] Vgl Erich EGG: Der Schwazer Bergbau und sein Bergbuch.- In: Faksimileausgabe des Schwazer Bergbuches Codex 10.852 der Österreichischen Nationalbibliothek, Wien-Essen-Graz 1988, S. I - XXIII

[231] Es handelt sich um 273 informative Holzschnitte und Initialen; vgl. das hier herangezogene dtv-Taschenbuch: Georg AGRICOLA, Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen.- Bearbeitet von Carl SCHIFFNER et.al., München 1994

- Der Darrofen wird geöffnet; das Darren der Kienstökke ist beendet, wodurch diesen ein Großteil des beim Seigern im Kupfer verbliebenen silberhaltigen Bleis entzogen wurde (Bild 21);

Abb. 21

- Treibherde mit Backsteingewölben nach Freiberger und polnisch-ungarischer Art (Bild 22);
- Das *"Scheibenreißen"* von Garkupfer nach AGRICOLA (Bild 23); die Garkupferscheiben gelangten anschließend in den Handel.

Nach AGRICOLA muß fast zwangsläufig auf Lazarus ERCKER eingegangen werden. Hier haben wir das Titelblatt von ERCKERS *Beschreibung Allerfürnemisten mineralischen Ertzt und Bergwerksarten*, Prag 1574 (Bild 24). ERCKER (1528/30 - 1594), der Wardein, Probations- und Münzmeister (Dresden/ Prag) sowie - seit 1577 - Oberstbergmeister von Böhmen, gilt als einer der bedeutendsten Metallurgen des 16. Jahrhunderts. Sein "Großes Probierbuch" ist eine wichtige Quelle unserer Kenntnisse vom Hütten- und Probierwesen jener Zeit [232]. Hieraus stammen die folgenden beiden Ilustrationen:

- Das *"Frischen"* von Rohkupfer mit Blei (Verbleien des Kupfers zur Herstellung von Seigerstücken, Bild 25);

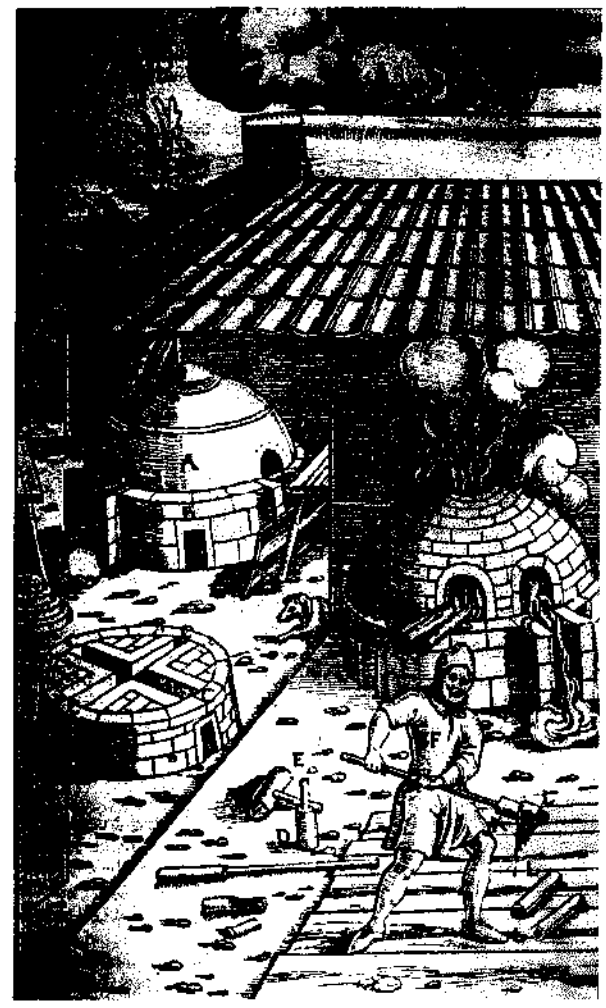


Abb. 22

- Das *"Seigern"* der Frischstücke/ Seigerstücke auf dem Seigerofen (Abtrennen des silberhaltigen Bleis = Werkblei/ Bild 26).

Das *"Bergbuch"* aus dem Gothaer Codex des *Speculum Metallorum* (Bild 27) vom späten 16. Jh. enthält im umfangreichen schmelztechnischen Teil u. a. Hinweise auf den Bau von Schmelzhütten, jedoch ohne Abbildungen, wie dies im Lindauer Exemplar der Fall ist. Diese berg- und hüttenkundlichen Handschriften - voran das *Schmelzbuch des Hans Stöckl* von 1560 [233] - besitzen erstrangigen Quellenwert in schmelztechnischer und probierkundlicher Hinsicht.

Dieser Ausschnitt (Bild 28) vom Titelblatt der *Meißnischen Bergk Chronica* des Petrus ALBINUS, Dresden 1590, gibt u. a. Hinweise auf Schmelzöfen und einen Treibherd (sächsischer Bauart).

[232] Vgl. Lazarus ERCKER: Beschreibung der Allervornehmsten Mineralischen Erze und Bergwerksarten vom Jahre 1580.- Bearbeitet von Paul Reinhard BEIERLEIN (= Freiberger Forschungsheft D 34). Berlin 1960; vgl. a. Ludmilla KUBÁTOVÁ, Hans PRESCHER & Werner WEISBACH: Lazarus ERCKER (1528/30-1594), Leipzig-Stuttgart 1994

[233] Vgl. Erich EGG: Das Schmelzbuch des Hans STÖCKL. Die Schmelztechnik in den Tiroler Hüttenwerken um 1550.- Der Anschnitt, Sh. 2, 1963. Zu den übrigen Schmelzbüchern.- Vgl: Lothar SUHLING: Georgius AGRICOLA und die Hüttentechnik seiner Zeit: Die *"De re metallica libri XII"* im Kontext metallurgischer Handschriften (frühneuzeitlicher Schmelzbücher).- In: Friedrich NAUMANN (Hrsg.): Georgius AGRICOLA - 500 Jahre, Basel u.a., 1994, S 453-464

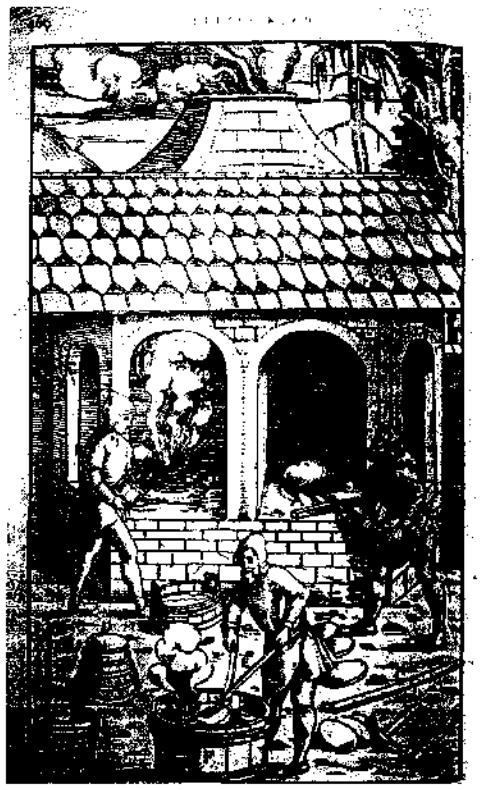


Abb. 23

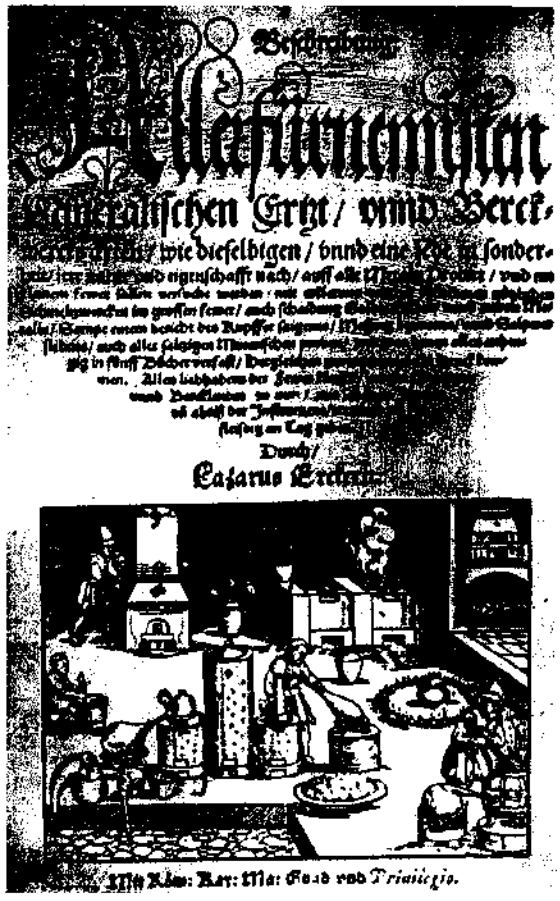


Abb. 24

Abb. 25

Abb. 26

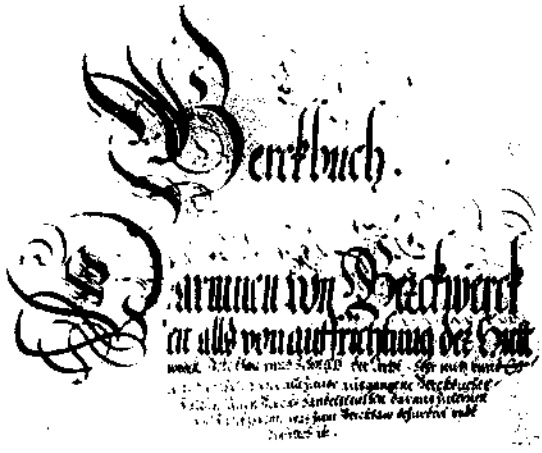


Abb. 27

Abb. 28

Aus dem Kommentarband von 1606 zur *Alchemie* des Andreas LIBAVIUS von 1597 bzw. 1606 (2. Aufl.) stammt diese Abbildung einer Schmelzhütte mit Norischen Sumpföfen und Flugstaubkammer (Bild 29), ebenso wie die eines bei AGRICOLA entlehnten Spleißofens (Bild 30), in dem silberarmes Schwarzkupfer zu silberreicherem Bodenkupfer (Spleißkupfer) und Kupferglätte verschmolzen wird [234].

Die folgende Darstellung der Kupferseigerung im Seigerofen (links) und das Darren der Kienstöcke im Darrofen (Bild 31) findet sich weder bei AGRICOLA noch bei ERCKER.

Das stark an AGRICOLA und ERCKER angelehnte Werk von Georg ENGELHARDT VON LÖHNEYS, *Bericht vom Bergkwerck / Wie man dieselben Bawen / und in guten Wolstandt bringen soll...* Zellerfeld 1617 (Bild 32), besticht vor allem durch seine hervorragenden Illustrationen. Hier einige wenige Beispiele aus dem Hüttenbereich:

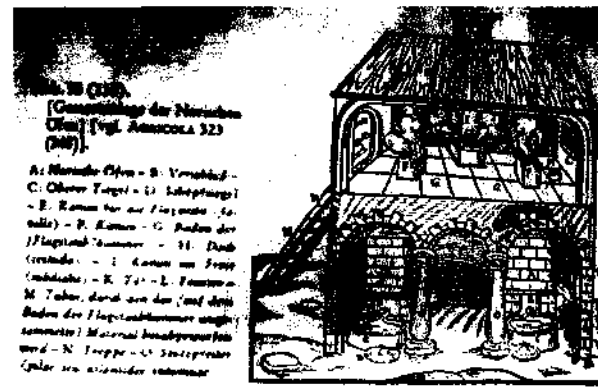


Abb. 29

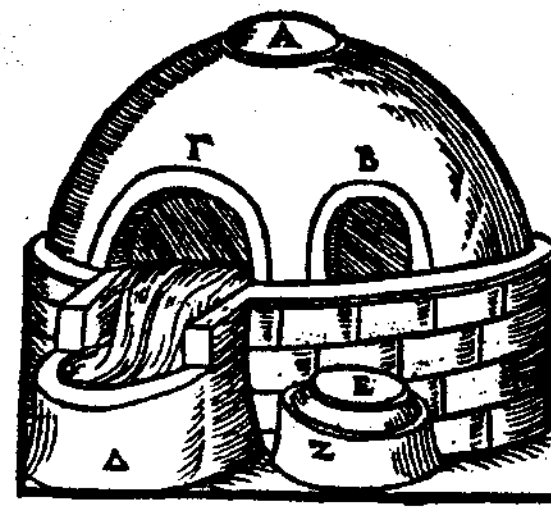


Abb. 30

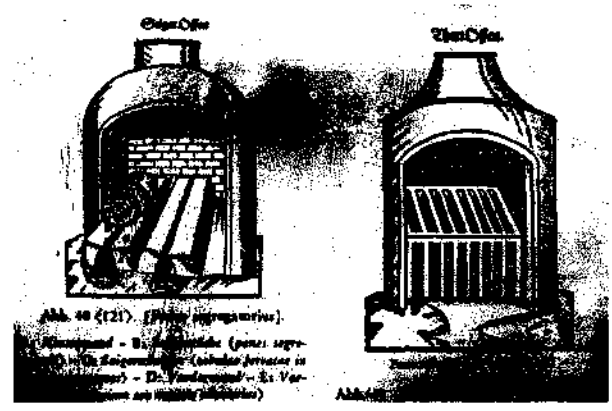


Abb. 31

[234] Vgl. den Bildteil in der deutschen Übersetzung und Bearbeitung von Friedemann REX: Die Alchemie des Andreas LIBAVIUS.- Ein Lehrbuch der Chemie aus dem Jahre 1597, Weinheim 1964

Abb. 32

- Das Rösten von silberhaltigem Bleierz in Brennöfen (Bild 33, rechts die Schmelzhütte); das Erzrösten ist bei sulfidischen Erzen eine grundlegende Voraussetzung der Verhüttung;
-

Abb. 33

- Die Schmelzhütte aus dem frühen 17. Jahrhundert, eine der recht seltenen Darstellungen von derartigen Hüttenanlagen (Bild 34);
-

Abb. 34

Abb. 35

- Das Silberfeinbrennen von Blicksilber in der Silberhütte (Bild 35) und
- der Silberbrenner am Brennofen (Bild 36).

Damit endet die kurze themenbezogene Auswahl an Buchillustrationen aus der Frühen Neuzeit. Festzuhalten ist, daß es sich hier um ein bedeutendes montanhistorisches Quellenmaterial handelt. Ohne diese *'bildgestützten'* Informationen würde der Technik-, Sozial- und Wirtschaftsgeschichte dieses Zeitabschnitts insgesamt bei aller verbalen Prägnanz der Schriftquellen ein in der Technik ausschlaggebendes Element - die Anschaulichkeit - fehlen.

Geologische Bundesanstalt

Anbot

Die Bibliothek der Geologischen Bundesanstalt erwirbt

Hochschulschriften
(Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationsschriften)

zum Zweck der umfassenden Dokumentation des geologischen Schrifttums in Österreich
Die urheberrechtlichen Schutzbestimmungen werden eingehalten!

Tarife: (öS)

je Seite	3,--
handkolorierte Beilage (Karte)	1.000,--
schwarz-weiß Beilage (gefaltet)	100,--
je Originalfoto	10,--
Exemplar gebunden (Zuschlag)	400,--

Bitte wenden Sie sich zur endgültigen Preisvereinbarung an:

Dr. Tilfried CERNAJSEK
Bibliotheksdirektor
Geologische Bundesanstalt
Rasumofskygasse 23, A-1031 Wien
Tel.:(0222) 712 56 74, DW 65, FAX: (0222) 712 56 74 90
e-mail: tcernajsek@cc.geolba.ac.at

Die alten Drucke als eine Quelle zur besseren Kenntnis der Metallurgie- und Bergbaugeschichte

Antique Prints as a Way to the Better Knowledge of Metalurgie - and Mining History

Старые типографии как источники лучшего знания истории металлургики и горной промышленности

Von

Magdaléna ŠVIGÁROVÁ [235]

mit 20 Abb.

Schlüsselworte

Bergbau (historische Darstellungen)
Drucke (historische)
Historischer Buchbestand
Košice
Reprints
Slowakei

Alte Drucke bzw. historische Sondersammlungen als Bestandteil des kulturellen Nachlasses in Europa, gehören unumgänglich zum historischen und geistigen Reichtum jeder Nation. Im Rahmen dessen wird durch ihre spezifische Funktion auch die besondere Aufmerksamkeit vorbestimmt, die ihrem physischen Zustand gewidmet werden sollte - sowohl das entsprechende Depot (was die materielle Seite betrifft), als auch der spezifische Zugang vom inhaltlichen Aspekt aus, was die historische, kunsthistorische und bibliographische Seite betrifft.

Die alten Drucke sind Zeugen von geistigen, kulturellen, fachlichen und wissenschaftlichen fünf Jahrhunderten unserer Zeit, die an die vorigen Formen der Aufbewahrung von Informationen und Gedanken angeschlossen haben, an den damaligen Kenntniszustand und den Fortschritt der Technik und Produktion. Sie wurden zum Ausdruck von Bemühungen hunderter Einzelpersonen wie Autoren, Übersetzer, Illustratoren, Herausgeber, Typographen, Buchdrucker und -händler und anderen Beteiligten, die die Gedanken aufbewahren wollten, die zur Zeit ihrer Erscheinung neue Kenntnisse in verschiedene Fächer der menschlichen Tätigkeit und des geistigen Potentials brachten, um sie zu verbreiten, einem weiteren Kreis von Interessenten zugänglich zu machen und in ihnen Anlässe zur weiteren Forschung und Vertiefung der Erkenntnis zu hinterlassen.

SPECULUM
METALLURGIÆ
POLITISSIMUM.
Bibliotheca Regia Dresdensis
Well=polierter
Berg=Bau=Spiegel/
Dresden/
Bey Johann Jacob Winckern/
Anno 1700.

Abb. 1

Dies gilt vor allem für die Drucke, die das Material der naturwissenschaftlichen und technischen Fächer hervorgebracht haben, aber auch für die philosophischen und historischen usw. Es gilt also auch für die alten Drucke der Kategorie, zu der auch das Thema meines Aufsatzes gehört - Bergbau und Hüttenwesen und ihre Technik durch die Geschichte, appliziert auf die Sondersammlung der Wissenschaftlichen Staatsbibliothek in Košice.

Diese Bibliothek orientiert sich zur Zeit auf dem Gebiet der bibliographischen Arbeit über Bergwesen, Hüttenwesen und Geologie u.a.; in diesem Rahmen bilden die

[235] Anschrift der Verfasserin:
ŠVIGÁROVÁ, Mgr. Magdaléna, Abteilung der historischen Sondersammlung,
Wissenschaftliche Staatsbibliothek Košice, Hlavná ul., SK - 10 04230 Košice, Slowakei

Fachberater auch die zugehörige Informationsbasis. Im Zusammenhang mit ihrer Aufgabe tut sich auch ein historischer Blick auf die Thematik von Bergbau und Metallurgie in der historischen Sondersammlung der Bibliothek auf.

Abb.2

Der Charakter der historischen Sammlung wird vor allem durch den alten übernommenen Bestand der Rechtsakademie in Košice [236] vorbestimmt; in Anbetracht dessen gab es wenig Voraussetzungen, hier eine beträchtlichere Zahl an Drucken für unser Thema finden zu können: die oben erwähnte Bibliothek diente ja den pädagogischen Zielen, an völlig anderen gesellschaftswissenschaftlichen Fächern orientiert [237].

Trotzdem enthält die historische Sondersammlung auch naturwissenschaftliche und technische Werke, sogar einige Titel aus dem Gebiet des Bergwesens und auch Hüttenwesens.

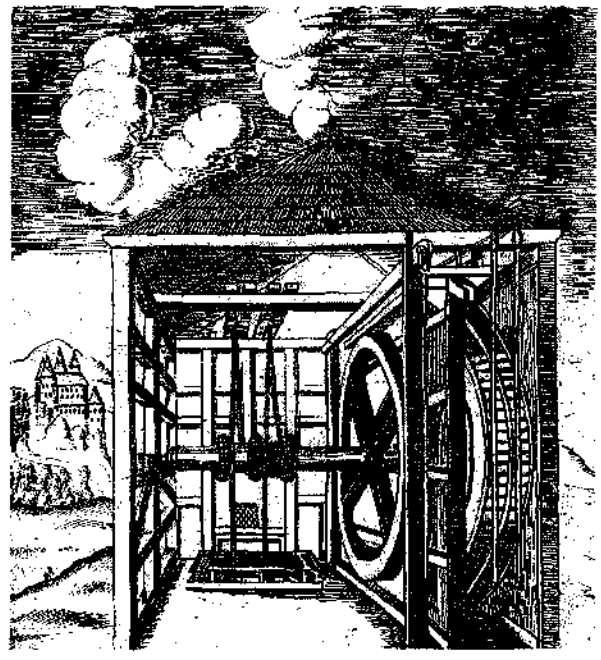


Abb. 3

Es handelt sich vor allem um Titel aus deutscher Provenienz des 17. und 18. Jahrhunderts und der österreichischen, den Zeitraum des vorigen Jahrhunderts betreffend. Wir haben Indizien über den fast vollständigen Bestand der Bergbaudrucke aus der ursprünglichen Sammlung, es sollten nicht viel mehr Titel sein als die heute vorhandenen, aber wie es meistens Schicksal einer historischen Bibliothek ist, war ein Teil dieser alten Drucke - denn ihre obwohl sie verschiedene Ereignisse, die sie nicht nur einmal erreicht haben, überlebt haben - doch mit der Zeit verloren gegangen [238].

Heute gibt es in der historischen Sammlung des Bücherbestandes der Wissenschaftlichen Staatsbibliothek in Košice 15 Titel von alten Drucken aus dem Bergbau und der Metallurgie, darunter drei nur in der Reprintform,

[236] Die Bibliothek der ehemaligen Rechtsakademie in Košice ist eine historische Bibliothek, derer Herkunft bis zum Jahr 1657 zurückzuverfolgen ist, als in Košice die Jesuitenuniversität gegründet wurde - *"Studium universale"*. Als *"Alma Universitas Episcopalis Cassoviensis"*, aus dem Jahr 1773 wurde sie im Jahr 1777 in die Königliche Akademie - *"Academia Regia"* - mit der Philosophischen und Juristischen Fakultät transformiert, im Jahr 1850 in die *"K.K. Rechtsakademie" ("Jogakadémia")* verwandelt, im Jahr 1922 (nach der Entstehung der selbständigen Tschechoslowakischen Republik) aufgelöst.

[237] Die Bibliothek war zu Beginn den Jesuitenpriestern bei ihrer Bildung behilflich, später beim philosophischen und rechtswissenschaftlichen Studium, wonach sich ihre ursprüngliche Struktur gebildet hat. Dem letzten Sachkatalog nach - verarbeitet von Dr. Kiss im Jahr 1913 - überwiegen die gesellschaftswissenschaftlichen Publikationen. Es gibt hier vor allem Fachliteratur in der Juristik und Theologie, dann einige philosophische, historische, geographische, sprachwissenschaftliche, medizinische, naturwissenschaftliche und das Schulwesen betreffende Bücher. Einen gesonderten Teil bilden ausgewählte Hungarici (Régi Magyar Könyvtár) von 15. bis zum 19. Jahrhundert

[238] Quantitativ wurde der Bücherbestand der historischen Bibliothek der Rechtsakademie im Verlauf der Jahre durch mehrere Faktoren beeinflußt, unter denen auch Brand nicht fehlte, Gewalttaten durch die Armee, häufige Verlagerung der Sammlung, aber auch unaufmerksames Umgehen mit den Büchern u.ä. Auch seit dem letzten, schon erwähnten Sachkatalog gibt es bei der natur- und bergwissenschaftlichen Literatur widerum Fehlbestände.

einen gibt es doppelt *(nicht nur als Original, sondern auch als Reprint)*, und ein Werk in zwei Bänden - den ersten Teil als Reprint der ersten Ausgabe und den zweiten Band als Original *(alter Druck)* der zweiten Ausgabe.

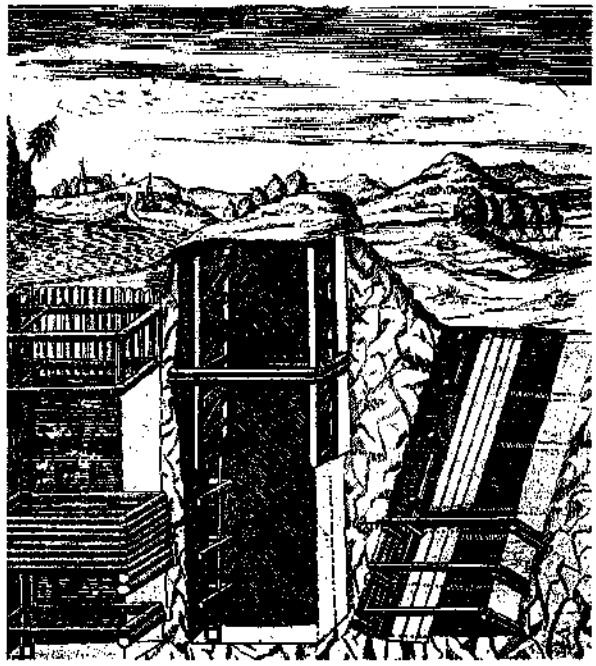


Abb. 4

Als nächstes möchte ich in meiner Arbeit inhaltlich die alten Drucke vom Bergbau und Metallurgie aus der Sondersammlung analysieren:

Georgii AGRICOLAE, ***De ortu & causis subterraneorum*** lib.V. ***De natura eoru, quae effluunt ex terra*** lib.IV. ***De natura fossilium*** lib.X. ***De veteribus & novis metallis*** lib.II. ***Bermannus, sive de re metallica Dialogus Interpretatio Germanica vocum rei metallicae. ... Wittebergae sumptibus Zachariae SCHÜRERI Bibliopolae,*** *Typis Andrea* ***RÜDINGERI***, 1612. [16], 1014, 120 S.

Das älteste diesem Thema gewidmete Werk in unserer Sammlung ist ein klassisches Werk aus dem Gebiet der Natur- und Bergwissenschaften, aus dem mehrere spätere renommierte Fachautoren geschöpft und woran sie mit ihren neueren Kenntnissen und Erfahrungen angeknüpft haben.

Bericht ***Vom Bergwerk*** *Wie man dieselben Bauen und in guten Wohlstand bringen soll sammt allen dazugehörigen Arbeiten Ordnung und rechtlichen Prozeß.* Beschrieben durch G. E. LÖHNEYS, Fürstlichen Braunschweigischen Berghauptmann. ... (Gedruckt zum Zellerfeldt). Anno 1617. [18], 343 s.

Das Werk bringt Kenntnisse vom Bergbau in zweifacher Hinsicht. Es spricht über den Bau eines Bergwerkes, über Grubenbau, über die Erz- und Metallverarbeitung *(z.B. Röst- und Schmelzarbeiten)*, ihre Untersuchung und Prüfung, über die Goldnutzung im Münzwesen u.ä. Nach den bergbautechnischen Kapiteln analysiert der Autor im Überblick die Bergbau- und Eisen- Hüttenordnung. Der Berichtsteil des Buches enthält auch 18 vollseitige Hilfstafeln.

Abb. 5

Der Text der Titelseite ist elliptisch ornamental umrahmt, darunter befindet sich ein Holzschnitt von einer Landschaft mir vier Gestalten im Vordergrund - ein Rutengänger, mit der Wünschelrute nach einem Erzgang suchend, ein Hauer auf der steinigen Oberfläche und noch zwei Bergmänner, jeder an einer Grubenmündung - der eine mit Grubenlampe in seiner Hand, der andere mit Kapuze, sich auf eine Kreuzhaue stützend. Ins Bild sind Inschriften einkomponiert: *Bergwerke im Lande ist eine Gabe Gottes* etc., *Das Bergwerk will haben Verstand und ein getreue Hand., Der Bergwerk wil bawen Muß Gott uns dem Glück vertrawen.*, die eindeutig die Dankbarkeit ausdrücken - für die Gottesgabe, in den Erzlagerstätten graben zu können und die Sehnsucht nach Gottes Segen bei diesem risikovollen, aber einen großen wirtschaftlichen Nutzen bringenden Unternehmen.

Ausführliche Berg = Information*, Zur dienlichen Nachricht für alle die bei dem Berg- und Schmelzwesen zu schaffen, darinnen deutlich gewiesen wird was einem jeden zu verrichten obliegt; und wie er bey allen Vorfallenheiten in seinem Ambt Dienst und Bestellung mit gebührender Uffsicht und Anstalt in=und außer der Gruben und Hütten auch bey Proceß=Sachen Bergrechtlich verfahren soll damit allenthalben ordentlich, treulich, auffrichtig, vorsichtig, gerecht, und dem gemeinen Bergwesen erbaulich gehandelt werde ... Bey langer Erfahrung*

und aus eigener observanz, Ordine Alphabetico entworffen und sonderlich auff die in Churfürstenthum Sachsen befindliche Bergwercke gerichtet. Von Abraham von SCHÖNBERG, Churfl. G. Rath Ober- Berg- und Creiß Hauptmann ... *Mit einem vollkommenen Register und Anhang aller beym Berg- und Schmelzwerck gebräuchlichen und über 1200. Stück sich belauffenden Redens=Arten sambt deren recht eigentl. und deutlichen Erklärung.* ... Zu finden in Leipzig bei David FLEISCHERN, Zwickau gedruckt bei Gabriel BÜSCHELN Anno 1693. 240, [19], 134, [2] S.
Priv. 1. k: *Speculum Metalurgiae ...*
von Balthasar BÄSZLERN ... Dresden, 1700.

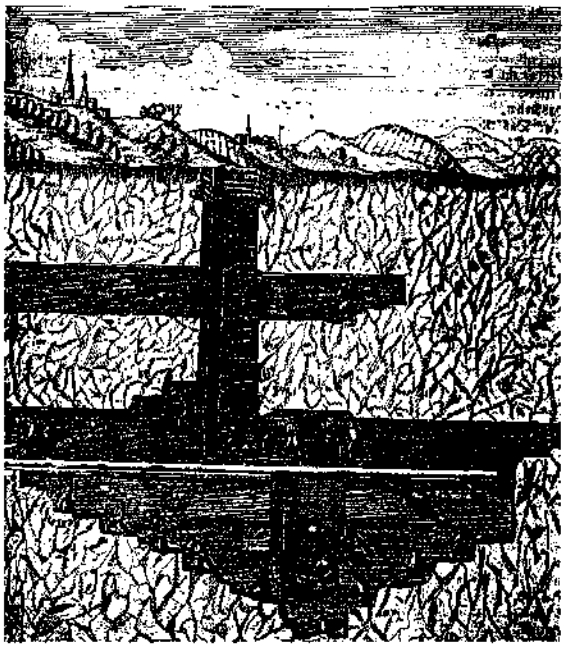


Abb. 6

Abb. 7

Abb. 8

Johann Gottfried Ziegele
Natürliche
Berg-Schmelz-
und
Figier-Kunst,
in drey Theilen abgefasset,
deren I. Theil von der Natur aller wesentlichen Reichs des mineralischen Reiches,
der II. von dem Bergwesen und der Beschaffenheit der Metalle und Mineralien,
der III. aber, wie dieselben untersuchet, ihrer Reine gemäß gerichtet und geschmelzet werden sollen.
Leipzig,
Verlegts Johann Paul Krauß
1746.

Abb. 9

Das Werk handelt im Überblick und sehr ausführlich aus der Sicht der Verwaltung über die einzelnen Personen, die im Bergbauunternehmen und bei Bergarbeiten tätig sind.

Es wird hier eine Menge von auf diesem Gebiet wirkenden Funktionen und Ämtern genannt, sowie das Ausmaß der Arbeitspflichten und - rechte *(Abtreiber, Schichtmeister, Ausstürtzer, Austheiler, Bergambts-Verwalter, Bürgbeambte und Diener, Berg-Hauptmann, Berg-Herren, Bergleute, Bergmeister, Erzkauff-Probirer, Erzkauff-Schreiber, Factor bey einem Blaufarb-Werk,*

Factor bey einer Säygerhütte, Geschworne, Graben-Steiger, Grund-Herr, Hüttenmeister, Hütten-Rentner, Hütten-Schreiber, Hutleute bey den Hütten u. bey Zechen-Häusern u.s.w.).

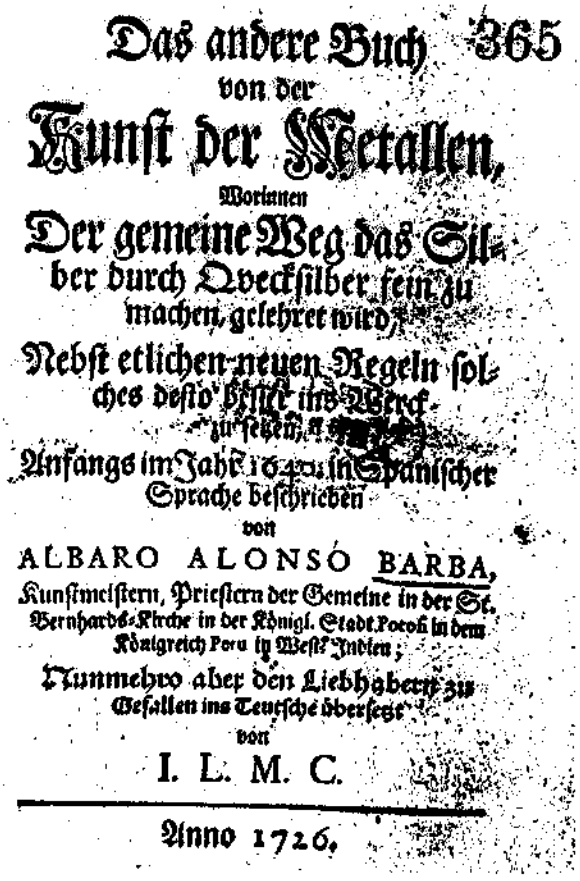

Das andere Buch 365
von der
Kunst der Metallen,
Worinnen
Der gemeine Weg das Silber durch Qvecksilber fein zu machen, gelehret wird;
Nebst etlichen neuen Regeln solches desto besser ins Werck zu setzen,
Anfangs im Jahr 1640. in Spanischer Sprache beschrieben
von
ALBARO ALONSO BARBA,
Kunstmeistern, Priestern der Gemeine in der St. Bernhards-Kirche in der Königl. Stadt Potosi in dem Königreich Peru in West-Indien;
Nunmehro aber den Liebhabern zu Gefallen ins Teutsche übersetzt
von
I. L. M. C.
Anno 1726.

Abb. 10

Weiter bringt das Buch Abschnitte zum Thema Gerichtswesen im Bergbau und ein 125-seitiges, für einen Bergbaufachmann sicher sehr interessantes und einen großen Beitrag leistendes Wörterbuch zu den Fachausdrücken damaligen Zeit - *Redens=Arten bei Berg=wercken.*

***Speculum Metallurgiae Politissimum**. Oder Hell= polierter Berg= Bau= Spiegel* ... von Balthasar **Röszlern** Churfl. Sächs. gewesenen Berg=Meistern, Stolln-Factorn und Marckscheidern ...
Dresden, Bei Johann Jacob **Wincklern** Anno 1700.
[12], 168+[44], [54] S.

Ein Werk, das in unserer Sammlung als alter Druck, aber auch als ein Reprint des Technischen Nationalmuseums in Prag / Praha / aus dem Jahre 1978 vorhanden ist, enthält 6 *"Bücher"*, allgemein von der Erdoberfläche und dem Gebirge handelnd, von Bergwerken, von erscheinendem Unterwasser und Abförderungen dieser Grubenwasser, von den Gabeln, Schächten und Stollen, von Feuer, Bergarbeitern und -gebäuden, von Aufbereitung, Läuterung und Scheidekunst bei Erzen, ihrer Überprüfung, von Röst- und Schmelzarbeiten und Schmelzöfen, von den reichhaltigen Erzen, vom silber- und goldhaltigen Erz, von den Mischerzen und der Arbeit mit ihnen, von den Hütten und Hochöfen, und wie man in Ungarn aus dem Erz Gold gewinnt u.ä. Weiter bringt das Buch 22 Illustrationen - Landschaften mit Bergmännergestalten mit Bergbauwerkzeug, Querschnitte der Tagesoberfläche mit Gruben, Vorrichtungen für Bergwerke, Schacht- und Stollenquerschnitte, Hütten und ihre Querschnitte.

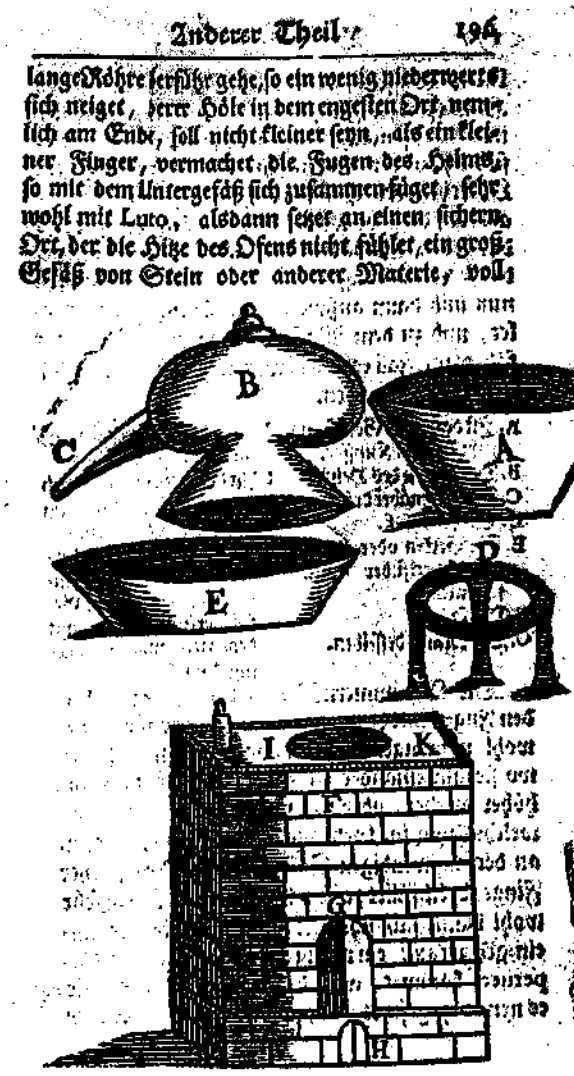

Anderer Theil. 194
lange Röhre herfür gehe, so ein wenig niederwerts sich neiget, derer Höle in dem engesten Ort, nemlich am Ende, soll nicht kleiner seyn, als ein kleiner Finger, vermachet die Fugen des Helms, so mit dem Untergefäß sich zusammen füget, sehr wohl mit Luto, alsdann setzet an einen sichern Ort, der die Hitze des Ofens nicht fühlet, ein groß Gefäß von Stein oder anderer Materie, voll

Abb. 11

***Das andere Buch von der Kunst der Metallen, Worinnen Der gemeine Weg das Silber durch Qvecksilber sein zu machen, gelehret wird.** Nebst etlichen neuen Regeln solches desto besser ins Werck zu setzen, Anfangs im Jahr 1640 in Spanischer Sprache beschrieben* von Albaro Alonso **Barba**, Kunstmeistern, Priestern der Gemeinde in der St. Bernhardskirche in der königl. Stadt Potosi in dem Königreich Peru in West=Indien: *Nunmehro aber den Liebhabern zu Gefallen in Teutsche*

übersetzt von I.L.M.C.,
S.l.t. Anno 1726. [2], 198, [3] S.

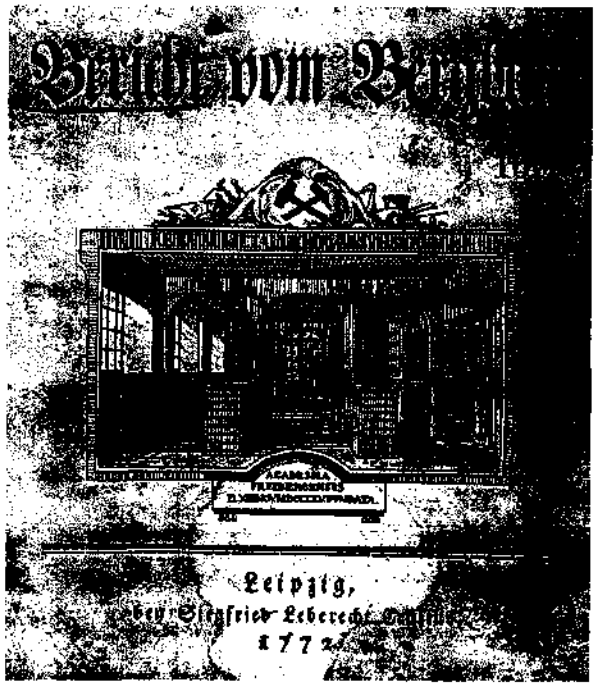


Abb. 12

Der Autor ist in diesem Werk auf die Beschreibung der örtlichen Situation orientiert, er führt wissenschaftliche Theorien über die Herkunft der Metalle u.ä. an, technologische Abläufe bei der Metallgewinnung, analysiert einzelne Arten dieser technischen Prozesse, z. B.: *von der Art und Weise, wie die Metallen, und andere zu denselben gehörenden Substantien generirert und gebohren werden, von der Röstung des Ertzes, von Silber*, usw. Das Werk ist auch durch den Standort, an den es gebunden ist, interessant *(West Indien!)*. Der im Werk verwendete Holzschnitt stellt vier Vorrichtungen und einen Schmelzofen dar.

Johann Gottfried JUGELS ***höchstnützliches Berg= und Schmeltz=Buch, In zwey Theile getheilet.*** *In dem ersten Theil wird gehandelt von der wahren Natürlichen Erzeugung derer Mineralien und Metallen in denen Adern der Erden, samt ihren besonderen Eigenschaften, auch wie dieselben zu erfinden seyn. In dem anderen Theil wird gehandelt von dem schlechten Zustande des ietzigen Berg=Wesens, ferner von der wahren Natürlichen und noch nie entdeckten Röstung, Beschickung und Schmeltzung derer Ertze, auch von der Stein= und Kupfer=Geigerung. Nebst einem Anhange, daraus zu sehen, die Fürtreflichkeit derer in Schlesien befindlichen edlen und sehr reichen Gold= und Silber= haltigen Ertz=Gebürgen, Wie nemlich die selben zu hohen Landes=Herrschaftl. Interessen und des gantzen Landes Besten könnten genützet werden. ...*
Berlin, Zu finden bei Johann Andreas RÜDIGER. 1743., 189, [5] S. Der Autor analysiert in seinem Werk die Entstehung der Mineralien und Metalle und die Methoden, durch die man sie im Bergbau gewinnen kann sowie auch die Verfahren, mit denen dann das ausgeförderte Metallerz verarbeitet werden soll - Beschickung, Röstung und Schmelzung.

Im Text findet man allmählich fünf Abbildungen. Die erste bildet die Oberfläche eines bestimmten Bergwerks ab: *Prospekt des großen Flötzwerks zum Fünff. königs= Kertzen, im Voigtlande, Meile von Plauen belegen.*, an den vier nächsten werden Röst- und Schmelzvorrichtungen für Metallerze abgebildet; *Profil eines Röst Hauses., Projekt dreyer geheimer Röst od: Cement Oefen., Profil einer Schmelz Hütten mit 8 Oefen., a Profil einer Schmelz und Seyger Hütten.*

Gründlicher und deutlicher Begriff von dem ganzen Berg= Bau= Schmelz= Wesen und Marckscheiden, in Drey Haupt= Tellen eingetheilet. Der erste Teil handelt von dem ganzen Bergbau und dessen nötigen fremden Termini, die in der unbekannten Berg- und Hüttensprache beständig vorkommen, nebst ihren deutlichen Erklärungen, welche so gründlich noch nicht entdeckt seien. Der zweite Teil handelt von den *geometri-planimetri-sterometri- und trigonometrischen Zeichnungen* und Messungen, so zum Markscheiden erfordert werden. Der dritte Teil handelt von der Markscheidekunst an und vor sich selbst, und allen darinnen vorkommenden Sachen, durch sehr deutliche Kupfer erklärt. *Allen Berg=Bau= liebenden, und denen, so sich in dieser Wissenschaft zu üben gedencken, zum besonderen Nutzen und Vergnügen heraus gegeben und verfertigt von* Johann Gottfried JUGEL der Wissenschaften Cultor. Berlin zu finden bei Johann Andreas RÜDIGER, 1744., [2],284, [13] S.

Das Werk stellt ein Wörterbuch zu Aufschließung der unbekannten Termini dar, die in der Fachsprache des Berg- und Hüttenwesens vorkamen, und belehrt über geometrische, planimetrische, stereometrische und trigonometrische bei den Berg- und Hüttenarbeiten hilfreichen Methoden. Damit hängt auch der 13-seitige Anhang zusammen, der 8 Tafeln enthält mit plani-, stereo- und trigonometrischen Zeichnungen und 5 technischen Abbildungen *("geometria subterranea")* von Grubenvorrichtungen, Querschnitten der Gruben und Bergwerke mit Maß- und Zeichenangaben.

Gründliche Nachricht von dem wahren metallischen Saamen, oder Prima Materia Metallorvm, *wie aus derselbe das gantze mineralische Reich seinen Ursprung hat. Nach eigener Erfahrung geprüfet, durch ordentliche Würckungen der Natur bestätiget, und auf eine vorher noch unbekannte Art der Welt mitgetheilet, durch* Johann Gottfried JUGEL., Philos. Cult.,
Leipzig und Zittau, Verlegt Johann Jacob SCHÖPS, Buchhändler. 1754. [8], 184 S.

Ein naturwissenschaftliches Werk, das über die *"Naturphilosophie"* der Metallsubstanzen und über ihre Entstehung und Existenz im Rahmen des ganzen Mineralienreiches handelt.

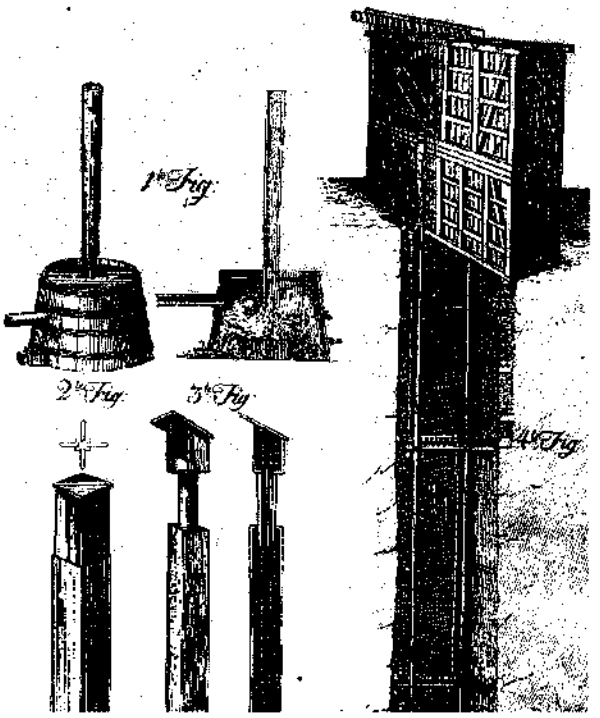


Abb. 13

Johann Gottfried JUGELS ***Natürliche Berg=Schmelz und Figier=Kunst, in drey Theilen abgefasset***, *deren I. Theil von der Natur aller wesentlichen Kräfte des mineralischen Reichs, der II. von dem Bergwesen und Beschaffenheit der Metalle und Mineralien, der III. aber, wie dieselben untersuchet, ihrer Natur gemäß geröstet und geschmelzet werden sollen, handelt.* [2 Bd].: ... *Figier= Kunst, Zweyter und dritter Theil, von dem Bergwesen und der Beschaffenheit der Metalle und Mineralien, imgleichen wie dieselben untersuchet, ihrer Natur gemäß geröstet und geschmelzet werden sollen., Leipzig, Werlegts* Johann Paul KRAUß, 1766.
Bd. 1: [14], 390, [10] S.
Bd. 2: [2], 424, [22], S.

Der erste Teil handelt von Erzen und Mineralien und ihrer Schmelzung, es werden hier die Prozesse physikal - chemisch genau beschrieben in der Form von *Erklärungen, Erfahrungen und Anmerkungen.* Der zweite und dritte Teil spricht von den Erzgebirgen, über die Beschaffenheit der Mineralien, vom Grubenbau, wie Mineralien in den Erzen gesucht werden sollen, wie sie geröstet und geschmelzt werden *und auf eine ihnen zuträgliche Art und Weise zu Gute gemacht werden sollen.*

Albaro Alonso BARBA, *eines Spanischen Priesters, und Hocherfahrnen Naturkündigers,* ***Docimasie*** *oder Probir- und Schmelzkunst, darinnen besonders von der Röst-Schmelz- und Scheidekunst, wie auch den hierzu erforderlichen Öfen gehandelt wird. Aus dem Französischen in das Deutsche übersetzt, und mit einem Anhang, wie man die nothwendige* ***Salia****, das Erz zu schmelzen, und die Metalle zu scheiden, machen und zurichten soll, vermehret.* ... herausgegeben von Matthia GODAR. Mit notwendigen Kupfern versehen.
Zu finden bei Joh. Paul KRAUß, Buchhändler in Wien. 1767., [8], 165, [11] S.

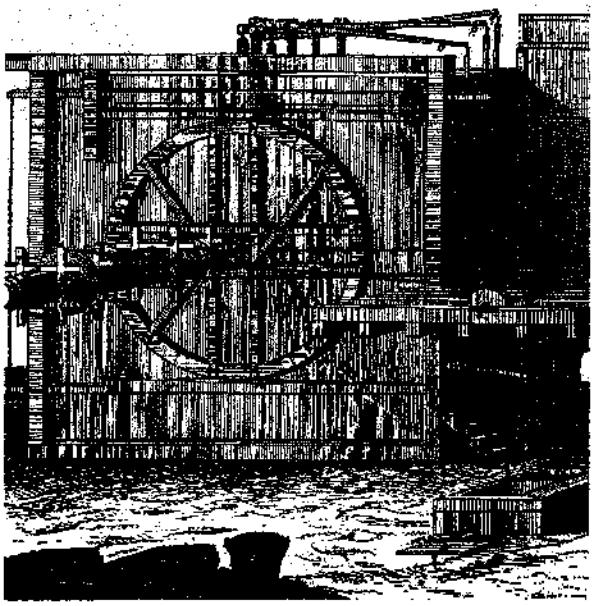


Abb. 14

Das Werk handelt: *von der Zeugung der Erze und Metalle, von dem Golde, von dem Silber, von Erkenntniß der Erze und von Unterschied derselben, von der Antipathie und Sympathie der Metalle, von dem Puchen der Erze, wie man die Erze rösten soll, von der Art und Weise welche* BARBA *erfunden, die Erze mit dem Quecksilber zu beschicken und den Gehalt heraus zu bringen, von* dem Gebrauch und Notwendigkeit des Schmelzens, wovon die Schmelz=Oefen gemacht werden sollen, von den Oefen, wie man den Castillanischen Oefen schmelzen soll, u.s.w.

Grundriß Sammentlicher Metallurgischer Wissenschaften *In der Ordnung, Nach welcher solche auf Allerhöchste Anordnung bei der Universität zu Prag* Von Thad. PEITHNER, *der freien Künsten, und Weltweisheit Doctorn, gesagter Wissenschaften Königlich= öffentlich= und ordenlichen Lehrer, der Röm. Kais. Kön. Apostol. Majestät Bergrath, dann Obrist- Münz- und Bergmeister Amts-Besitzern, etc. Gelehret werden.* Prag, Gedruckt bei Johann Joseph CLAUSER, Königl. Hofbuchdruckern, 1768. [2], 24, [2], S.

Reprint: Praha, Národni technické muzeum 1975. [4],24,[2] S.

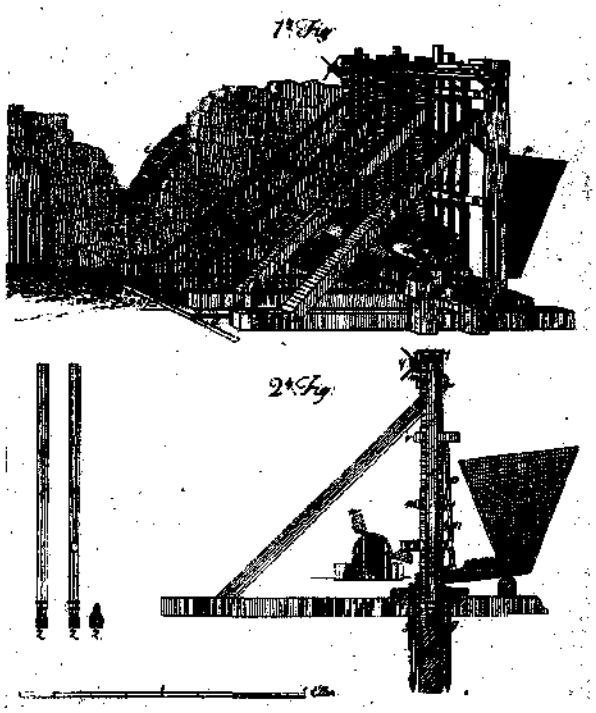


Abb. 15

Der Autor spricht in vier Teilen seines Werkes über die Mineralien- und Metallkunde und die unterirdischen Markschneidekunde Mechanik und Architektur, über die Hüttenchemie und die *"Kunst"* der Prüfung und Schmelzung von Metallen, über den ersten Teil der Bergwissenschaft, die er *Physische Classe* nennt. Weiter über die Lehre des Bergrechtes *(Doctrina Juris Metallici)*, über das öffentliche und staatliche Bergrecht und über das private Bergrecht - diesen zweiten Teil der Bergwissenschaft nennt er *Juridische Classe der Bergwerkskunde*. Das Werk enthält keine Abbildungen, nur die Vortitelseite trägt einen Kupferstich mit einer Bergmanngestalt mit Grubenlampe in der Hand vor einen Grubenmündung und noch mit anderen Bergmanngestalten im Hintergrund.

Erste Gründe der Bergwerkswissenschaften aus denen Physisch= Metallurgischen Vorlesungen Joh. Thad. Anton **Peithners**, *der FF.KK. und Weltweisheit Doct. der R.K.K.A. Majest. wirkl. Bergraths, ... an der hohen Schule zu Prag. Zum Gebrauch seiner Zuhörer.* Prag, gedruckt, bei Johann Joseph **Clauser**, Königl. Hofbuchdrucker, 1770. [6], 43 S.
Priv.1. k: **Peithner**, J.T.A.: Grundriß ... Prag, 1768.

Reprint: Praha, Národni technické muzeum 1975. [6], 43, [3] S.

Thaddäus **Peithner**, ein hervorragen Bergbaufachmann, Professor der Bergwissenschaften an der Prager Universität, orientierte 1762 seine theoretischen Vorlesungen an der Erklärung des positiven Bergrechtes und der wirtschaftlichen Bedeutung des Bergwesens. Es geht um einen der ältesten erhaltenen Texte aus Hochschulvorlesungen, der den konkreten Inhalt der Hochschulbildung von Fachleuten auf dem Gebiet des Bergwesens dokumentiert [239].

Kurzgefaßte Beschreibung der, bey dem Bergbau zu Schemnitz in Nieder = Hungarn, errichteten Maschinen, *nebst XXII. Tafeln zu derselben Berechnung, zum Gebrauch der, bey der Schemnitzer Bergschule, errichteten mechanischen Vorlesungen verfasset von Nicolaus* **Poda**, *der Gesellschaft Jesu Priestern, öffentl. Königl. Lehrer der mathematischen Wissenschaften bey der Bergakademie zu Schemnitz.*
Herausgegeben von Ignatz Edlen **von Born**, *des heil. Röm. Reichs Rittern, Sr. Kaiserl. Königl. Apostolischen Mejestät wirklichen Bergrath und Oberst=Münzmeister= Amtes Beyitzern im Königreich Böhmen. ...*
Prag, 1771. in der Walterischen Buchhandlung.
[12], XIX, [1], 84, [44] S.

Reprint: Praha, Národni technické muzeum 1975. [14], XIX, [1], 84, [46] S.

Der Autor beschreibt in seinem Werk alle im Schemnitzer Bergwerk gebrauchten (samt den verbrauchten) Maschinen, ihr Ausmaß, ihre Leistungen, ihren Energieverbrauch, ihren Wirkungsgrad und um den Vergleich mit ausländischen Maschinen zu ermöglichen, führt er auch eine Maßtabelle an, die in Schemnitz und anderen mittelslowakischen Bergbaustädten benutzt werden. Am Schluß des Werkes befinden sich 22 Tafeln zur Berechnung der Maschinen.

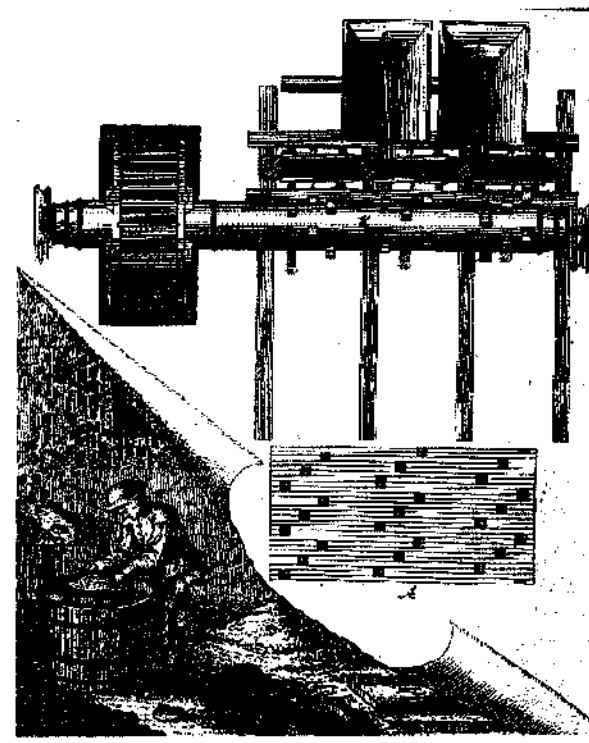


Abb. 16

[239] Siehe im Vorwort zum angeführten Reprint des Werkes nach, S.1.

Auf 35 Vignetten [240] werden dann detailliert und mit ihren Bestandteilen versehen auch alle Arten von Bergwerkmaschinen abgebildet, numeriert und benannt, z. B.: *Treibsgöpel, Kehrrad mit dem Wasserkasten, Kehrrad mit dem Korbe, Bremsrad, Pochwerk, Schläummherd, die Goldlutte, die Feuermaschine, die Hebelmaschine, die Wassersäulenmaschine, die Luftmaschine, die Klappermühle* usw., mit der genauen Anführung des Schachts, in dem sie sich befinden (*Megdalenä = und Carlschachte, Spitalerschachte, Elisabethäschachte, Josephischachte, Sigelsbergerschachte, Leopoldischachte, Amaliäschachte, Sigismundisschachte).*

ANONYMUS: ***Bericht vom Bergbau.*** *Academia Freibergensis D.XIII*
Nov. MDCCLXV. Fvndata.
Leipzig, bey Siegfried Leberecht CRUSIUS, 1772.
[16], 312, [18] S.

Gründlicher und deutlicher Begriff
von dem ganzen
Berg-Bau-Schmelz-Wesen
und
Marckscheiden,
in
drey Haupt-Theile
eingetheilet.
Der Erste Theil
handelt von dem ganzen Berg-Bau, und dessen nöthigen
Der Zweyte Theil
handelt von den geometri-planimetri-steometri- und trigono-
erfordert werden.
Der Dritte Theil
und alten darinnen vorkommenden Sachen,
durch sehr deutliche Kupffer erläutert.
von
Johann Gottfried Jugel
BERLIN.

Abb. 17

Ein anonymer Autor handelt in den sechs Kapiteln des Buches über die Details bei den Vorbereitungen und dem Grubenbau, vom Stadium der Angebung und Ausstellung eines passenden Ortes, über einzelne Etappen des konkreten Bauens bis zur Berechnung der Bergwerkvorrichtungen und der Fördermaschinen und von brauchbaren Maßnahmen zur Bewältigung des Grubenwassers: z.B.: *von Gebürgen, von Grubenbaue, von Angebung neuer Bergwercke, von der Arbeit auf dem Gesteine, von Ausstellung des Grubenbaues, von den Schächten, von den Stöllen, von der Gruben-Mauerung, von Beförderung des Wetterzugs, von Ausförderung der Grubenwasser, von Hebenzeugen welche zu herausförderung der Erze und Berge bey denen Grubengebäuden gebrauchet werden, von Wassergöpel oder dem Kehrrade vom Pferdgöpel, von Aufbereitung der Erze,* u.s.w.
Im Text befinden sich wirtschaftliche Tabellen. Den Anhang bilden 18 Tafeln von ca. 19 x 16cm, die die geologischen Querschnitte der Tagesoberfläche oder der Bergwerke mit Angaben, Zeichnungen von Grubenvorrichtungen, Pumpen und Fördermaschinen und Querschnitte der Schächte und Stollen darstellen.

Anleitung zu der Bergbaukunst, nach ihrer Theorie und Ausübung, nebst einer Abhandlung von den Grundsätzen der Bergkammeralwissenschaft, für die Kaiserlich - Königliche Schemnitzer Bergakademie entworfen, von Christoph Traugott DELIUS, ... Wien, gedruckt auf Unkosten des hösten Aerarii bei Joch. Thomas Edlen VON TRATTNERN kaisel. königl. Hofbuchdruckern und Buchhändlern. 1773. [16], 244 S.

Reprint: Praha, Národni technické muzeum 1975. 1 cast' [1.vyd.] [22], 244 S.
Anleitung zu der Bergbaukunst von Christ. Traugott DELIUS. Zweiter Band. Zweite Auflage., [Wien 1806.] IV, 477 S.

Abb. 18

[240] Es geht nicht um wahre Vignetten im bibliographischen Sinne, sondern um Abbildungen, dick umrahmt, ca 6x8 cm groß, die sich im Verlauf des Werkes im Text befinden. Der Autor hat den Terminus *Vignetten* benutzt.

Das ganze etwa 1000 Seiten umfangreiche Werk [241] ist in vier Hauptteile eingeteilt:

- unterirdische Berggeographie (von Geologie, Lagerstätten, Mineralienkunde, vom Schürfen und Anlegung neuer Bergwerke).
- Förderung, Erzgewinnung (10 Kapitel von der Arbeit auf dem Gesteine, in Schächten und Stollen, vom Abbau und Grubenausbau, über die Grubenförderung der Erze und Berge, von der Bewetterung und Ausförderung der Grubenwasser, vom Bau der Bergteiche und Wassergräben).
- Aufarbeitung der Erze am Tage (von der Erzscheidung, Schlämmarbeit u.ä.).
- Bergkameralwissenschaft (vom Nutzen des Bergwesens für den Staat, vom Bergrecht, Gruben- gestaltung und -bewirtschaftung).

Zweifelsohne bildet das feudale Bergbau- und Hüttenwesen bzw. das, was darüber in den alten Drucken zu erfahren ist, eine Quelle der Kenntnisse für eine ganze Reihe von naturwissenschaftlichen und technischen Disziplinen - denn das Interesse für sie wurde sowohl durch polyhistorische als auch praktische Aspekte determiniert. Die damaligen, in diesen Büchern publizierten Kenntnisse, Anschauungen und Theorien in den Naturwissenschaften waren selbstverständlich eine Widerspiegelung der damaligen Erkenntnisstufe in diesen Wissenschaften. Wenn es heute nötig ist, sie unrichtig, sogar naiv zu nennen, kann man keinem der alten Autoren seine Bemühungen aberkennen, durch seine Arbeit zur Weltkenntnis beigetragen zu haben. Diese gebildeten Männer widmeten oft ihr ganzes Leben ihrem Fach und Werk, und für ihren Beitrag zum heutigen Fortschritt können wir dankbar sein. Die Geschichte betrachtend, gilt das sicher für alle wissenschaftliche Disziplinen, unter denen das Bergwesen keine Ausnahme bildet.

Das *"Bergbau- und Schmelzwesen"* brachte der Staatskasse im Mittelalter keine kleinen Gewinne, deshalb gehörte ihr Aufblühen zu den wichtigsten Staatsangelegenheiten. Dieses Interesse wurde auch in die Beziehungen der Staatsverwaltung zu ihrer Organisation projeziert. Zu einer ihrer Gründungen zählte die Schemnitzer Bergadademie, die für diesen Zweig neue Bergbaufachmänner von hoher Qualität ausbilden sollte [242]. Für uns sind deswegen die alten Drucke sehr interessant, die mit dieser Wirklichkeit zusammenhängen - Werke von PODA, DELIUS und PEITHNER, jene Persönlichkeiten, die direkt an der Erhöhung der Qualitätsstufe in unserem feudalen Bergwesen beteiligt waren, sowohl die theoretische Seite der Naturwissenschaften betreffend, als auch die praktische technische Seite und die technologischen Angelegenheiten. Es sind für unsere Region auch weitere verdienstvolle Gelehrte zu nennen. Solche, die publiziert haben, aber auch solche, die ihre wertvollen Kenntnisse und Erfahrungen ihren Zeitgenossen nur mündlich, persönlich übergeben haben [243].

Mein Aufsatz ist aber nur der historischen Sondersammlung der Wissenschaftlichen Staatsbibliothek in Košice gewidmet, deshalb erwähne ich nur die oben genannten Persönlichkeiten, deren Werke wir, wenn auch nur teilweise, bei uns zu Verfügung haben.

Nicolaus PODA (1723 - 1798), ein Jesuit, Professor für Mathematik in Linz und Graz, war einer der ersten Professoren an der Bergakademie in Schemnitz, da er hier in den Jahren 1770 - 1771 am Lehrstuhl für Mathematik, Chemie und Mineralogie tätig war, und hier in Mathematik, Hydraulik, Hydrostatik und Bergmessungen Vorlesungen hielt. Diese Vorlesungen wurden nach ihrer Herausgabe zum ersten Lehrbuch für Bergmaschinenbau überhaupt [244]. Von drei seiner Veröffentlichungen über die Bergmaschinen gibt es in unserer Sondersammlung das Werk ***Kurzgefaßte Beschreibung der ... Maschinen...***, [245] das durch eine andere bekannte Persönlichkeit aus der Geschichte der Bergbau- und Naturwissenschaften herausgegeben wurde: Ignatz Edlen VON BORN (1742 - 1791), Geologie- und Mineralogiewissenschaftler, auch Verfasser von einigen Publikationen [246]. Im Prolog zum PODAS Lehrbuch gibt er an, daß er es deshalb herausgegeben hat, damit die Lücke in der Bergmaschinenbauliteratur gefüllt werde, denn das Lehrbuch spreche über die im 18 Jahrhundert erbauten Maschinen und auch über die nicht mehr benutzten. Damit deren Kenntnis auch den Verbesserungen in den zukünftigen

[241] Weil das vorhandene Exemplar nicht vollständig ist, habe ich die Angabe aus einer Studie von A. SOPKO übernommen - siehe Literaturverzeichnis.

[242] Im Jahr 1762 wurde in Schemnitz *(Banská Štiavnica)* die überhaupt erste Hochschule für Bergbau gegründet, vom Jahr 1770 an Bergakademie genannt mit Lehrstühlen für Chemie, Mineralogie, Hüttenwesen, Mathematik und Bergwesen. Bald verfügte sie z.B. über ein chemisches Labor von einer hohen Qualitätsstufe. Hier waren mehrere für die damalige Zeit bedeutungsvolle Bergbaufachleute tätig.

[243] Zu den höchst bedeutungsvollen Persönlichkeiten in den Bergwissenschaften gehören bei uns in die Blütezeit von Bergbau und Technik bei uns: Konstrukteure von Bergmaschinen Mathias Kornelius HELL, Joseph Karl HELL, Mathias ZIPSER, Georg DE WALDA (der ein umfassendes Werk hinterlassen hat), Nikolaus JACQUIN, Giovanni SCOPOLI u.v.a.m.

[244] PODA, Nicolaus: Akademische Vorlesungen über die zu Schemnitz neu errichteten Pferdegöpel ..., Dresden 1773.

[245] Die nächste ist: Beschreibung der Luftmaschine, welche zu Schemnitz von Jozef Karl Karl HÖLL erfunden, erbaut und im Jahre 1753 d. 23. März angelassen worden. Wien 1770.

[246] Am bekanntesten sind Briefe über mineralogische Gegenstände auf seiner Reise durch das Temesvarer Bannat, Siebenbürgen, Ober- und Nieder-Hungarn. Frankfurt u. Leipzig 1774.
Voyage mineralogique fait en Hongrie et en Transilvanie. ..., Paris 1780.

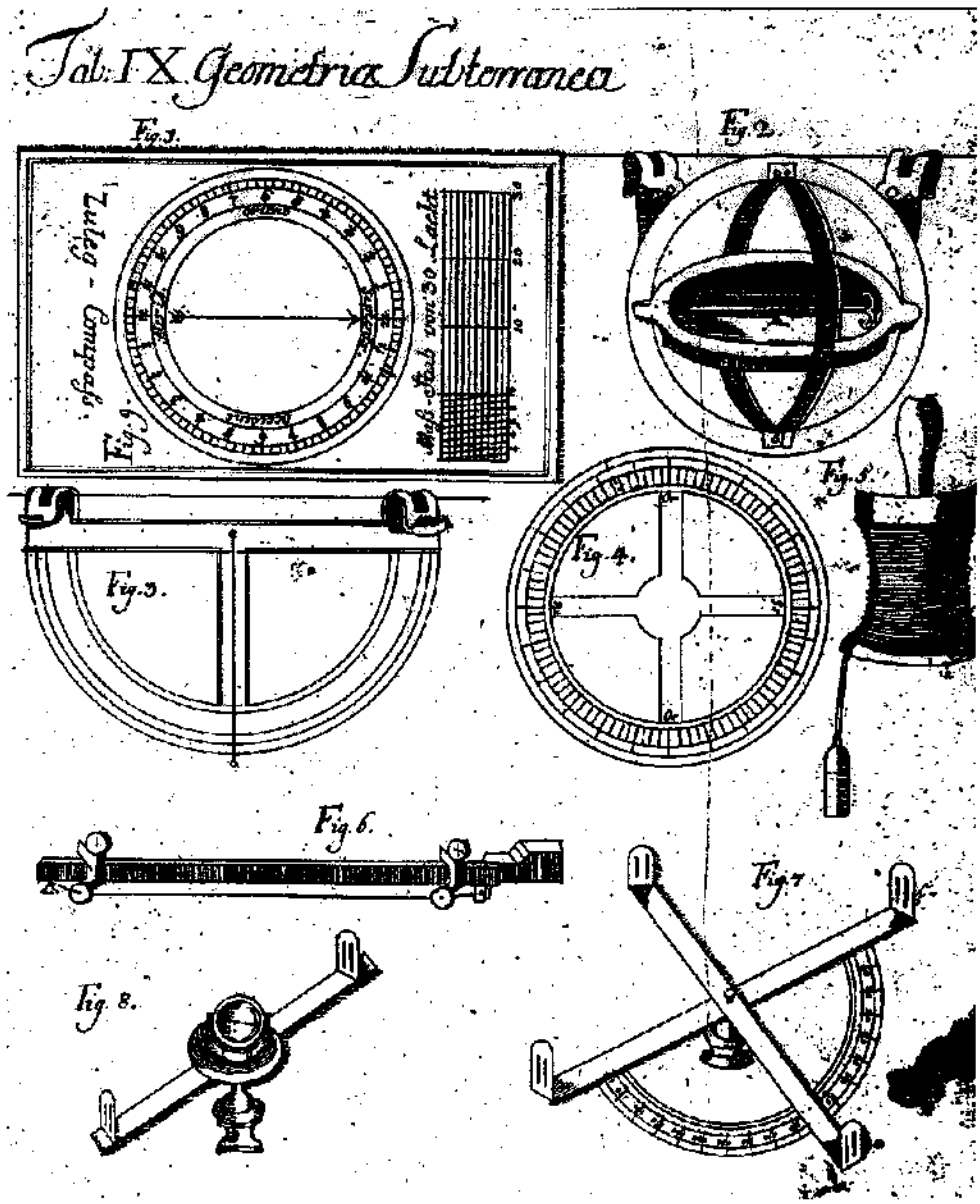


Abb. 19

Konstruktionen diene, müsse es jeden Gelehrten anziehen [247].

Der Wert dieses historischen Buches vo N. PODA liegt für einen Bergbaufachmann in der Beschreibung einer der fortschrittlichsten Bergwerkstechniken, die zugleich eine Abbildung der Entwicklungsstufe dieser Techniken in der Slowakei (damals Ungarn) im Vergleich mit dem Ausland ermöglicht.

Christoph Traugott DELIUS (1728 - 1779) war vom Jahre 1770 an als Professor am Lehrstuhl für Bergwesen an der Bergakademie in Schemnitz tätig, wo er Bergrecht, Berwirtschaft, Bergbau und Forstwesen unterrichtet hat. Aus seiner Publikationstätigkeit haben wir in unserer Sondersammlung das Werk *Anleitung zu der Bergbaukunst* ... , das das zweite klassische Werk über die Bergwerktechnik bei uns ist, das durch seine Vollständigkeit und Auslegung der Materie die höchste Stufe im 18. Jahrhundert erreicht hat [248].

DELIUS definiert hier die *"Bergwerkkunst"*, die eine der ältesten Kunstarten der Menschheit ist, als eine Wissenschaft, die sich so wie mit der Entdeckung von Mineralien- und Erzlagerstätten beschäftigt mit ihrer sicheren, günstigen und wirtschaftsvollen Gewinnung und Förderung, als auch mit der Überwindung der dabei entstehenden Hindernisse [249]. DELIUS überholte mit seinem

[247] SOPKO, A.: Pociatky banskej vedy na Slovensku. ... (Anfänge der Bergwissenschaften in der Slowakei. ...) /siehe Literaturverzeichnis - 8/, S. 137.

[248] SOPKO, A.: ebenda, S. 142

[249] SOPKO, A.: ebenda, S. 142

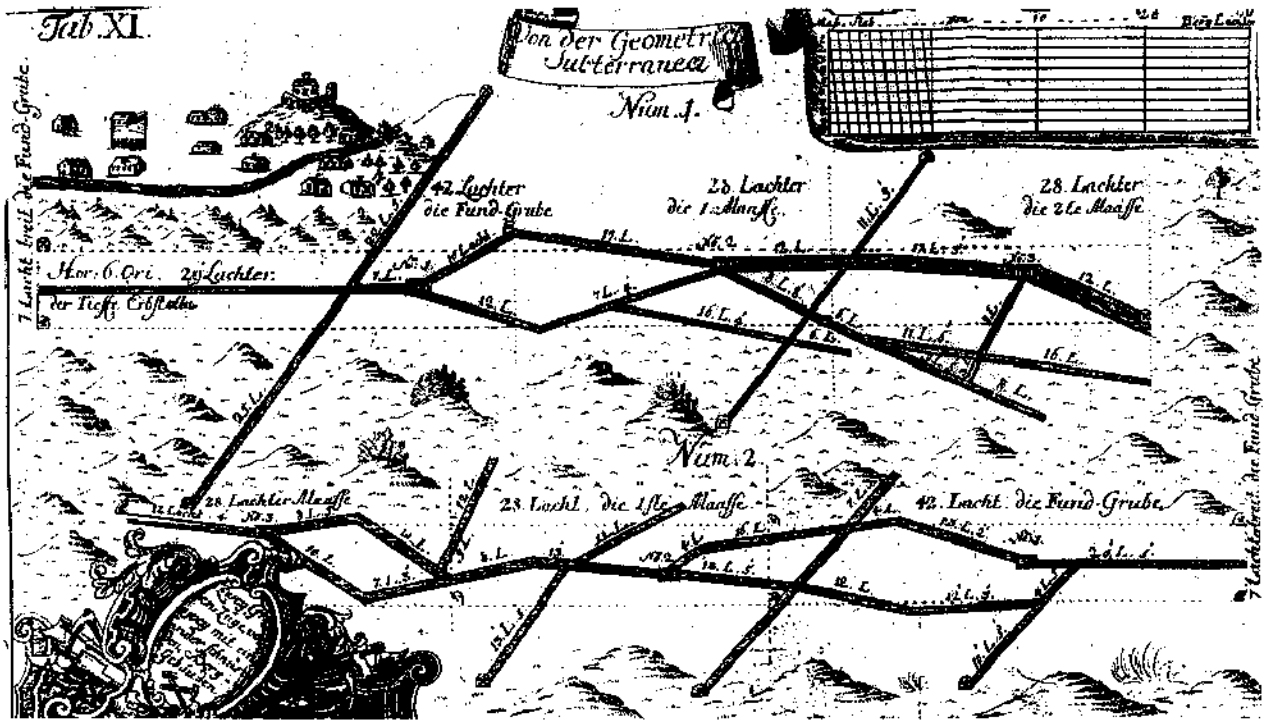


Abb. 20

Lehrbuch selbst die seiner Zeit besten Lehrbücher für Bergbau von Autoren wie AGRICOLA, LÖHNEYS und RÖBLER (die sich auch in unserer Sammlung befinden), die - nach seinen eigenen Worten - *"nicht für ewig dienen konnten"* und schon *"kleine Wirksamkeit"* hatten [250]. So ist seine *Anleitung* ... eine der wertvollsten Quellen für Bergwissenschaftler und -techniker.

Die dritte *"einheimische"* Persönlichkeit, die auch in unserer Sondersammlung vorkommt, ist Thaddäus PEITHNER (1727 - 1792), der neben seiner Tätigkeit am Lehrstuhl für Bergwesen an der Prager Universität auch kurz, im Jahr 1772, an der Schemnitzer Akademie tätig war. Beide seiner Werke, die bei uns vorhanden sind, sind Reprints aus dem Technischen Nationalmuseum in Prag, was schon an sich ein Beweis für seine Wichtigkeit in unserer Bergbaugeschichte ist.

Den Abschluß meiner Arbeit bildet die bibliographische Auswertung der Antwort auf die Frage: ob und wie die historische Sondersammlung einer Bibliothek zur besseren Kenntnis der Geschichte von Bergbau und Hüttenwesen beiträgt.

Jede wisseschaftlicheDisziplin hat ihre eigene Geschichte: denn die heutzutage weitbekannten Kenntnisse hattten ihre Entstehung und Entwicklung, ihre theoretische und praktische Herkunft war ein Ergebnis von anspruchsvollen Forschungen ganzer Generationen von Fachleuten, die ihre Wissenschaft *"Stein auf Stein"* bauen mußten. Eine Forschung über Jahrhunderte hindurch bedeutete für die gelehrten Männer Mißerfolg und Erfolg, Forscher, die ihr Ziel in der theoretischen Wissenschaft und im technischen Fortschritt sahen und die uns in ihren Werken zeitlich authentische Dokumente bieten. So muß man - ihnen zur Ehren - diese Dokumente bewahren, schützen und nutzen. Ähnlich wie das ursprüngliche mobile und immobile Material *(Bauten, Maschinen, Werkzeug und ähnliche Artefakte ihrer Zeit)* sind auch Bücher unumgängliche Zeugen alter Zeiten und unserer Vorgänger, die uns in ihnen ein wertvolles, kulturelles, materielles und geistiges Erbe hinterließen.

Literatur

BUZKALA, Štefan: Pôsobenie Krištofa Traugotta Delia v Banskej Štiavnici. (Wirkung von Ch. T. Delius in Schemnitz.) In: Zborník Slovenského banského múzea X. Martin, Osveta 1981, S. 91-100.

GINDL, Jozef - KONNERT, Heinrich: Vznik a osudy Deliovho "Úvodu do baníctva". (Entstehung und Schicksal von Delius': "Anleitung zu der Bergbaukunst"). In: Zborník Slovenského banského múzea X. Martin, Osveta 1981, S. 101-112.

KOŘAN, Jan: Přehledné dějiny československého hornictví I. (Überblick der Geschichte des tschechoslowakischen Bergbaus) Praha, ČSAV 1955. 214 S.

[250] SOPKO, A.: ebenda, S. 143

KRIŽKO, Pavel: Z dejín banských miest na Slovensku. (Aus der Geschichte der Bergmannstädte in der Slowakei.) Bratislava, SAV 1964. 353 S.

LIPTÁKOVÁ, Zora: Dokumenty k dejinám Banskej akadémie v zbierkach Slovenského banského múzea. (Dokumente zur Geschichte der Bergakademie in den Sammlungen des Slowakischen Bergbaumuseums.) In: Zborník Slovenského banského múzea X. Martin, Osveta 1981, S. 257-270.

PLEINER, KOŘAN, KUČERA & VOZÁR: Dějiny hornictví železa v Československu. 1. Od nejstarších dob do průmyslové revoluce. (Geschichte der Eisensteinebergbaus in der Tschechoslowakei.) Praha, Academia 1984. 295 S.

SOPKO, Anton: Kristof Traugott Delius, prvý profesor na Katedre baníctva Banskej akadémie v Banskej Štiavnici, ako pedagóg a vedec. (Ch. T. Delius, der erste Professor am Lehrstuhl für Bergwesen der Bergbauakademie in Schemnitz, als Pädagoge und Wissenschaftler.) In: Zborník Slovenského banského múzea X. Martin, Osveta 1981, S. 81-90.

SOPKO, Anton: Počiatky banskej vedy na Slovensku. Príspevok k dielu M. Podu a K.T. Deliusa. (Anfänge der Bergwissenschaften in der Slowakei. Zum Werk von N. Poda und Ch. T. Delius) In: Z dejín vied a techniky na Slovensku III. Bratislava, SAV 1964, S. 133-160.

ŠVIGÁROVÁ, Magdaléna: Bohemiká v historickom fonde Štátnej vedeckej kniznice v Kosiciach. Historická knižnica bývalej Právnickej akadémie v Košiciach. Diplomová práca. Filozofická fakulta Univerzity Karlovej v Prahe. (Bohemici in der historischen Sondersammlung der Wissenschaftlichen Staatsbibliothek in Košice. Die historische Bibliothek der ehemaligen Rechtsakademie in Kosice. Diplomarbeit an der Karls Universität Prag.) 1994.

TIBENSKÝ, Ján a kol.: Priekopníci vedy a techniky na Slovensku. (Bahnbrecher der Wissenschaft und Technik in der Slowakei.) Bratislava, Obzor 1986. 428 S.

TIBENSKÝ, Ján: Príspevok k poznaniu záujmu učenej európskej verejnosti o slovenské baníctvo v období feudalizmu. (Beitrag über das Interesse der europäischen Gelehrtenkreise für das slowakische Bergwesen zur Zeit des Feudalismus.) In: Z dejín vied a techniky na Slovensku IV. Bratislava, SAV 1966, S. 165-204.

TIBENSKÝ, Ján: Vedecká cesta F.E. Brückmanna po Slovensku v roku 1724. (Eine wissenschaftliche Reise von E.F. Brückmann durch die Slowakei im J. 1724.) Vlastivedný časopis, 12, 1963, c.2, S. 75-82.

VLACHOVIČ, Jozef: Dvesto rokov od založenia banskej vysokej školy v Banskej Štiavnici. (Zweihundert Jahre seit der Gründung einer Hochschule für Bergbau in Schemnitz.) Vlastivedný casopis, 12, 1963, c. 3, S. 128-131.

VODA, Juraj: Ohňové stroje na Slovensku vo vývoji parných strojov pred Wattom v 18. storočí. (Feuermaschinen in der Slowakei bei der Entwicklung der Dampfmaschinen vor Watt. im 18. Jahrhundert) In: Z dejín vied a techniky na Slovensku I. Bratislava, SAV 1962, S. 201-252.

VOZÁR, Jozef: Anglický mechanik Izák Potter a prvé "ohňové stroje" na Slovensku. (Der englische Mechaniker Isaac Potter und die ersten "Feuermaschinen" in der Slowakei.) In: Historické štúdie XX. Bratislava, Veda 1976, S. 73-99.

VOZÁR, Jozef: Rozsah a úroven banských vied na Slovensku pred žalozením Banskej akadémie v Banskej Štiavnici. (Umfang und Niveau der Bergwissenschaften in der Slowakei vor der Gründung der Bergakademie in Schemnitz.) In: Zborník Slovenského banského múzea X. Martin, Osveta 1981. S. 19-52.

2.
Erbe-
Symposium
LEOBEN
18.-20. SEPTEMBER
1995

Die früheste Verwendung mineralogischer Symbolik in der bildenden Kunst der Stadt Kutná Hora (Kuttenberg)

The most Early Use of Mineralogical Symbols in Art at the Town Kutná Hora, Czech Republic

Первое употребление минералогической символики в изобрательном искусстве города Кутна Хора

Von

Jan URBAN [251]

mit 1 Abb.

Bergbaugeschichte
Bildende Kunst
Böhmen
Kunstgeschichte
Kutná Hora (Kuttenberg)
Kuttenberg
Mineralogie
Symbolok (mineralogisch)
Tschechische Republik

Zusammenfassung

In der St. Jakobskirche der alten tschechischen Bergstadt Kutná Hora gibt es außer vielen anderen, eine wertvolle Sehenswürdigkeit, die an den engen Zusammenhang des christlichen Glaubens mit der berühmten Bergbautradition der Stadt erinnert.

Es handelt sich um ein künstlerisch geschnitztes Holzrelief aus dem 17. Jahrhundert, eine biblische Szene, wo Christus von der Mutter des Zebedäus ihre zwei Söhne Johannes und Jakob in den Kreis der Aposteln aufnimmt.

Aber das interessanteste auf diesem Holzschnitt, auf dem auch hinter Christus das Bild der alten Bergstadt Kutná Hora dargestellt ist, ist die künstlerische Abbildung der Minerale, die in den Bergen von Kutná Hora gewonnen wurden.

Fast die ganze Alpenparagenese, wie Galenit, Argentit, Pyrargyrit, Sphalerit, Pyrit mit Kalzit treten da in einer gewissen künstlerischen Freiheit in der alten Schnitzerei auf und bleiben als ein interessantes Zeugnis für die Montantradition der Stadt Kutná Hora.

Kutná Hora (Kuttenberg), eine mittelböhmische Stadt mit reicher Bergbautradition, hat noch heute eine große Anzahl von Denkmälern, die an die Zeit ihrer Blüte erinnern. Das Silber der hiesigen Gruben schuf die Grundlage für den Wohlstand der Bewohner der Stadt und stellte einst auch einen wichtigen Faktor dar, der die gesamte Finanzpolitik des tschechischen Staates beeinflußte.

In der Stadt selbst äußert sich die ruhmreiche Vergangenheit des Silberbergbaus noch heute vor allem in dem architektonischen Reichtum und in der inneren Ausschmückung etlicher weltlicher und kirchlicher Bauten.

Neben dem ruhmreichen Dom der Heiligen BARBARA, wo auf die bergbauliche Vergangenheit der Stadt einige Symbole mit gekreuzten Hämmern sowie die reiche Freskenausschmückung mit reiner Bergbauthematik hinweisen, blieb auch die Stadtkirche von der Bergbausymbolik des Heiligen JAKOB nicht unberührt. Der rein gotische umfangreiche Hochbau, mit dem bereits im Jahre 1330 begonnen wurde, steht auf einem steilen gneisigen Abhang, und schon diese geologische Gegebenheit und die Steilheit des Baugrundes haben den italienischen Baumeister dazu gezwungen, anstatt der gewöhnlichen zwei Türme nur einen Turm auf der entfernteren Seite des Abhangs zu errichten und damit auf originelle Weise das Problem des baulichen Gleichgewichts unter den gegebenen Verhältnissen zu lösen.

An die ruhmreiche Vergangenheit der Stadt erinnert von der inneren Ausschmückung der Kirche die Marienfreske mit den gekreuzten Hämmern als Häuserwappen über einem Sockel, der in die neunziger Jahre des 15. Jahrhunderts datiert wird, sowie zwei polychromierte Statuen von Häuern als Kerzenträger bei dem Nebenaltar.

Doch die interessanteste und künstlerisch wertvollste Sehenswürdigkeit bezüglich des Bergruhms der Stadt ist ein künstlerisch geschnitztes Holzrelief, das auf den ersten Blick keinen Zusammenhang mit der bergbaulichen Tradition der Stadt erkennen läßt, bei genauerer Betrachtung einen unerwarteten Beleg für eine sehr enge Verbindung des künstlerischen Lebens der Stadt mit ihrer berühmten Bergbautradition darstellt.

Über der Menschengruppe um Christus in der biblischen Szene der Mutter und der Zebedeensöhne Johannes und Jakob liegt das Bild des alten Kutná Hora aus der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts, womit diese Holzschnitzerei einen besonderen kulturhistorischen Wert erlangt. Die alte St. Jakobskirche hat auf diesem Bild über ihrem Turm noch ein Zeltdach, das seine heutige barocke Gestalt erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts bekam.

[251] Anschrift des Verfassers:
URBAN Jan, Dr.,
Masarykova 580,
CZ - 284 01 Kutná Hora,
Tschechische Republik

Das Bild der Stadt ist eine getreue Nachbildung einer alten Gravierung von Jiří Čáslavský aus dem Jahre 1674, die als Beilage des Werkes von Jan Kořínek, einem Historiegraphen der Stadt im Jahre 1675 unter dem Titel *"Alte Erinnerungen an Kutná Hora in zwanzig edlen Erzsteinen abgebildet"* verwendet wurde. Der Autor des Holzschnittes ist bisher unbekannt.

Vom montanistischen und mineralogischen Gesichtspunkt aus ist der untere Teil des Holzschnittes am interessantesten, wo neben den stilisierten Blumen besondere Steine, die plastisch aus dem glatten Untergrund hervortreten, abgebildet sind.

Beim näheren Studium der Gestalt dieser alleinstehenden angedeuteten Steine zeigt sich, daß der damalige Schnitzer nicht vergessen hat, daß sein Werk für die Bergstadt bestimmt ist. Er hat nämlich einige kristallographisch interessante Erze modelliert, die in den Kuttenberger Gruben am häufigsten auftraten.

Es ist verständlich, daß der Künstler keine pragmatisch kristallographischen Formen der Minerale geschaffen hat, sondern sich um die Abbildung der kristallischen Formen bemühte, die er von den hiesigen Erzen kannte.

Wenn wir diese einzelnen Kristallmuster von links nach rechts betrachten, können wir erst auf Kristalle von Galenit und reichen sulphidischen Erzen (Argenit, Pyrargyrit) schließen; unter der zentralen Figur Christi können wir die tetraädrische Form des Kristalls von Sphalerit unterscheiden und unter ihm Pyrit in seiner pentagondodekanedrischen Form.

Unter der linken Hand Christi kann man mit Sicherheit Galenit identifizieren, denn in seiner linken unteren Ecke zeigt sich eine würfelförmige Trennung; letztendlich kann man auch Kalcit erkennen. Darunter steigt wieder die kombinierte Form der Kristalle von Galenit und der sulphidischen Silbererze (Argentit, Pyrargytit) hervor und am unteren Rand des Holzschnittes wiederum Kalcite.

Wir finden hier also ein interessantes Zeugnis für die Verbindung des künstlerischen Ausdrucks mit der Montantradition und im wesentlichen auch mit der bergbaulichen Gegenwart der Stadt Kutná Hora.

Abb. 1: Kutná Hora (Kuttenberg), Tschechische Republik St. Jakobskirche: Christus nimmt von der Mutter des Zebedäus ihre zwei Söhne Johannes und Jakob in den Kreis der Apostel auf. Im Hintergrundeine Darstellung des mittelalterlichen Kutná Hora, darunter Darstellungen von Mineralstufen (Holzrelief)

Abb. 1

Die staatlich wissenschaftliche Bibliothek Košice (Kaschau), Slowakei

State Scientific Library, Košice (Slovakia)

Государственная научная библиотека Кошицеб Словакия

Von/by

Zuzana VÁVROVÁ [252]

Schlüsselworte

Bibliothek
Košice (Kaschau)
Slowakei

The State Scientific Library in Košice belongs to the biggest libraries in Slovakia. It was established in 1946 and it is a universal type of scientific library which by serving the clients participates in science, technology, industry, schools, arts, culture and in general educational development of inhabitants of East Slovakia and in some specific forms and aspects in a wider scope.

It accomplishes all Slovak projekts particularly by participating in the Slovak national retrospective bibliography. Within the framework of nation-wide appointed specialization in the field of mining, metallurgy, applied geology and their linked-up ecology the library processes science databases of the mentioned science fields for the Slovak national bibliography published by the Matica slovenská.. It forms the datbase ROMANO for the whole Slovakia concentrated on the Rom ethnic group. It participates in the research on the history of literary culture in Slovakia by processing its historical stock, especially books from the 16th - 19th centuries, and by giving it to the Matica slovenská for building up the database of slovacial books. Naturally, the library makes accessible documents from its stock on request for users showing interest in the whole of Slovakia through inter-library loan service and /or for users from abroad through international loan service. The library contributes to the all Slovak recording of foreign literature and union catalogues.

The position of the library within the framework of the East Slovak region is very important. Its dominant position is due to the Size of the stock, user hinterland but especially to its activity. Beside regional bibliographical work it is mainly the building up and opening up the territorial stock of special technical literature, further more forming the database REOS - the regional personages of East Slovakia. At present the library joins in the research on *"The History of Bishopric in Košice"*. In the interests of the coordination of the periodicals purchase into the biggest libraries of East Slovakia the library organizes their consultations and data gathering and on the strength of them the library issues *"The List of foreign journals ordered by the libraries in East Slovakia"* every year. These are only some examples from wider projects of the library. However, the elements of its activity are the daily service of users provided on ther basis of extensive library stock.

The library stock is built up with the respect to the library background, from inland and foreign technical and specialized literature. The main effort of the library is to collect the Slovak production in its maximum extent /deposit copy/ and we get 2 copies from regional production of East Slovakia. At present, the library stock size is about 3 million library stock units and consists of books, periodicals, journals, pieces of music /music, records/, special technical literature /patents, firm publications, standards/, maps and other kinds of media, as microfilms microfiches, video cassettes.

Part of the stock is the historical stock in which there are incunabula too. From this stock, which is processed and protected to librarian rules, about 13.000 readers loan over 1 million units. Part of the loans is done by interlibrary loan service, it means to readfers out of Košice, by circulation service and some by disposition of the copy of original.

The reading rooms are visited by approximately 300.000 persons in a year. The library is used by general public, students and experts from various kinds of science fields.

The following rooms are at users' disposal:

- study room of scientific and technical literature with 62 places and with extensive reference library of encyclopaedias, dictionaries, language manuals, textbooks and scripts in the number of 10.000 volumes;
- study room of foreign periodicals with 15 places and 200 free accessible periodicals;
- German study room - built on the evidence of the contract with the *Goethe-Institute* in München with the stock of 3.859 books, 32 titles of periodicals, 387 video cassettes and 254 magnetic tapes. There are 19 places at disposal;
- reading room of newspapers and journals with 25 places;
- information department with databases concentrated, including CD-ROM and with the possiblity of joining

[252] VÁVROVÁ, Mgr. Zuzana,
Oddelenie historickhých fondov,
Státna vedecká kniznica,
Pri Mikklusovej väznici 1,
SK - 842 30 Košice,
Slowakei

to the Slovak academic net SANET /and through it also to INTERNET/, 20 places;

- research library of old books printed in Košice- that is the historical stock concentrated in an isolated building with an exhibition room and separately with a study room of historical books with 20 places. The above mentioned workplace will be opened on 15h March 1995;
- lending department - 43 places.

The information work of the library is closely connected with opening up the library units. There are about 40.000 specialized information in a year /various instructions, factography, documentography and other pretentious information/ given by our specialized employees.

To inform our readers and visitors on our latest increases in the stock we make periodica displays and specialized exhibitions. We issue informal lists on foreign books prepared also on computer diskettes and in a speciliazed Slovak periodocal *"Additions of foreign books"*.

The bibliographical work of the library is of wide extent. The results are of substantial contribution to the nationwide processing of Slovak retrospective bibliography, in frame of which series of volumes *"Bibliography of articles from Slovak newspapers and journals from years 1901-1918"* were issued. The regional bibliography at very high level and it participates in a substantial way in increasing the level of this kind of bibliography in East Slovakia. We issue annual review *"Eastern Slovakia in press"*. On request of various organisations, institutes, universities and other workplaces, we produce specialized literature reviews from library stock units and special documents.

On the basic of definite demands of users the library makes out retrieval on specific themes either from classic sources or from databases. It publizises its activity, but especially literature, in the form of exhibitions, by publishing pamphlets, in mass media and similar. It provides information education for students or other users showing interest by means of informal meetings, excussions and further forms of work with users. At present the library has 96 employees. It is situated in 4 buildings and another building is being reconstructed, from that 3 buildings are historical monuments. In addition there are deposits on further 3 places in Košice.

The library began with the application of automatization means in the 2nd half of the 1970s. As the first library in Slovakia in 1982 it introduced the lending system with the use of computer technique /RPP 165/. Regarding the development of the computer technique in 1991 it reconstructed the system to PC technique by drawing up own programme in DATAFLEX. Later it applied the system ISIS in bibliographical work and historical stock processing. At present it has introduced automatized processing / also own system/ into acquisation and cataloguing activity.

Montanhistorisches in Bildern des Malers Karl Ludwig Libay (1814 - 1888)

Geology and Mining in the Pictorials of the Artist Karl Ludwig Libay (1814 - 1888)

Историческая горная промышленность в картинах художника К. Л. Лувау (1814 - 1888)

Von

Wolfgang VETTERS [253]

mit 4 Abb.

Schlüsselworte

Bergwesen (historische Darstellungen)
Biographie
LIBAY, Karl Ludwig (1814 - 1888)
Lithographie
Österreich
Ungarn

Zusammenfassung

Als Sohn des Goldschmieds Samuel LIBAY kam Karl Ludwig LIBAY am 13.5.1814 im damaligen Neusohl (heute Banska Bystrica, Slowakei) in Oberungarn zur Welt, beendete dort seine Goldschmiedelehre und kam zum Malstudium 1834 nach Wien. Als Zeitgenosse von Rudolf VON ALT widmete er sich der damals lukrativen Landschaftsmalerei, die er schließlich als Beruf durchaus ertragreich ausübte. Zahlreiche Reisen führten ihn durch ganz Europa und 1855/56 mit dem Grafen BREUNNER auch nach Ägypten, wo er die antiken Sehenswürdigkeiten, Land und Leute festhielt.

Schwerpunkte seiner *"Mappen"* waren jedoch Österreich und seine Heimat Ungarn. Als einer der ersten trachtete er danach, seine Aquarelle durch Lithographien einer breiteren Öffentlichkeit bekannt zu machen, sodaß er die obig zitierten Mappen schuf, für die er namhafte Künstler als Lithographen gewinnen konnte, wie eben z.B. Rudolf VON ALT für das Prachtwerk der Ägyptenreise.

Vermutlich durch den Bergbau seiner Heimatstadt Neusohl mit dem Bergbau vertraut und durch das Goldschmiedehandwerk auf höchste Präzision erzogen, hat Libay bei seinen Landschaftsdarstellungen sehr detaillierte Beobachtungen auf dem Bereich der Geologie bewiesen.

Anhand einer Auswahl seiner Bilder aus Österreich, Italien und Ungarn wird sein Verständnis für die Geowissenschaften dargestellt, wobei es sich einerseits um Bilder des Bergwesens (Neusohl, Glashütten, Libethen, Naßfeld / Gastein) handelt, in denen er Bauten des Bergwesens liebevoll wiedergibt, andererseits sind in seinen Landschaften die *"monotonen Steine"* sehr wohl - und durchaus geologisch - differenziert (z.B. Pertisau, Traunkirchen, Pompeji, Sorrent, Ortler u.a.) Stellenweise lassen sich *"quasi geologische Profile"* aus seinen Bildern ablesen, da er sehr deutlich Dolomitlandschaften von Kalklandschaften unterschied, und aufgrund seiner minutiösen Beobachtungsgabe sind diese Bilder auch geologische Dokumente ihrer, stilistisch noch dem Biedermeier zuordenbaren Zeit.

Einleitung

Vom November 1994 bis März 1995 wurde in der Ungarischen Nationalgalerie eine große Ausstellung dem Maler Karl Ludwig LIBAY gewidmet, aus diesem Anlaß wurde der in Privatbesitz befindliche Nachlaß gesichtet und katalogisiert. Dabei kamen mehrere Skizzenbücher von LIBAY zum Vorschein, deren Inhalt Zeichnungen aus Neusohl und Umgebung sowie aus dem Land Salzburg und dem Salzkammergut mit zum Teil interessanten Darstellungen des Bergwesens sind. Da mir die Einsicht in diese Skizzenbücher und ihre Publikation erlaubt wurde, möchte ich eine Auswahl dieser Bilder und den Lebenslauf dieses in Österreich weitgehend unbekannt gebliebenen Malers hier vorstellen.

Der Maler Karl Ludwig LIBAY (Károly Lajos LIBAY)

Er wurde am 13. Mai 1814 in Neusohl geboren. Diese alte Bergwerksstadt lag im damaligen Oberungarn, einem Zentrum des Kupfer- und Silberbergbaus, das heute in der Slowakei liegt und auf slowakisch Banska Bystrica, auf ungarisch Besztercebányá heißt.

Sein Vater Sámuel LIBAY war ein berühmter Gold- und Silberschmied, der international durch seine beiden lebensgroßen Büsten von Kaiser FRANZ I. und NAPOLEON BONAPARTE in Silberfiligrantechnik Aufsehen erregte. Diese Silberfiligrantechnik beherrschte er ganz ausgezeichnet, sodaß z.B. auch von ihm verfertigte Insekten

[253] Anschrift des Verfassers:
VETTERS, Dr. Wolfgang,
Institut für Geowissenschaften, Universität Salzburg,
Hellbrunnerstraße 34/III,
A - 5020 Salzburg,
Österreich

bis ins feinste Detail der Fühler als naturgetreu bezeichnet werden können.

Die Mutter des Malers, Anna, geborene SCHRÖPPL, war deutscher Abstammung und stammte aus Erlangen.

Die Familie LIBAY war evangelisch H.B.

Der Maler besuchte von 1824 bis 1832 das evangelische Gymnasium in Neusohl bzw. Miskolc, allerdings konnte eine Matura bis jetzt noch nicht nachgewiesen werden. 1832 trat er als Lehrling bei seinem Vater in das Goldschmiedehandwerk ein, das er bereits 1834 - also nach nur 2 Jahren - mit dem Meisterbrief abschloß. Da er sicherlich ebenfalls mit der Filigrantechnik sehr viel zu tun hatte, erwarb er sich den Blick für das Detail und für die genaueste Beobachtung, ja geradezu minutiöse, naturwissenschaftliche Akribie, die später seine Bilder auszeichnete.

1834 übersiedelte K. L. LIBAY nach Wien und wurde an der Akademie aufgenommen. Dort war damals eine ganz hervorragende Besetzung, die eine sehr talentierte Jugend ausbildete. ENDER, FISCHBACH, WALDMÜLLER und andere hatten Schüler wie Rudolf VON ALT und LIBAY, die sich damals kennen lernten und offenbar privaten wie auch geschäftlichen Kontakt über viele Jahre hindurch hatten.

1840 verließ LIBAY die Akademie und machte sich als Landschaftsmaler selbständig. Er dürfte einen recht erfolgreichen Start gehabt haben, denn schon 1842 stellt er in der Pester Müegylet seine Bilder mit großem Erfolg aus, und er begann seine ersten Reisen in der Monarchie. Das älteste Skizzenbuch von 1845 weist seine Reiseroute über Nieder- und Oberösterreich, in das Salzkammergut und nach Salzburg aus.

Aufgrund seiner akribischen Genauigkeit sind alle seine Skizzenbücher genau mit Datum versehen und so können seine Reisen recht genau verfolgt werden. Das Salzkammergut von Ischl bis Aussee, der Tennengau von Abtenau bis Werfen, das Gasteinertal und die Stadt Salzburg bereiste er immer wieder. Speziell das Gasteinertal hat es ihm, wie seinem Freund Rudolf VON ALT, besonders als Sommerfrische angetan. Beide dürften damals des öfteren gemeinsam Urlaub bei den berühmten Thermen gemacht haben.

Sein Ruhm muß 1850 schon recht bedeutend gewesen sein, denn er erhält den ebenso lukrativen wie auch ehrenvollen Auftrag von ERZHERZOG JOHANN, Italien zu bereisen und zu malen. Anhand seines Reisepasses sind die äußerst mühseligen und bürokratischen Formalitäten für eine Reise bis Neapel erkennbar und bestaunenswert, aber auch die schriftliche Bestätigung, daß es sich bei *"Herrn von LIBAY um keinen Spion sondern um einen Maler"* handelt, ist beachtenswert. *(Wer aber schon selbst irrtümlich eine Kaserne in der Türkei oder im ehemaligen Jugoslawien photographiert hat, weiß davon ein Lied zu singen.)*

Nach Ausstellungen in Wien und anderen Städten der Monarchie erhält LIBAY 1855 als Höhepunkt seines Ruhmes von Graf BREUNER den Auftrag, mit ihm zu den berühmtesten antiken Stätten Ägyptens zu reisen und diese im Bild festzuhalten. Graf BREUNER traute der noch jungen Kunst der Photographie zu wenig und wollte Zeichnungen und Aquarelle als Dokumente der Reise erhalten. Vom 9. Dezember 1855 bis 20. Mai 1856 bereiste diese Expedition, an der auch der Orientalist Prof. KREMSER teilnahm, Ägypten und den nördlichen Sudan, und LIBAY konnte sein Talent der minutiösen, naturwissenschaftlichen Genauigkeit unter Beweis stellen. Sein erhalten gebliebenes Reisetagebuch eröffnet viele interessante Details einer solchen Reise und Einblicke, die einerseits die Bevölkerung und andererseits die Reisegesellschaft betreffen.

Nach der Rückkehr gelingt LIBAY die Publikation der Bilder aus Ägypten in einer Mappe von 64 kolorierten Lithographien. Das Prachtwerk ist durch seine Genauigkeit eine Fundgrube für Ägyptologen, denn andere zeitgenössische Darstellungen sind häufig romantisierend oder zu stark schematisiert. Nach dreijähriger Arbeit ist das als *"Abonnement"* aufgelegte Werk, bei dem Rudolf VON ALT sowie andere bekannte Maler als Lithographen mitwirkten, vollendet.

Bild 1: Medaillon *"Am Radhausberg in Gastein"* (L. x B.: 21 x 13 cm). Auf einer beige-grauen Grundierung, die bereits auf das Papier vorfabriziert wurde ist mit Bleistift das Radwerk vom Radhausberg detailliert dargestellt. Im Hintergrund etwas undeutlicher der Bergrücken des Ortstein. Gegen seine Gewohnheit hat LIBAY kein Datum eingetragen, doch muß dieses Bild bei seinem Aufenthalt 1861 oder 1862 entstanden sein, denn 1864 (GRUBER 1979, ERTL 1975) wurde der Bergbau am Radhausberg geschlossen. Das Radwerk ist zur Entstehungszeit des Bildes noch intakt.

Bild 2: Ansicht der Bergbaustadt Neusohl (slowenisch Banska Bystrica; ung. Bestercebanya) über den Fluß Bystrica.(Vgl. dazu HUBER 1983 Bild auf S 20). 26. 8. (18)84

Bild 3: Bergarbeitersiedlung(?) mit Mühle in Radvan bei Neusohl; 30. 6. (18)84

Bild 4: Hochofen in Libethen; 10. 8. (18)84

Abb. 2

Abb. 4

Abb. 1

Abb. 3

Die wohl höchste Auszeichnung für sein naturwissenschaftlich-künstlerisches Werk stellt die Verleihung des HUMBOLDT Preises in Berlin im Jahr 1858 dar. Alexander VON HUMBOLDT hätte LIBAY gerne als Zeichner für seine 3. Südamerikareise gewinnen wollen, doch kam eine direkte Verbindung nicht mehr zustande.

Aufgrund des (auch finanziellen?) Erfolges der Ägypten-Mappe entschließt sich LIBAY, die Form der Verbreitung seiner Bilder durch Lithographien beizubehalten. Er bereist und zeichnet die bekanntesten touristischen Ziele der Monarchie und publiziert sie als Mappen lithographischer Stiche, wie *Balaton Füred* oder die Berge der Tatra (Mappe von *Tátrafüred*, Mappe von *Sliatsch*). Nach wie vor ist jedoch aus seinen Skizzenbüchern seine Vorliebe für das Salzburger Land (Mappe von *Gastein*), das Salzkammergut und nun auch Velden am Wörthersee erkennbar. Gerade Velden und seine Umgebung sind ab den späten 60-er Jahren des vergangenen Jahrhunderts sein bevorzugtes Arbeitsgebiet, das er auch in das obere Gailtal und nach dem östlichen Südtirol ausdehnt.

Vergleicht man die Reisevielfalt der 50-er und 60-er Jahre vornehmlich nach Südeuropa, so ist von 1872 an ein gewisser Schwerpunkt der Reisetätigkeit innerhalb der Monarchie erkennbar, der darauf schließen läßt, daß die Klientel von LIBAY sich anderer Motive und vielleicht auch anderer Maler bediente. Es kann einerseits der wirtschaftliche Zusammenbruch nach der Weltausstellung dafür verantwortlich sein - daß die Kunden verarmten - andererseits kann auch die stilistische Veränderung ein Grund dafür sein. LIBAY blieb bis zu seinen letzten Arbeiten der naturwissenschaftlichen Akribie treu, während sein Freund Rudolf VON ALT verstärkt den impressionistischen Tendenzen folgte. MAKART und sein Stil beherrschten nach 1872 die Kunstszene, möglicherweise war da für LIBAY mit seinem spätbiedermeierlichen Stil kein Platz mehr.

Er bereiste zwischen 1880 und 1887 auch Deutschland, wo es vor allem die Zentren Wartburg, Eisenach, Bamberg und Nürnberg waren, die ihn zu Zeichnungen anregten. Seine Heimat im damaligen Oberungarn, das Salzkammergut und Salzburg blieben jedoch weiterhin sein bevorzugtes Arbeitsgebiet. K.L. LIBAY starb am 16. 1. 1888 in Wien, über seinen Tod bzw. die Todesursache gibt es leider keine Aufzeichnungen. Er vermachte sein Vermögen der Künstler Societät seiner Heimatstadt Neusohl. Sein künstlerischer Nachlaß blieb in der Familie trotz der Weltkriege erhalten.

Zum Bildmaterial

Neben der überwiegenden biedermeierlichen Landschaftsdarstellung, die sich den Gesetzen der Romantik, nach Harmonie, dem Gegensatz Berg und lieblichem Tal, unterordnet, sind es einige wenige Bilder aus den Skizzenbüchern, die sich dem realistischen, ja sogar industriellen Thema widmen.

LIBAY stammt aus einer Bergwerksstadt, er hatte als Goldschmied direkten Kontakt zu edlen Metallen und edlen Steinen und somit auch eine deutliche Vorliebe für das Bergwesen. Aus seinen Zeichnungen ist nicht nur die realistische - *technische* - Exaktheit erkennbar, sondern auch eine Liebe zum individuellen Detail. Seine exakte Wiedergabe der technischen Einrichtungen erhält dadurch eine *persönliche, menschliche,* Komponente. Bei LIBAY erscheint die Technik in einem naturbelassenen Umfeld so, daß die unabdingbare Verbindung zwischen Natur und Technik als harmonisches Werk erscheint. Vor allem die Bilder aus seiner näheren Heimat Neusohl mit Orten wie Glashütte und Libethen, die als Industrieorte bezeichnet werden könnten, zeigen die *"romantische"* Synthese von Natur und Technik, wobei weder das Eine noch das Andere dominant in Erscheinung tritt. Der Wald ist ebenso wie der Ort in gleicher Präzision dargestellt, wie der technische Apparat eines Hochofens oder Radwerkes bzw. einer Bergarbeitersiedlung. Aus seinen Bildern könnte der Schluß gezogen werden, daß für ihn Technik eine Konsequenz der vorhandenen Natur darstellt, er sie also quasi als eine sekundäre Naturerscheinung darstellt.

Das Hauptwerk von LIBAY sind Aquarelle mit einer sehr detaillierten Feinstruktur nur untergeordnet bediente sich LIBAY der Technik der Ölmalerei. Seine erhaltenen Skizzenbücher zeigen jedoch die Bleistifttechnik als Ausgangspunkt seiner Arbeiten. Sind in den frühen Skizzenbüchern reine Bleistiftzeichnungen vorherrschend so werden die *"Skizzen"* ab den 70-er Jahren immer häufiger aquarelliert, also fertig ausgearbeitet. Das geht z. B. so weit, daß eine *"Skizze"* vom Traunsee (Traunkirchen) im Buch exakt einem fertigen Medaillon gleicht.

Literatur

BAJKAI, Éva und HESSKY Orsolya (ed.): LIBAY, Károly Lajos. Festöi utazások - Malerische Reisen. Katalog zur Ausstellung der Ungarischen Nationalgalerie (weitgehend zweisprachig), 157 S, zahlreiche Abb., Budapest 1994.

ERTL, R. F., 1975: Tauerngold. NHMW; Veröff. a. d. Nat. Hist. Museum Wien, Neue Folge, Heft **10**. Wien 1975

GRUBER, F., 1979: Altböckstein und die jüngere Geschichte der Tauerngoldproduktion. Böcksteiner Montana Heft **1**. Leoben 1979

HUBER, S. & HUBER, P., 1983: Herrengrund. in LAPIS Jahrg. **8**, Nr. 5, Mai 1983. S 19 - 29. Chr. Weise Verl. München.

HUBER, S. & HUBER, P., 1984: Libethen - L'ubietová. LAPIS Jahrg. **9**, Nr. 10, Oktober 1984. Chr. Weise Verl. München.

VETTERS, W., 1996: Ein "wiederentdeckter" romantischer Maler Salzburgs. In: Bastei-Journal; Ztschr. d. Stadtvereins Salzburg. **44**. Jg., 4. Folge, Juni 1996, Salzburg.

Quellen zum steirischen Bergbau im Benediktinerstift Seitenstetten

Source Material on Styrian Mining in the Benedictine Convent Seitenstetten in Lower Austria

Источники горной промышленности Стирии в бенедиктинском монастыре Seitenstetten, Австрия

Von

Benedikt WAGNER [254]

Schlüsselworte

Archiv
Bergbau
Quellenmaterial
Steiermark Seitenstetten (Stift)

Einleitung

Es mag überraschen, daß ein Geistlicher und Benediktiner bei diesem Symposium der Montanwissenschaften referiert. Den Anstoß dazu gab eine Umfrage der Veranstaltungsplaner nach geeigneten Themen. Da mußte ich mir sagen, daß unser Stift Seitenstetten vor allem in seinem Archiv, aber auch in seinen anderen Sammlungen manches zu bieten hat, das verdient, bei einer solchen Veranstaltung vorgestellt zu werden. Ganz besonders aber bewog mich der Veranstaltungsort zu diesem Referat. Weitaus das meiste, was ich vorstellen möchte, stammt nämlich aus dem Bezirk Leoben und bezieht sich auf einen Bergbau in diesem Bezirk. Es handelt sich um das Tal *Radmer*, das von Hieflau aus erreichbar ist. Dort wurde zwar auch Eisen abgebaut wie am nahen Erzberg und wir werden uns auch damit ein wenig befassen. Viel mehr interessiert uns aber der Kupferbergbau, der Jahrhunderte lang in Hinterradmer oder Radmer an der Hasel betrieben worden ist.

Die historischen Voraussetzungen

Spätestens hier erhebt sich die Frage, was denn das Stift Seitenstetten, das im Bezirk Amstetten ungefähr in der Mitte zwischen Amstetten und Steyr liegt, mit dem Bergbau in der Radmer zu tun hatte. Es ist also ein kurzer Blick auf die Geschichte dieses Bergbaues nötig. Er begann um die Mitte des 16. Jahrhunderts. Der Bergbau unterlag schon im Mittelalter dem Regalienrecht, war also Staatsmonopol und unterstand dem Landesfürsten. Dieser vergab ihn meistens einem Konsortium von finanzkräftigen Betreibern, die dafür einen bestimmten Ertragsanteil an die landesfürstliche Kasse zu entrichten hatten. In Radmer war das zunächst jeder zehnte Kübel Erz, später jeder zehnte Zentner Kupfer [255]. 1590 erwarb der äußerst geschäftstüchtige Jurist Johann LINSMAYER, der zunächst am Grazer Hof gewirkt, dann aber im westlichen Niederösterreich große Besitzungen erworben hatte, sieben von neun Bergwerksanteilen in der Radmer. 1601 erbaute er ganz in der Nähe des Bergwerkes das Schloß Greifenberg, dessen Renaissancebau heute noch existiert. Er wurde geadelt und durfte seit 1602 das Adelsprädikat *"VON GREIFFENBERG"* führen [256]. Zwischen 1590 und 1620 erlebte dieser Betrieb seine höchste Blütezeit. Ein Vorteil für Radmer war auch die Errichtung der Messinghütte Reichraming an der Enns, Bezirk Steyr Land, welche einen beträchtlichen Teil der Kupferproduktion übernahm und zu Halbfertigwaren, vor allem Blech und Draht, verarbeitete [257]. Das Messinghüttenwerk bestand seit etwa 1570 und wurde ebenfalls von einem Konsortium betrieben. Um 1670 war der Hauptteilhaber Franz VON RIESENFELS. Diesem gelang es allmählich, auch die Anteile der Greifenberger am Bergbau in Radmer in seine Hand zu bringen. So wurden das Kupferbergwerk und die Messinghütte zu einer Wirtschaftseinheit und blieben es bis 1842.

Auch die Freiherrn VON RIESENFELS konnten das Kupferbergwerk nicht zu einem florierenden Betrieb machen. Um 1700 wurde er an eine Gesellschaft von fünf Betreibern verkauft, die sich als neue Kupferkompagnie bezeichneten. 1733 übernahm ein neues Konsortium von sechs Teilhabern Radmer und Reichraming, darunter auch ein gewisser Franz LANG [258]. Ein Sohn dieses Franz

[254] Anschrift des Verfassers:
WAGNER, Pater Benedikt,
Stiftsarchiv Seitenstetten,
A - 3353 Seitenstetten,
Österreich

[255] Die Frühgeschichte des Kupferbergbaues Radmer behandelte Susanne GRÖBL in der Dissertation: Der Kupfererzbergbau in der Radmer von den Anfängen bis 1650, Dissertationen der Karl-Franzens-Universität Graz 69, Graz 1986

[256] Über Linsmayer und seine Familie Heimo CERNY, Catharina Regina VON GREIFENBERG, Herkunft, Leben und Werk der größten deutschen Barockdichterin (deren Großvater Johann LINSMAYER war), Amstettner Beiträge 1983

[257] Josef ASCHAUER, Das Messingwerk Reichraming, Oberösterreichische Heimatblätter, 7. Jg., Heft 34; Juli Dezember 1953, S.313 - 326

[258] Über diese beständigen Besitzerwechsel Karl A. REDLICH, Der Kupferbergbau Radmer an der Hasel,

LANG war als Benediktiner in das Stift Seitenstetten eingetreten. Daher schloß Franz LANG mit dem damaligen Abt Paul DE VITSCH 1739 einen Vertrag, durch den er seinen Anteil dem Stift überließ. Nun war dieser Abt ein sehr fähiger Wirtschafter und Finanzmann. Nicht umsonst übertrugen ihm die Niederösterreichischen Landstände ihr gesamtes Rechnungswesen. Auch die Konsorten der Kupferkompagnie Radmer übertrugen ihm daher bereits 1741 die Verwaltung der Betriebe in Radmer und Reichraming. 1743 ging dann das ganze Unternehmen samt Wirtschaftsgründen und Waldnutzungsrechten an das Stift Seitenstetten über, das die Schulden bezahlte und den übrigen Teilhabern jedem fast 11.000 Gulden auszahlte. Außerdem fand der Abt in Philipp BERGMANN einen sehr tüchtigen Bergwerksverweser, der das Unternehmen in wenigen Jahren zu einem gewinnbringenden Betrieb machte [259].

Um 1760 wurde mit jährlich etwa 1100 Zentnern Kupfer in Radmer der Höhepunkt der Produktion erreicht. Dann aber ging es stetig abwärts [260]. Um trotzdem das nötige Kupfer für das Messingwerk Reichraming zu bekommen, wurde 1815 das Kupferbergwerk Kalwang, das dem Stift Admont gehörte, gepachtet. Noch einmal gelang es, den Gesamtbetrieb wieder gewinnbringend zu führen. Unter Abt Kolumban ZEHETNER (1813 - 1834) trug es zeitweise jährlich 8 000 - 10 000 Gulden ein und war damit wieder eine Haupteinnahmequelle des Stiftes [261]. Dann aber ging es rasch abwärts. Die Messinghütte Reichraming blieb zwar noch positiv, aber der Bergbau Radmer wurde schwer defizitär. Daher wurde 1842 Reichraming verkauft und der Betrieb von Kalwang an das Stift Admont zurückgegeben. Vom Erlös aus dem Verkauf der Messinghütte wurden die Schulden des Bergbaubetriebes Radmer abgedeckt, 1845 aber auch das Werk Radmer samt allem Zubehör an die Innerberger Hauptgewerkschaft verkauft [262]. Diese hatte allerdings an dem Kupferbergbau kaum ein Interesse. Es ging ihr vor allem um die Waldnutzungerechte, die sie für ihren Eisenhüttenbetrieb gut gebrauchen konnte.

Ein Bergbaubetrieb verlangte auch in vergangenen Jahrhunderten schon viel Verwaltungsaufwand. Weil er unter staatlicher Oberaufsicht stand und ein Teil der Produktion an den Staat abzuführen war, mußte über den Betrieb genaue Rechenschaft abgelegt werden. Außerdem mußten die Bergknappen und ihre Familien auch versorgt werden. 1755 bis 1765 waren im Kupferbergwerk Radmer immerhin ständig über 200 Personen beschäftigt [263]. Da man in Radmer selbst keine nennenswerte Landwirtschaft betreiben konnte, mußten die Lebensmittel zugeführt und an die Bergleute und ihre Familien verteilt werden. Es mußten daher nicht nur Lohn, sondern auch Proviantlisten geführt werden. Selbstverständlich wollte auch das Stift Seitenstetten jederzeit Einblick in die wirtschaftlichen Verhältnisse bekommen können. So mußten genaue Inventare geführt werden. All das führte dazu, daß sich im Schloß Greifenberg, dem Verwaltungssitz des Kupferbergwerkes Radmer, im Laufe der Zeit eine umfangreiche Registratur ansammelte. Sie wurde vom Stift Seitenstetten beim Verkauf des Bergwerkes den Besitznachfolgern überlassen. 1905 beschreibt nun Karl REDLICH, wie er die Unterlagen für seine Abhandlung über den Kupferbergbau Radmer zuführt: Es befand sich *"im Schlosse Greifenberg in der Radmer ein reiches Archiv, bestehend aus Rechnungen, Inventaren, Befahrungsprotokollen usw. des Bergbaues, welches ... von der k. u. k. Privat- und Familienfondsgüter-Direktion den Allerhöchsten Kaiserhauses der Lehrkanzel für Mineralogie, Geologie und Lagerstättenlehre an der k.k. Montanistischen Hochschule in Leoben geschenkweise überlassen wurde"* [264]. Das Schloß Greifenberg muß also damals Privatbesitz der Habsburger gewesen sein. 1921 wurden *"von der herzoglich Hohenbergischen Vormundschaft in Wien die Überreste des Kupferbergwerksarchivs von Radmer"* dem Stiftsarchiv Seitenstetten geschenkt. *"Vier große Kisten mit sehr wertvollen Archivalien trafen im November 1921 aus Eisenerz, wo sie bis dahin aufbewahrt gewesen, in Stifte ein"* [265]. Wie die herzoglich Hohenbergische Vormundschaft zu diesen Archivalien gekommen ist, läßt sich damit erklären, daß der Thronfolger FRANZ FERDINAND wegen seiner nicht standesgemäßen Heirat mit einer Gräfin auf die Thronfolge seiner Kinder verzichten mußte, diese jedoch von Kaiser FRANZ JOSEF zu erblichen Herzögen von Hohenberg erhoben wurden. Ungeklärt ist noch, wieso Karl REDLICH einfach behaupten konnte, das reiche Bergwerksarchiv in Schloß Greifenberg sei der Mineralogischen Lehrkanzel der Montanistischen Hochschule in Leoben geschenkt worden.

Der Bestand an Quellen zum steirischen Erzbau

Den weitaus größten Teil dieses Bestandes bilden die Archivalien aus Radmer, die 1921 nach Seitenstetten

Leoben 1905, S. 10 ff.

[259] Die Erwerbung des Unternehmens durch Seitenstetten bei ORTMAYR PETRUS - Decker Ägid, Das Benediktinerstift Seitenstetten, Wels 1955, S. 253 - 257

[260] Die Produktionszahlen des Kupferbergbaues in der Radmer 1567 - 1842 bei Redlich (wie Anm. 4), S. 31 - 38

[261] Franz ÜBERLACKER, Von der Grundherrschaft zum Pendlerschicksal - Ein Beitrag zur Wirtschaftsgeschichte des Stiftes Seitenstetten.- In: Benedikt WAGNER (Hrsg.), Seitenstetten - UDALSCHALKS Erbe im Wandel der Zeit, Seitenstetten 1980, S . 172

[262] Über den Verkauf des Unternehmens ORTMAYR - Decker (wie Anm. 5), S. 308f.

[263] REDLICH (wie Anm. 4), S. 35 und 37

[264] REDLICH, S. 1

[265] Martin RIESENHUBER, Das Stiftsarchiv zu Seitenstetten, Archivalische Zeitschrift, 3. Folge, Bd. IV, München 1928, S. 198

gekommen sind. Der damalige Stiftsarchivar vereinigte mit ihnen die Archivalien über Radmer und Reichraming, die schon vorher im Stiftsarchiv vorhanden waren, zum Fach 53 des Stiftsarchives Seitenstetten mit 49 Kartons. Es ist das umfangreichste Fach des Stiftsarchives. Als ich 1969 Stiftsarchivar wurde, war dieser Bestand nur in Packpapier gehüllt. Seitdem wurde er in 23 großen Kartons zu je zwei bis drei Faszikel staubsicher hinterlegt. Mindestens 80 Prozent dieses Faches beziehen sich auf das Kupferbergwerk Radmer, das zugehörige Schloß und Gut Greifenberg und die mit dem Bergwerk verbundenen Waldnutzungsrechte. Etwa fünf Kartons enthalten auch Material über Reichraming, mitunter finden sich auch Kalwanger Belange. Aus unerfindlichen Gründen sind auch zwei Akten über den Eisenbergbau und die Eisenschmelzhütte Salla in Bezirk Voitsberg aus dem Jahre 1791 in diesen Bestand gelangt.

In zeitlicher Hinsicht stammt der größte Teil dieses Bestandes aus dem runden Jahrhundert der Seitenstettner Betriebsführung, Also aus der Zeit von 1743 bis 1845. Da man aber nicht einen neuen Betrieb eröffnete, sondern einen laufenden übernahm, wurden 1743 auch vorhandene Akten über den Betrieb des Kupferbergbaues übernommen, die zum Teil ebenfalls noch vorhanden sind. Ebenso kamen nach 1845 noch weitere Akten hinzu, die sogar über die Einstellung des Kupferbergbaues in der Radmer im Jahre 1855 [266] hinausgehen.

Dem Inhalt nach können wir folgende gröbere Gruppen feststellen: Schriftverkehr 1575 - 1884; Inventare von Reichraming und Radmer 1731 - 1876; Grundbuchangelegenheiten 1737 - 1863; Passionen über die Einkünfte aus den Grundstücken, besonders den Waldungen 1790 - 1850; Steuerakten, ca. 1780 - 1860; Lohnabrechnungen 1637 - 1877, davon für die Sägearbeiter 1711 - 1873, für Schmiede 1710 - 1790, für die Mühle 1788 - 1811; für Arbeiter und Beamte allgemein: 1712 - 1877; für Holz und Kohlearbeiter 1787 - 1802; Proviantlisten 1711 - 1840; Getreidelieferscheine 1713 - 1835; Akten über Kohlelieferungen 1766 - 1843; Sprengpulver und Materialverrechnungen 1730 - 1850. (Der Kupferbergbau Radmer war einer der ersten Montanbetriebe, der Sprengungen einsetzte. Es dürfte das schon 1635 geschehen sein). Die soziale Seite des Bergbaues berühren die Akten über die Bruderlade der Bergknappen es (1700 - 1850). Aus den Franzosenkriegen sind noch Kriegs- und Militärakten (1792 - 1816) vorhanden. Eine Menge von Einzelrechnungen gibt Aufschluß über Handwerk und Gewerbe 1708 - 1879. Dazu kommen noch kleinere Gruppen, die über die schulischen und politischen Verhältnisse in Radmer Aufschluß geben (19. Jahrhundert). Schließlich seien noch handschriftlich vorhandene Erlässe ab 1625 und Regierungsdrucke von etwa 1750 bis 1860 erwähnt. Auch etwas Literatur ist vorhanden.

Trotz dieser großen Menge an Material dürfte es schwer fallen und mühsam sein, ein Bild von der technischen Seite des Kupferbergbaues und der Schmelzhütte in Radmer zu gewinnen. Schon REDLICH beklagt, daß ihm eine einzige Grubenkarte zur Verfügung stand [267]. Auch in Seitenstetten sind nur ein paar technische Zeichnungen vorhanden: Es sind das: der Plan des *Kaiser-Francisci-Erbstollens*, der Plan einer Wassermaschine, die Vorstellung eines Waschwerkes im Grund und Aufriß, die Vorstellung einer am Ober Piber Haupt-Handel befindlichen Feld- oder Stangenkunst. Alle vier Zeichnungen dürften von derselben Hand im frühen 19. Jahrhundert stammen. Da die Bildlegende überall fehlt, würde es eines sehr versierten Fachmannes bedürfen, um mit diesen Zeichnungen etwas anfangen zu können. Dazu kommen noch zwei Ansichten des Schlosses Greifenberg, beide ebenfalls aus dem frühen 19. Jahrhundert: Die eine, die erst kürzlich vom Stift erworben wurde, gehört zu den lithographischen Ansichten der Steiermark, die der Grazer Verleger Joseph Franz KAISER herausgebracht hat. Allerdings wird der Bergbau darauf nicht thematisiert. Vielmehr kam es dem Lithographen der Biedermeierzeit nur auf die Ansicht des Schlosses und die schöne Landschaft an. Das gilt auch für das große Wandbild im Eckzimmer der heutigen Gemäldegalerie des Stiftes Seitenstetten, doch ist hier wenigstens ein Stolleneingang zu sehen.

Besser verwertbar sind vor allen die zwei mit ausführlicher Legende versehenen Ölbilder aus dem Jahre 1763, die sich heute im Gemäldedepot des Stiftes Seitenstetten befinden. Das eine stellt das Messingwerk Reichraming mit seiner Umgebung von außen, das andere den Betrieb der Messinghütte im Innern dar. Diese zwei Bilder sind bereits von Josef ASCHAUER ausführlich beschrieben worden [268] und auch sonst in der Literatur bekannt.

Während sich das Kupferbergwerk in der Hinterradmer befand, gibt es in der Vorderradmer Eisenlagerstätten, die teils im Gruben-, teils im Tagbau von 1712 bis 1860 von der Innerberger Hauptgewerkschaft abgebaut wurden. 1938 wurde dieser Eisenbergbau wiederum aufgenommen, aber 1979 abermals stillgelegt [269]. Obwohl dieser Bergbau mit Seitenstetten nichts zu tun hatte, schrieb doch der Seitenstettner Pater Paulus GUBMANN 1795 eine *"Abhandlung von der Eisenschmelzhütte Radmer an der Haßla"* [270]. Auf 18 Folioseiten beschreibt er in 48 Paragraphen die Lage der Fundstätten, die Art ihres Abbaues, vor allem aber den Betrieb eines Schmelzofens und seine Leistung. Weil er ein geschickter Zeichner war, fügte er vier Zeichnungen hinzu, und zwar:

[266] GRÖBL (wie Anm. 1), S. 249

[267] REDLICH (wie Anm. 4), S. 2

[268] ASCHAUER (wie Anm. 3), S. 316f. und Abbildungen

[269] LEITNER Wilhelm - ČEDE Peter, Der wirtschafts- und sozialgeographische Strukturwandel *"in der Radmer"*, Blätter für Heimatkunde, 58. Jg., Heft 3, Graz 1984, S. 89 - 101, befaßt sich mit den Folgen der Aufnahmen und Stillegungen dieses Eisenbergbaues für die Bevölkerungsstruktur von Radmer

[270] Stiftsarchiv Seitenstetten, Kasten XVIII, Kodex 53A

A den Grundriß der Bodenplatte des Schmelzofens selbst,

B den Grundriß der Schmelzhütte im Erdgeschoß,

C den Grundriß der Schmelzhütte im Obergeschoß und

D einen Querschnitt durch Schmelzhütte und Schmelzofen.

Die Arbeit dürfte für den Eisenbergbau in Radmer nicht uninteressant sein.

Zum Abschluß seien noch zwei Folgen des Seitenstettener Unternehmens in Radmer und Reichraming angeführt: Es warf in seiner besten Zeit, also etwa von 1755 bis 1765, so viel Gewinn ab, daß das Stift damals einen Großteil seiner heutigen Kunstschätze erwerben konnte, und es gab wohl den Anstoß, daß Seitenstetten ein wunderschödes Mineralienkabinett einrichtete, das auch Erzstufen aus Radmer birgt.

Grubenrisse - zu Unrecht wenig beachtete montanhistorische Quellen

Mining Plans - Information about Mining History Unjustly Given Too Little Consideration

Рудничные планы - несправедливо малозамеченные источники

Von

Alfred WEIß [271]

mit 3 Abb.

Schlüsselworte

Bergbaugeschichte
Grauwackenzone
Grubenriß
Handschrift
Kupfererz
Österreich
Quellenforschung
Radmer (Bergbau)
Seitenstetten (Stift)
Steiermark

Zusammenfassung

In Österreich verwahren zahlreiche Archive bedeutende Bestände von historischen Grubenrissen. Diese Archivalien werden sowohl von Geowissenschaftlern sowie Historikern nur wenig genutzt. Eine der Ursachen hiefür dürfte in einer eher geringen Kenntnis der rechtlichen und technischen Zusammenhänge, einem gewissen Mangel an räumlichen Vorstellungsvermögen, sowie der in den Erläuterungen verwendeten Fachsprache liegen.

Anhand von ausgewählten Beispielen werden die Möglichkeiten von Bedeutung der dargestellten Objekte erläutert. Wünschenswert wäre eine zentrale Erfassung der zahlreichen Bestände in Österreich, da nur hiedurch eine entsprechende Nutzung möglich erscheint.

Abstract

Many archives in Austria keep large resources of historical mining plans which are only little used as well by geoscientists as by historians. One of the reasons might be rather little knowledge of technical and historical connections, a certain lack of threedimensional imagination or the terminology used in the explanations. By means of selected instances the significance of the objects presented is exemplified. A central registration of the enormous Austrian materials would be desirable to enable an adequate use.

Die in historischen Grubenrissen enthaltenen Informationen werden von Geowissenschaftlern und Historikern oft sehr stiefmütterlich behandelt und nur in bescheidenem Maße genutzt. Wesentliche Gründe hiefür dürften ein Mangel an Vorstellungsvermögen, unzureichende Kenntnis der Materie und auch der Fachsprache sein. Darüber hinaus werden Grubenrisse nur allzu oft nicht als Dokumente und technische Behelfe, sondern als *"Schatzpläne"* angesehen, wobei einzuräumen ist, daß in Zeiten der Spekulation entstandene Risse oft solche sind. Mitunter herrschen auch falsche Vorstellungen über die Enstehungszeit von Grubenrissen.

In der Folge wird der Versuch unternommen, einen Überblick über die Geschichte des Markscheidewesens zu vermitteln und an Hand von ausgewählten Beispielen die Aussagekraft von verschiedenen Grubenrissen vorzustellen und schließlich einige Gedanken hinsichtlich einer zentralen Erfassung von Grubenrissen zu entwickeln.

Zahlreiche Streitigkeiten unter Bergbauberechtigten sowie die Notwendigkeit einer geregelten Abbauführung und Darstellung von Untersuchungsergebnissen führten bereits im 16. Jahrhundert zu einem bemerkenswerten Höhepunkt der Entwicklung des Markscheidewesens, dessen Wurzeln bis in das 13. Jahrhundert zurückreichen (4) [272].

Die Berufsbezeichnung *"Markscheider"* stammt aus dem Mittelalter. Das Wort *"Mark"* hatte die Bedeutung von Grenze, Gebiet oder Eigentum an Grund und Boden. Der Markscheider *"schied"* die *"Marken"*, legte somit die Lage der über- und untertägigen Besitzgrenzen fest, um vor allem Verletzungen von Nachbarrechten durch Überfahren der *"Markscheide"* zu verhindern. Die Hauptaufgaben des Markscheiders waren und sind heute noch die bergmännische Vermessungskunde - die Montangeodäsie - und das bergmännische Rißwesen - die Montankartographie. Zu den ursprünglichen Aufgaben des Marscheiders kamen im Laufe der Zeit eine Reihe weiterer Aufgaben hinzu wie die geologisch-lagerstättenkundliche Betreuung von Bergbauen, die Vorratsermittlung, schließlich Belange der Grubensicherheit und der Sicherheit der Tagesoberfläche - die Bergschadenkunde - Aufgaben die auch ihren Niederschlag in der Montankartographie und ihren Produkten, in den Grubenrissen, fanden (1,8,9).

Die Stellung des Markscheiders auf dem Gebiet des Rechts- und Sicherungswesens wurde dadurch

[271] Anschrift des Verfassers:
WEIß, MR Dipl. Ing. Mag.Alfred, Oberste Bergbehörde, Stubenring, A -1010 Wien, Österreich

[272] Die Ziffern in Klammern verweisen auf das Literaturverzeichnis am Ende dieses Beitrages

unterstrichen, daß er bereits im ausgehenden Mittelalter, wie etwa in der Bergordnung MAXIMILIAN I. aus dem Jahr 1517, unter Eid genommen oder seine Tätigkeit, wie in Sachsen, unter staatliche Aufsicht gestellt wurde (8).

Im 18. und 19. Jahrhundert waren bei den österreichischen Berggerichten Markscheider - Landesmarkscheider - bestellt, deren Aufgabe vor allem in der Entscheidung von Grenzstreitigkeiten lag. Der Markscheider besetzte somit einen ganz wichtigen Platz der Hirachie des Montanwesens, die von ihm verfaßten Protokolle und Risse haben den Charakter von öffentliche Urkunden (1,8).

Im 18. und 19. Jahrhundert wurden bei den österreichischen Berggerichten Markscheider - Landesmarkscheider - bestellt, deren Aufgabe vor allem darin bestand, bei Grenzstreitgkeiten zu entscheiden.

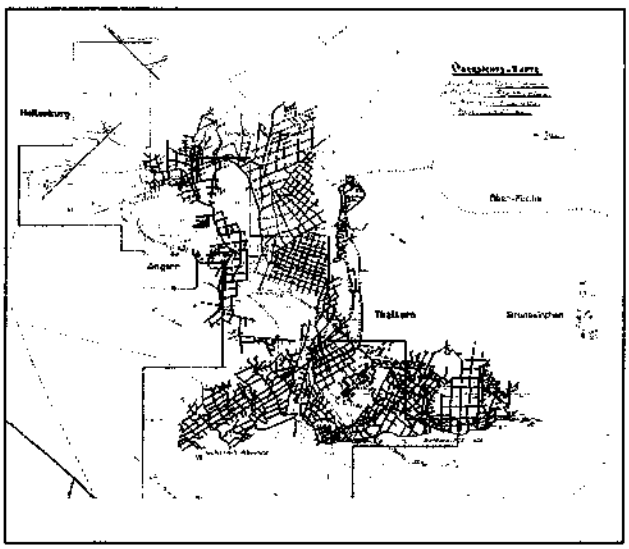


Abb. 1: Übersichtskarte über das Braunkohlenvorkommen Thallern und Angern an der Donau, um 1920

Ansätze hinsichtlich einer Konzessionspflicht finden sich im Gesetz über die Einrichtung und den Wirkungsbereich der Bergbehörden aus dem Jahr 1871, in dessen ursprünglicher Fassung die Bestellung von behördlich autorisierten Bergingenieuren - Markscheidern - als Hilfsorgane der Bergbehörden vorgesehen war. Das Bundesgesetz vom 10. März 1954 über das Bergwesen verlangte von Bergbauberechtigten die Führung von genauen Grubenkarten, wobei es jedoch denselben überlassen blieb, hiezu einen Fachmann heranzuziehen oder sich einer angelernten Hilfskraft zu bedienen. Das derzeit geltende Berggesetz 1975 führte die Bestellung eines verantwortlichen Markscheiders ein, die vom jeweiligen Bergbauberechtigten durchzuführen ist und die der Anerkennung durch die hiefür zuständige Bergbehörde bedarf (6).

Vom Markscheider werden die nötigen Vermessungen durchgeführt. In der Frühzeit des Markscheidewesens wurden die anfallenden Werte und Beobachtungen in Protokollen - Zugbüchern, Schinbüchern, Pflockbüchern - festgehalten (3). Diese Aufschreibungen sind die ältesten schriftlichen Dokumente der Markscheidekunst. Sie geben Einblick in die Vielgestaltigkeit des Bergbaues des 16. Jahrhunderts, soferne sie vom Fachmann ausgewertet werden. Aus der Vielzahl der Zugbücher sollen hier zwei Erwähnung finden:

- Das *"Vordernberger Pflockbuch"* aus dem Jahr 1525 (3)
- und das *"Waldnerische Zugbuch"*, das in den Jahren 1569 bis 1572 im Gasteiner Raum enstand (7).

Aufgaben wie die Ermittlung von Richtungen für Durchschläge wurden durch Auftragen der Messergebnisse in natürlicher Größe auf ebenen Feldern oder im Winter auf dem Eis von Seen ermittelt. Diese Tätigkeiten wurden als *"Zulegung"* oder auch als *"Darschlagung"* bezeichnet. Den Markscheidern war es auf diese Weise möglich gute Vorstellungen über die gegenseitige Lage von Grubenbauen zu erhalten und Durchschlagslängen und Richtungen ohne aufwendige Berechnungen in wahrer Größe anzunehmen (3).

Im 16. Jahrhundert kam das Auftragen von Grubenrissen in verjüngtem Maßstab auf. Der bisher älteste Grubenriß aus dem Alpenraum stammt vom ehemaligen Salzbergbau Hall in Tirol, er wurde im Jahr 1531 angefertigt. Er hat eine Größe von 1,4 x 2,14 m. Dargestellt sind sämtliche damals offene Stollen, Kehren und Werker (2). Weitere Grubenrisse aus dem 16. Jahrhundert stammen vom Salzbergbau Hall in Tirol (1534 und 1555), vom Salzbergbau Dürrnberg bei Hallein (1535 und 1554), vom Goldbergbau Grakofl (1577) und von einem Goldbergbau in der Kliening (1576). Während es bei den Salzbergbauen technische Probleme zu lösen galt, versuchte man bei dem Goldbergbau die Lagerstättenverhältnisse darzustellen und aufzuklären (5).

Der Grubenriß aus der Kliening wurde im Jahr 1576 vom Markscheider Veit PÜCHLER angefertigt. Dargestellt ist ein weitläufiges Grubengebäude im Bereich des sogenannten *"Gspött Stollens"* sowie die Obertaganlagen und Halden vor dessen Mundloch. Acht Blindschächte - dargestellt mit Haspeln und Körben - führen in einen Tiefbau. Bemerkenswert ist ein Bergkompaß zur Einnordnung des Risses sowie ein Maßstab mit Zirkel. Erläuterungen, vor allem hinsichtlich der Erzführung, sind in den Riß eingetragen (10).

➤

Abb. 2: Turrachensium Feri Fodinarum Geometrica Delineatio 1707

TVRRACHENSIVM FERI FODINARVM
GEOMETRICA DELINEATIO · Æ 1707

Abb. 2

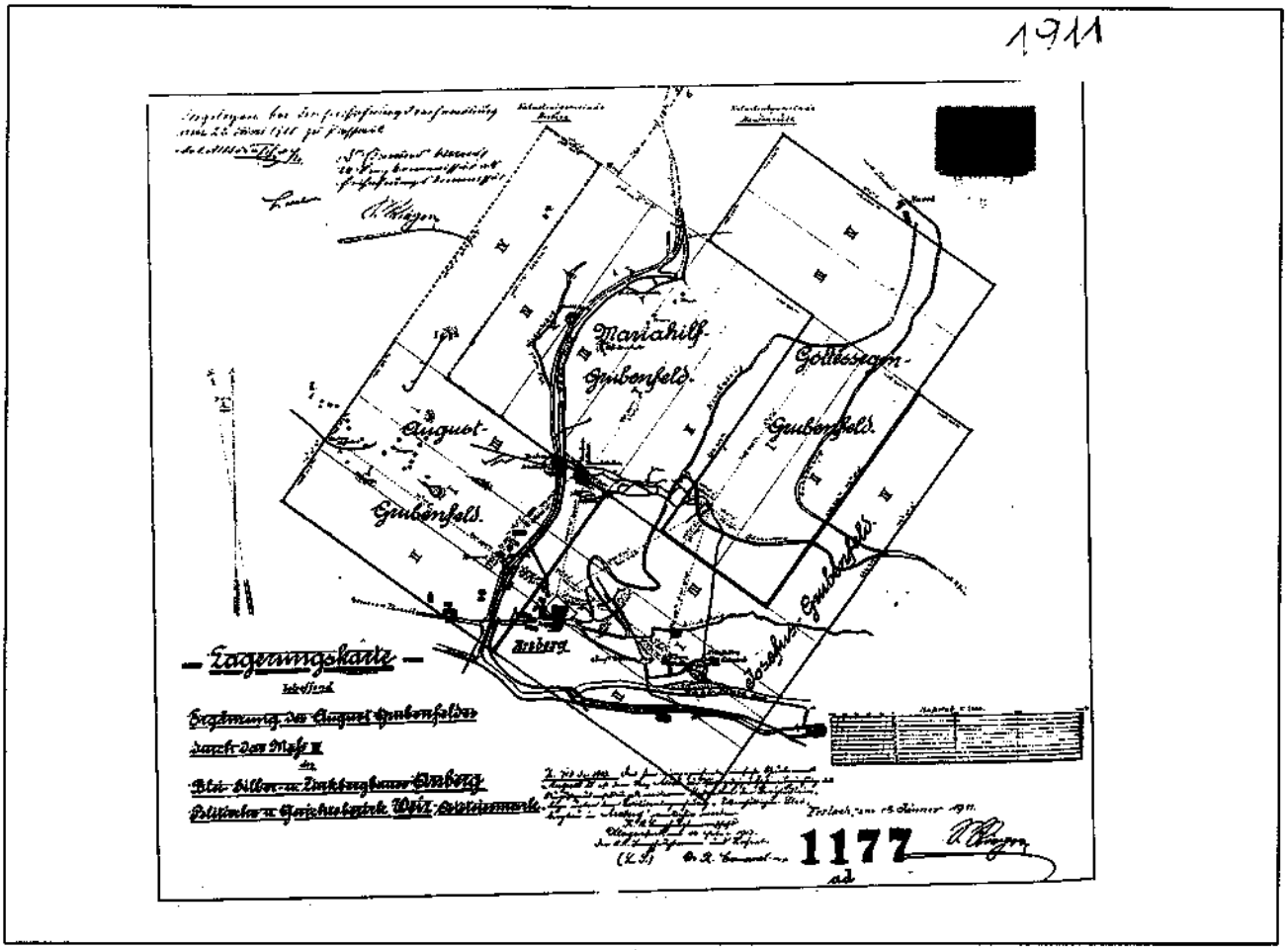


Abb. 3: Lagerungskarte betreffend Ergänzung des *August Grubenfeldes*, Ferlach 1911

Die bis zum Jahr 1700 entstandenen Risse weisen sachlich einfache Züge ohne Beiwerk auf. Grubenbaue sind durch einfache farbige Linien mit Beschriftungen in der gleichen Farbe bezeichnet. Eine bildhafte Ausschmükkung beschränkt sich auf die Darstellung der Nordrichtung etwa als Kompaß, des Maßstabes sowie mitunter auf Obertageanlagen. Typisch ist auch die Kombination von Auf- und Grundriß wie etwa beim Riß aus der Kliening, bei dem die Schächte im Aufriß, das übrige Grubengebäude im Grundriß, dargestellt wurden (5).

Die Risse der folgenden Periode, sie ist etwa vom Jahr 1700 bis zum Jahr 1770 anzusetzen, sind durch malerisches Beiwerk gekennzeichnet. Bunte Einfassungen, aufwendig Kompaßdarstellung und Figuren schmücken die Blätter und verleihen ihnen oft eher das Aussehen eines Bildes als das einer technischen Darstellung. Zu beachten ist, daß die meisten erhaltenen Risse zu Repräsentationszwecken angefertigt wurden und wegen ihrer aufwendigen Ausführung besonders geschont und gepflegt wurden. Daneben hat es für den Gebrauch bei den Gruben sicher auch einfachere Risse gegeben (5).

Im folgenden Zeitabschnitt, etwa bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts, verschwindet die bildhafte Wirkung der Karten mit einem Schlage, und Verzierungen und Bilder bleiben weg. Als einzige Konzession an die frühere Zeit werden ausschmückende Darstellungen der Nordrichtung und des Maßstabes beibehalten (5).

In der folgenden Zeitabschnitten ist nochmals ein Aufflackern der Freude an farbigen Darstellungen, insbesondere von Längsprofilen und Querschnitten, festzustellen. Sonst tritt die unbedingte Sachlichkeit der Darstellung, wie zu Beginn des Grubenrißwesens, in den Vordergrund. Die allerjüngste Zeit ist durch Bestrebungen zur Vereinheitlichung der Zeichnungen und Blattgrößen durch Normung gekennzeichnet (5).

Wie bereits gezeigt wurde, dienten Grubenrisse verschiedenen Zwecken, die wie folgendermaßen umrissen werden können:

- Festlegung der Grenzen von Berechtigungen;
- Lösung von technischen Fragestellungen;
- Dokumentation von Beobachtungen;
- Darstellung von Bergbauen zu Repräsentationszwecken.

In Österreich bestehen zahlreiche Sammlungen von Grubenrissen, so bei den Berghauptmannschaften, der Montanuniversität Leoben, der Geologischen Bundesanstalt, den Landesarchiven und Landesmuseen sowie in den Archiven der Bergbaugesellschaften, des weiteren in

verschiedenen Privatarchiven wie den Schwarzenbergischen Archiven in Murau oder im Archiv des Stiftes Admont. Die Archive sind nur teilweise durch Kataloge erschlossen. Von größter Wichtigkeit wäre die Schaffung eines zentralen Grubenkartenarchives für Österreich, in welchem die vorhandenen Bestände mit Hinweis auf den jeweiligen Standort aufgenommen werden. Vom Verfasser wurde begonnen, im Rahmen montanhistorischer Aufnahmen auch die Grubenrisse der bearbeiteten Bereich aufzunehmen und zu veröffentlichen, so etwa des Bereiches Neuberg - Oberes Mürztal, Arzberg - Haufenreith, Kottes - Pürk, Gollrad Niederalpl. Leider ist die Katalogisierung von Grubenrissen nicht spektakulär, ehrenamtliche Mitarbeiter sind schwer zu finden. Auch die Bearbeiter der Montangeschichte größerer Regionen sind kaum bereit, die von ihnen durchgesehenen Karten entsprechend zu erfassen. So wird es wohl noch sehr lange dauern, bis ein gesamtösterreichisches Grubenrißverzeichnis vorliegt.

Literatur

(1) CZUBIK, Eduard: Historische Bergbaukarten und markscheiderische Instrumente. - III. ISM, 28. Juni bis 3. Juli 1976, Leoben - Österreich, Dokumentation, S. 107-109, Leoben 1976.

(2) GÜNTHER, Wilhelm: Die Saline Hall i. Tirol - 700 Jahre Tiroler Salz, 1272-1967. (= Leobener Grüne Hefte, **132**), Wien 1972.

(3) KIRNBAUER, Franz: Die ältesten Dokumente deutschen Markscheidewesens. - Montanistische Rundschau, **27**, S. 1-6, Wien 1935.

(4) KIRNBAUER, Franz: Die Entwicklung des Markscheidewesens im Lande Österreich.- Blätter für Technikgeschichte, **7**, S. 1-154, Wien 1940.

(5) KIRNBAUER, Franz: Die Enwicklung des Grubenrißwesens in Österreich. - Blätter für Technikgeschichte, **24**, S.60-129, Wien 1962.

(6) MOCK, Kurt: Das neue österreichische Berggesetz und das Markscheidewesen.- III. ISM, 28. Juni -3. Juli 1976 Leoben - Österreich, Dokumentation, S. 59-72, Leoben 1976.

(7) POSEPNY, Franz: Die Goldbergbaue der Hohen Tauern mit besonderer Berücksichtigung des Raurier Goldberges.- Archiv für practische Geologie, I.,S. 1-5, Wien 1880.

(8) SPICKERNAGEL, Herbert: Betrachtungen zur Entwicklung des Markscheidewesens im österreichischen Bergbau. - Berg- und Hüttenmännische Monatshefte **111**, S 83-88, Wien 1966.

(9) SPICKERNAGEL, Herbert: Vom Alpenkompaß zum Theodolit. - Blätter für Technikgeschichte **35**, S. 135-160, Wien 1973.

(10) WEIß, Alfred: Grubenriß: Veit Püchler: Register über diesen Zug 1576.- res montanarum, 9/1994, S. 49-50. Leoben 1994.

Von der Markscheidekunst zur Kunst des Markscheiders

From Mining Surveyor Activities to the Art of the Mine Surveyors

От маркшейдерского мастерства до искусства маркшейдера

Von

Michael ZIEGENBALG [273]

mit 6 Abb.

Schlüsselworte

Bergbau (Kartenwerk)
Bergbaugeschichte
Grubenkarte
Grubenriß
Markscheidewesen (Geschichte)
Salzbergbau

Zusammenfassung

In diesem Vortrag soll die Fragestellung erörtert werden, warum zu Beginn des 16. Jahrhunderts die ersten Karten im Bergbau, insbesondere im Salzbergbau, angefertigt wurden. Dies ist insofern bemerkenswert, als daß der spezialisierte Beruf spätestens seit dem 13. Jahrhundert, regional sogar schon früher, nachweisbar ist. Die Arbeitsmethoden unterlagen ebenfalls keinem gravierendem Wandel, so daß die Anfertigung von Karten als Ergebnis dieses Wandels angesehen werden könnte. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang der zunehmende Einfluß der Landesherren auf den Bergbau insgesamt und insbesondere auch auf den Salzbergbau. Sie gaben sich nicht mehr nur damit zufrieden, durch Verpachtung oder Selbstorganisation der am Bergbau Beteiligten, einen größtmöglichen finanziellen Nutzen zu ziehen. Im zunehmenden Maße interessierte sich der Souverän auch für die inneren Organisationsstrukturen, die Methoden und Techniken des Abbaues und einer Präzisierung der rechtlichen Bestimmungen, die bis dahin eher rahmensetzend waren.

Welche Mittel und Techniken hierzu verwendet wurden und welche Vorformen der Kartierung es gab, soll dargestellt werden. Hier ist insbesondere die Absteckung der Entfernungen auf den alpinen Seen zu erwähnen, die eine 1 : 1 Abbildung der grundrißlichen Begebenheiten ermöglichte. Der Schritt zur verkleinerten Darstellung ist dann nur noch gering. Aber nichtsdestoweniger muß auch er vollzogen werden.

Hier zeigt sich recht deutlich, daß die Karte im Salzbergbau als Planungsinstrument eingesetzt wurde, im Gegensatz zum Erzbergbau, wo die Karte als Rechtsanlage für die Verleihungen von Lehn diente. Hier war sie Ergebnis von gemeinsamen Begehungen der Abbaustätten und der rechtlichen Absteckung bzw. Nachmessung von Abbaufeldern und möglichen Rechtsstreitigkeiten verschiedener Gewerke. Diese Messungen durchzuführen, war Aufgabe der Markscheider. Hieraus ergaben sich unterschiedliche Absichten und Zwecke bei der Anfertigung von Karten. Da das Abbaufeld sich entlang der Erzader Untertage erstreckt, ist es nicht verwunderlich, daß im Erzbergbau neben dem Grundriß auch bald der sogenannte Seigerriß den Schnitt durch das Gebirge wiedergeben sollte.

Die Karte eröffnete dem Markscheider ein neues Tätigkeitsfeld, welches ihn mit der Geometrie noch mehr in Verbindung brachte. Dies steigerte das Selbstbewußtsein der Markscheider als bergbaulichen Spezialberuf.

So wird schließlich die Karte auch ein Instrument der Selbstdarstellung. Auf ihr verewigen sich die Markscheider gerne als Ausdruck ihres Selbstbewußtseins. Dies verändert auch die Selbsteinschätzung ihrer Tätigkeit. Der Markscheider begreift sich nicht mehr als eine Person, die eine Kunstfertigkeit beherrscht. Er begreift sich als Künstler. Dies hebt er auch durch künstlerisch malerische Elemente auf den Karten dar. Dies ist bevorzugt im 17. und 18 Jahrhundert festzustellen. Ein erneuter Wandel ist erst dann feststellbar, als mit der Einrichtung von Bergakademien eine weitere Stufe der Professionalisierung und Verwissenschaftlichung der Ausbildung eintritt. Ergebnis dieser Verwissenschaftlichung ist wieder die rein nüchterne, sich rein auf ihren technischen Zweck konzentrierende Karte im Bergbau.

Abstract

This lecture shall consider the question of why the first mining maps, especially those of salt mines, were drawn at the beginning of the 16th century. This is indeed remarkable, because there is evidence for the existence of this special occupation as early as the 13th century; in some regions it was inhitatedat an even earlier date. The work procedures were likewise not subject to any inciting change which would result in the production of these mas. It is worth to note the connection between the country lords' increasing influence on mining, altogether and above all on salt mining. They were no longer content to draw a most likely financiel profit from leasing or self-government of those involved in salt mines. The sovereign showed an increasing interest in the internal organization structure, the methods

[273] Anschrift des Verfassers:
ZIEGENBALG, Prof. Dr. Michael ,
Hochschule Bremerhaven, Fachbereich 2: Studiengang Systemanalyse,
An der Karlstadt 8,
D - 27568 Bremerhaven, Deutschland

and techniques of mine works and a refinement of legal regulations, which had to this point been minimal.

The instruments and techniques of such maps used up to this time and the antecedents shall be presented in this lecture. It is worthwhile to mention the layout of the distance of alpine lakes, made possible by the on-to-one copy of the sketched situation. The step is then small to a diminutive likeness. This was nonetheless yet to be accomplished.

It is clearly evident that maps of saltmines were employed as planning instruments, in distinction to those used for the ore-mining industry, in which case they served as legal drafts for the conferment of feudal tenure.

Here they were the result of the combined inspection of the mining works and the legal layouts, or, as the case may be, the remeasurement of mining fields and possible legal disputes of various miners' unions.

The mining surveyor was charged with the duty of completing these measurements. Consequently, ther were different initions and goals when producing the maps. Since the mining field stretched along the main underground lode, it is not at all surprising that ore-mining outlines also were soon juxtaposed with the so-called vertical section through the mountains. The maps opened up a new field of occupation to the mining surveyor, thereby bringing him into contact with geometry. This, in turn, further increased the surveyor's confidence as a mining specialist.

Ultimately, these maps became an instrument of self- representation. The surveyors are fond of immortalizing themselves as an expression of their self-confidence. This resulted in a change in the self-assessment of their occupation. The mining surveyor no longer considered himself a person savy in mere artistic refinements. He conceived of himself as an artist. He further accentuated this through the artistic and paintery elements displayed on the maps. This is especially apparent in the 17th and 18th centuries. Yet another alteration is observable with the establishement of mining academies at which point the surveyor took a further step toward professional and scholary training. As a consequence of this last turn toward a scholary tone, there then occured a more moderate approach in which concentration is on the technical aspects of the maps in mining.

Einleitung

Kunst ist im weitesten Sinne die Anwendung angeborener oder erworbener Fähigkeiten in hochentwickelter, spezialisierter Form und wird dann als *"Können"* oder Kunstfertigkeit bezeichnet, wenn es durchschnittliche Leistungen übersteigt. In diesem Sinne ist die Markscheidekunst oder Markscheidekunde, wie sie später auch bezeichnet wurde, sicher eine Kunst, denn sie beinhaltet die Lehre von den ober- und unterirdischen Vermessungen und Berechnungen im Bergbau sowie die bildliche, graphische Darstellung dieser Messungen in Plänen und Rissen [274].

Im engeren Sinne bezeichnet Kunst aber auch jedes schöpferische, ästhetische Gestalten und dessen jeweiliges Ergebnis auf den Gebieten der einzelnen Kunstarten.

Interessant ist in diesem Zusammenhang, daß die *"Könner"* der Markscheidekunst, die Markscheider, aus unterschiedlichen Gründen Anlehnungen an die Kunst, insbesondere an die Landschaftsmalerei, gesucht und gefunden haben. Einerseits versuchten sie dadurch das Problem der Kartierung über Tage besser in den Griff zu bekommen, andererseits prägte sich dieser Kontakt wohl auch in einem neuen Selbstverständnis aus, dem Selbstverständnis, in Wahrheit Künstler zu sein. Und dies zu einem Zeitpunkt, als der Bergbau zu Beginn des 18. Jahrhundert in eine Krise geriet.

Zunächst soll nun knapp erläutert werden, worin die Kunstfertigkeit des Markscheiders bestand, und in einem zweiten Teil soll dann die Beziehung zur Kunst, insbesondere zur Landschaftsmalerei, erläutert werden [275].

Hinter dem Begriff der Kunst steckt auch ein Moment der Geheimhaltung, vor allem bei der späteren Abgrenzung zu dem mehr wissenschaftlichen Begriff der Kunde gegenüber. Die Markscheider haben ihre Tricks und Kniffe nicht allgemein publik gemacht und aus einigen Bergordnungen geht eindeutig hervor, daß die Markscheider bei Messungen nicht jeden als Zeugen zulassen mußten.[276]

Die Markscheidekunst

Die Markscheidekunst ist knapp gesprochen das bergmännische Vermessungswesen. Es ist eine sehr alte

[274] KIRNBAUER, Franz:,
Die Entwicklung des Grubenrißwesens in Österreich.-
Blätter für Technikgeschichte, 1961,Bd. 24, S. 60-129
KIRNBAUER, Franz:
Der Markscheider und seine Tätigkeit im fünfzehnten Jahrhundert
III. Internationales Symposium für Markscheidekunde
Leoben, 1976 , S. 115, Wien 1904

[275] ZIEGENBALG, Michael:
An interdisciplinary cooperation: painters of landscape, cartographers, surveyors of land and mountain in the Renaissance.-
Histoire & Mesure, 1993, VIII-3/4, 313ff

[276] Bergordnung HERZOG SIGISMUND VON TIROL - 26. Juli 1449,
nach St. Worms,*Schwarzer Bergbau im 15. Jahrhundert*, S. 115, Wien 1904

Wissenschaft, und soweit die Vermessungsarbeiten über Tage erfolgen, ist sie eng verwandt mit der Vermessungskunde. Von daher ist es nicht verwunderlich, daß bei den ersten Werken der Markscheidekunde [277] für untertägige Vermessungen Geräte und Verfahren benutzt werden, die sich stark von denen über Tage unterscheiden. Zu den Aufgaben der Markscheidekunde gehören die Aufnahme des übertägigen Grubengeländes nach Lage und Höhe, Anlage und Fortführung eines untertägigen Grubenfestpunktnetzes (mathematisch gesprochen von Polygonzügen) und Verbindung desselben mit den übertägigen Festpunkten durch spezielle Messungsverfahren, Höhenübertragungen von der Erdoberfläche bis hinab zur tiefsten Sohle. Des weiteren untertägige Kleinstaufnahmen zur genaueren Darstellung des Grubengeländes, insbesondere bei Durchschlägen in fremde Gruben. Hier interessierte insbesondere die genaue Durchschlagrichtung.

Das bergmännische Vermessungswesen ist sehr alt. Ob es schon im Altertum eine sich vom *"normalen"* Vermessungswesen zu unterscheidende *"Markscheidekunst"* gab, ist sehr zu bezweifeln. Aus dem agrimensorischen Schrifttum heraus ist sie nicht zu lokalisieren, als spätlateinisches Wort wurde gerne "geometria subterranea" gewählt [278]und kann so schon in Urkunden des 12. und 13. Jahrhunderts gefunden werden. Der Name Markscheidekunst selber ist germanischer Abstammung, in Österreich gibt es mit praktisch gleicher Bedeutung den Begriff *Schiner*, *abschinen* und *Schinbücher* (nicht hingegen *Schinkunde* oder *Schinkunst*) [279]. Als Bezeichnung für die Wissenschaft hat sich im deutschsprachigen Bereich durchweg *Markscheidekunst* oder später *Markscheidekunde* durchgesetzt.

Die Tätigkeit des Markscheiders setzte zu allen Zeiten gute Kenntnisse in Rechnen und Mathematik voraus. Dies kann man schon im Harzer Bergbau des 10. Jahrhunderts erkennen, wo der Markscheider *Fronbote* genannt wurde, ein Bezeichnung, die auch für die Tätigkeit genommen wurde, die sonst üblicherweise *Zehentner* genannt wurde. Also jemand, der die Abgaben berechnen konnte.

Die Markscheider lernten schon sehr früh mit Dezimalzahlen zu rechnen, mit denen man beliebige Teilverhältnisse bestimmen konnte. Ansonsten rechnete man im Bergbau mit folgenden Maßen: 1 Lachter teilte sich in 8 Teile zu 10 Zoll zu je 10 Linien, in anderen Gegenden der Klafter zu 6 Fuß zu je 12 Zoll zu je 12 Linien. Auch das Rechnen mit Logarithmentabellen und Winkeltabellen, Vorformen von Sinus und Kosinus setzen sich in der Vermessungslehre des Bergbaues am ehesten durch.

Die Markscheider waren sich ihrer Sonderstellung im Bergbau durchaus bewußt, und wenn sie nicht direkt Beamte des Staates waren, so handelten sie immer als Bevollmächtigte des Staates (ersatzweise für einen Landesherrn oder auf der Grundlage von Bergordnungen). In heutiger Zeit würde man sie als öffentlich bestellte Gutachter bezeichnen, obwohl die meisten von ihnen heute Beamte oder Angestellte von Bergaufsichtsbehörden oder angestellte Sachverständige der Bergbauindustrie sind.

Ihre eigene Geschichte wurde schon sehr früh immer von den Markscheidern selbst untersucht, zumindest seit Aufkommen der ersten Bergakademien mit den ersten Markscheidern in der Lehre. Insbesondere die frühen wissenschaftlichen Lehrbücher zur Markscheidekunde enthielten immer Abschnitte zur Geschichte der Markscheidekunst [280].

Die Längenmessung

Das Messen von Längen zählte zu den ältesten Aufgaben eines Markscheiders. Die ältesten Formen der Längenmessung stammten schon von den Römern und betrafen Glieder des menschlichen Körper, wie Schritt, Fuß, Elle, Hand. Ansonsten beschreibt schon die agrimensorische Literatur Meßstangen und Meßseile zur Abmessung von Längen.

Breitet ein Mann beide Arme aus, dann bekommt man ein weiteres Maß, welches in Nord- und Mitteldeutschland Lachter und in Süddeutschland und Österreich Klafter genannt wurde [281]. Das Lachter oder Klafter war etwa 1,7 -1,9 m lang und in jedem Bergrevier etwas unterschiedlich. Das Maß war durch eine Meßlatte bzw. das Bergstabl im Österreichischen festgelegt und galt für das betreffende Revier.

[277] Dies ist im Prinzip schon bei Georg AGRICOLA *De Re Metallica Libri XII* der Fall bzw. bei Erasmus REINHOLD oder auch RÜLEIN VON CALW:
AGRICOLA, Georg: *Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen.*- 5. Aufl., Düsseldorf 1978
REINHOLD, ERASMUS: *Vom Marscheiden kurtzer und gründlicher Unterricht.*- 1574
Lüdemann, K.: *Ulrich RÜLEIN vonKalbe.*- Mitt. d. Freiberger Altertumvereins 64.H., S.72, Freiberg 1934

[278] So z.B. von Niklas VOIGTEL in seinem Lehrbuch über Markscheidekunde:
VOIGTEL, Niklas: *Geometria subterranea oder Markscheidekunst.*- Eisleben 1688 und 1714

[279] KIRNBAUER,F. aaO 1) und
KIRNBAUER, Franz: *Die Entwicklung des Markscheidewesens in Österreich.*- Blätter für Technikgeschichte, Wien 1940
KIRNBAUER, Franz: *Die österreichischen Schinbücher.*- Mont. Rundschau, Wien 1937

[280] Vgl. WILSKI, Paul: *Lehrbuch der Markscheidekunde.*- Teil 1 & 2, Berlin 1922 aber auch REINHOLD aaO 4) oder VOIGTEL aaO 5)

[281] KIRNBAUER, Franz, aaO 6) S.17

Des weiteren gab es aus Hanf oder Lindenbast gefertigte Meßschnüre, die bis zu 100 Lachter lang sein konnten. In Sachsen gab es in Form der Meßkette eine Besonderheit, die sich auch in anderen Bergrevieren durchsetzte, da die Schnurmessung doch mit gewissen Fehlern behaftet war.

Feldmessung

Die Grubenfeldmessung basierte auf der Grundlage des Klafters oder Lachters. Um die Fundstelle wurde in der Regel zunächst einmal ein Quadrat mit der Seitenlänge von 7 Lachtern vermessen (also 49 Quadratlachter). Diese Grundeinheit wurde in der Regel ein Lehn genannt. Dieses Lehn wurde dem Finder verliehen. Örtlich nun sehr unterschiedlich, konnte er noch jeweils 3 Lehn in jede Richtung des Erzganges verliehen bekommen. Diese Größe konnte jedoch sehr unterschiedlich ausfallen [282]. In manchen Regionen, insbesondere in Sachsen, wurde dem Finder eines neuen Grubenganges nicht ein Lehn um die Fundstelle herum verliehen, sondern ein Feldstück der doppelten Größe, ein sogenannts Wehr oder Doppellehn. In den Anfängen des sächsischen Bergbaues in Freiberg wurde sogar eine Fundgrube von sieben Lehn verliehen [283] (7x7=49 Lachter Länge, 7 Lacher Breite). Diese unterschiedlichen Zumessungen muß in Abhängigkeit von der Reichhaltigkeit der Erzstätte gesehen werden.

Mit dem Verleihen eines Grubenfeldes waren sehr weitgehende Rechte verbunden, so konnte der Grubenherr dort Berghütten, Erzwäschereien, Gerätehäuser usw. errichten, Ziegen und Schafe zu seiner Verpflegung weiden lassen, den Abraum aus dem Stollen lagern und vieles mehr. Die Bäume auf seinem Grubenfeld durfte er zu Bauholz machen und für seine Grubenbauten verwenden [284].

Da hierdurch die Rechte des Grundeigentümers entschieden beeinträchtige sind, hat der Grubenherr bzw. seine Gewerkschaft den Grundherrn am Gewinn aus der Grube zu beteiligen, wobei der Grundherr sich an den Kosten der Grube nicht zu beteiligen brauchte, oder es wurde ihm in einem etwas weiteren Abstand, mindesten die 7 Lehn, die dem Finder in der Regel zugesprochen wurden, ebenfalls ein Lehn zugesprochen, welches er dann aber auch abbauen mußte. Häufig genehmigte sich jedoch der Landesherr und die Kirche ebenfalls ein Lehn, welche dann vor dem Grundherrn in der Regel Vorrang hatten [285].

Stollen- und Schachtbau

Auf dem Grubenfeld werden nun entweder Stollen in einen Berg getrieben oder Schächte in die Tiefe abgetäuft. Schächte entweder seiger oder senkrecht bzw. tonnlägig oder geneigt, je nachdem, wie der Erzgang zu verfolgen ist.

Hierbei sind ebenfalls Längenmaße einzuhalten. So ist ein Schacht 2 Lachter lang und etwa 2/3 Lachter breit und mehrere Lachter tief (häufig 13 Lachter). Ein Stollen hingegen ist meist doppelt so hoch (1 1/4 Lachter) wie breit (3 3/4 Fuß).

Die markscheiderische Aufgabe besteht nun darin, Längen zu messen, die nicht direkt gemessen werden können wie etwa die Breite eines Flusses oder die Höhe eines Berges. Hier sind es in der Regel die Bestimmung einer Strecke bis zum Durchschlagpunkt einer anderen Grube oder zum Durchschlagpunkt eines Entwässerungsstollens usw. Hierzu bedient sich die Markscheidekunst der Grundlagen der angewandten Geometrie sowie des Wissens über rechtwicklige Dreiecke oder Strahlensätze.[286]

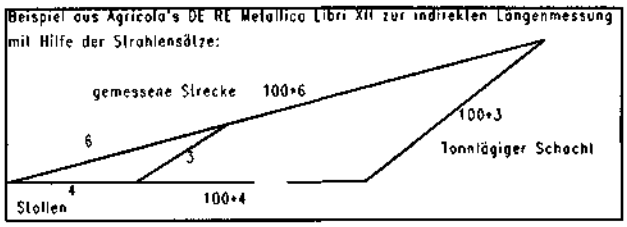


Abb. 1: Beispiel aus AGRICOLA's *De Re Metallica*, Libri XII zur indirekten Längenmessung mit Hilfe der Strahlensätze

Man bildet ein kleines Dreieck mit Seitenlängen 6,4 und 3 Fuß. Geht man weiter davon aus, daß 6 Fuß ein Lachter ergibt, dann ergibt sich bei einer Messung von 100 *6 Fuß (= 100 Lachter über Tage) die Länge von 100*4 Fuß (= 100 *4/6 = 66 Lachter) für die Stollenlänge und 100*3 Fuß (= 100 *3/6 = 50 Lachter) für die Teufe (Tiefe) des Schachtes. Dies wären die Maße für den Durchschlag des tonnlägigen (nicht senkrechten) Schachtes zum Stollen.

[282] ZIEGENBALG, Michael: *Aspekte des Markscheidewesens mit besonderer Berücksichtigung der Zeit von 1200 bis 1500.*- In der Anschnitt, Beiheft 2: Montanwirtschaft Mitteleuropas vom 12. bis 17. Jhdt.'s, Bochum 1984 S.45

[283] ZIEGENBALG, M. aaO 9) S.47

[284] ZIEGENBALG, M. aaO 9) S.47

[285] ZIEGENBALG, M. aaO 9) S.46

[286] CANTOR, Moritz: *Die römischen Agrimensoren.*- Leipzig 1878 und AGRICOLA, G. aaO 4)

Winkelmessung

Die Möglichkeiten der Winkelmessung waren im Mittelalter schon von dem aus dem Altertum bekannten Astrolabium oder der Armillarsphäre her bekannt, welche zu astronomischen Messungen benutzt wurden. Es besaß die Möglichkeit der Winkelmessung, in Stunden zu messen. Es bestand aus mehreren, miteinander teils fest, teils drehbar verbundenen Kreisscheiben, mit denen die Fundamentalkreisen wie Horizont, Meridian, Himmelsäquator, Ekliptik entsprechend eingestellt wurden. Mit ihnen konnten die Gestirnshöhe und andere astronomische Aufgaben gelöst werden.

In vereinfachter Form und nicht direkt gemessen, steckt in den Stahlensätzen und den Schnurdreiecken eine Winkelmessung, zumindest eine Berücksichtigung unterschiedlicher Winkel. Eine Weiterentwicklung dieser Methoden hat sich später in der Trigonometrie niedergeschlagen. Schon im ersten Lehrbuch der Markscheidekunde von Erasmus REINHOLD gibt es Tabellen, die Ansätze zu trigenometrischen Berechnungen aufweisen.

Die wirklichen ersten Winkelmaße wurden zunächst mit Hilfe der Wachsscheibenmethode festgehalten. Die Wachsscheibe bestand aus einer Holzscheibe, deren Durchmesser von 160 bis 300 mm schwanken konnte. In der Holzscheibe waren etwa 3 bis 7 Rillen in Form konzentrischer Kreise eingelassen. Diese Rillen waren mit Wachs unterschiedlicher Farbe ausgegossen. Eine Winkeleinteilung war nicht vorhanden. Der Meßvorgang stellte sich so dar, daß die Wachsscheibe auf einem Stockstativ oder Dreifuß angebracht war und man von diesem Punkt aus Schnüre in Richtung der Zielpunkte spannte. Diese Schüre drückte man dann in eine der Wachsrillen ab und hatte somit den Winkel. Diese Methode fand vorallem im alpinen Raum Anwendung, wurde aber im 17. Jahrhundert auch im Harz angewendet [287].

Auch für die Messung von Höhenwinkeln konnten Bögen mit Wachsrillen eingesetzt werden. Eine Weiterentwicklung waren Wachsscheiben mit einem Kompaß in der Mitte. Die Verwendung des Kompasses im Bergbau ist recht alt. Einige Hinweise im Bergrecht das Bergbaues von Massa Marittima im 13. Jahrhundert lassen eine Verwendung von sogenannten Wasserbussolen vermuten. Eine magnetische Nadel wurde in ein kleines Wasserbecken auf ein Stück schwimmendes Holz gelegt. Dadurch konnte sich die Nadel in Richtung der magnetischen Deklination, also in Richtung des magnetischen Nordpols, ausrichten. Dem in Italien lebenden Franzosen Peter DE MARICOURT, besser bekannt als Petrus PEREGRINUS, wird die freie Aufhängung der magnetischen Nadel auf eine Nadelspitze in einer runden Dose zugesprochen [288].

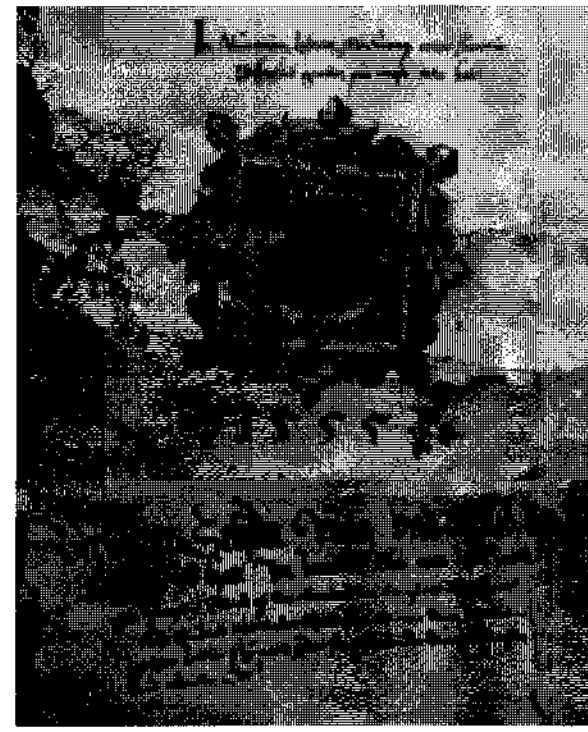


Abb. 2: Kompaß aus der Karte von 1555, Salzbergbau Hall in Tirol

All diese Meßinstrumente sind im alpinen Raum unter dem Begriff des Schinzeuges zusammengefaßt worden. Unter dem Hauptgerät eines Schinzeuges ist ein Markscheiderinstrument zu verstehen, welches aus einem um eine senkrechte Achse drehbaren Höhenkreis besteht. Auf die senkrechte Achse, welche entweder ein Stockstativ oder ein Dreifuß mit einem Schnurlot war, wurde ein Kompaß aufgesetzt. Es war somit eine unmittelbare Ablesung des Höhenwinkels am Höhenkreis des Schinzeuges als auch die Ablesung des Lagewinkels am Stunden oder Halbstundenring des Kompaß möglich.[289]

Die ältesten noch erhaltenen Schinzeuge stammen aus dem Beginn des 16. Jahrhunderts [290].

[287] KIRNBAUER, Franz: *Die Wachsscheibenmethode - eine Frühform bergmännischer Winkelmessung.*- Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch, 84, 1936, S. 124-128

[288] PFLÄGING, Kurt: *Bergbuch Massa Maritima.*- 1225-1335, Lünen 1976/77 HÄGERMANN, D./LUDWIG,K.-H.: *Europäisches Bergrecht in der Toscana, Die Ordinamente von Massa Maritima im 13. und 14. Jahrhundert.*- Köln 1991

[289] SPICKERNAGEL, Herbert: *Vom Alpenkompaß zum Theodoliten.*- Blätter für Technikgeschichte, Bd. 35, 1976 CONRAD, Hans Günther/RAUB, Julius: *Das Schinzeug des Vorarlberger Landesmuseums.*- Jahrbuch des Vorarlberger Landesmuseums, 1968, S. 135ff

[290] KIRNBAUER, F.: aaO 6)

Abb. 3: Schinzeug aus der Mitte des 16. Jahrhunderts

Kartierung und Grubenrißwesen

Unter Grubenrißwesen versteht man die auf Grund einer markscheiderischen Aufnahme eines Geländes über- oder untertage hergestellten Grubenkarten und Risse. Grubenkarten kamen zu Beginn des 16. Jahrhunderts in den Zentren des Bergbaus in den Alpen, aber auch in Sachsen, Böhmen und Schlesien in Gebrauch. [291]1531 Hall in Tirol, 1555 Dürrenberg bei Salzburg von Alexander THRONER, 1577 in Schlesien und Freiberg in Sachsen, 1606 im Oberharz.

Die Einführung des verjüngten Maßstabes beim bergmännischen Vermessungswesen muß als eine epochale Tat angesehen werden, denn bevor diese Idee sich allgemein durchzusetzen begann, mußten bei schwierigen Vermessungs- aufgaben die Markscheider des Salzkammer- gutes im Salzbergbau warten, bis die dortigen Seen, wie der Altausseersee bzw. der Grundlsee, zugefroren waren, um auf dessen ebener Fläche die gemessenen Größen in natürliche Länge, also 1 : 1, abzutragen, um so die Richtungswinkel und die Abstände zweier Durchschlagspunkte in wahrer Größe ablesen zu können.

Man unterscheidet in erster Linie Grundrisse von Seigerrissen. Letztere stellen die Grubenbaue in einer senkrechten Ebene durch den Berg dar. Die beiden Rissarten entstanden zunächst getrennt voneinander, wobei der Grundriß im Salzbergbau entstand, während der Seigerriß eher im Erzbergbau anzutreffen ist. Hier ist er wahrscheinlich auch eher im sächsischen und Harzer Bergbau entwickelt worden als im alpinen Bergbau.

Eine Vorstufe der Kartierung bestand darin, daß man Längen und Winkel untertägiger Vermessung übertägig im Freien auf einem ebenen Felde oder im Winter auf dem Eis zugefrorener Seen in natürlicher Größe wieder auftrug.

Abb. 4: Tiroler Wappen aus der Karte des Haller Salzberges von 1555

Diese Tätigkeit wurde auch als Zulegen bezeichnet. Man gewann dadurch eine gute , übersichtliche Vorstellung der Grubenbaue und konnte gesuchte Durchschlagslängen oder Richtungen sofort in wahrer Größe und somit ohne schwierigere Berechnungen erhalten. Diese Technik ist wie weiter oben schon erwähnt ebenfalls im alpinen Bergbau entstanden, aber auch im Erzgebirge nachweisbar.

Überall wo sie jedoch noch unbekannt war, ist sie gleich durch die Risstechnik und die Grubenkarten eingeführt worden.

Eine weitere Frühform des grafischen Darstellung bergmännischer Sachverhalte wurden erst kürzlich vom Autor behandelt [292]. Bei dieser Form , die in der Regel von den Landesherren ausging, bediente man sich Künstler und Landschaftsmaler, um die Gegenden des Bergbaues zu erfassen. Zu nennen sind hier insbesondere Paul DAX aus Tirol u.a.

[291] ZIEGENBALG aaO 10) & 11)
KIRNBAUER, F; aaO 1)

[292] ZIEGENBALG, M.: aaO 2)

Für die Entwicklung des Grubenrisswesens in Österreich hat KIRNBAUER [293] folgende Abschnitte angegeben:

1530 - 1700	Phase der sachlich, technisch nüchternen Grubenkarten
1700 - 1770	Phase der Grubenkarten mit barocker Form und Farbgebung
1770 - 1850	Grubenkarten geben wieder die sachlichen technischen Daten wieder und haben ein entsprechendes Aussehen
1850 - 1960	Grubenkarten auf dem Stand der technischen Neuerungen des 19. Jahrhunderts
1960 - 2000	Diese Periode ist gekennzeichnet durch die Erfassung und Darstellung der markscheiderischen Meßergebnisse mit Hilfe von Computern

Zur letzten Periode lassen sich wieder Unterabschnitte angeben, wie:

1960 - 1970	rein numerische Auswertung
1970 - 1980	numerische Auswertung und Darstellung auf Plottern
1980 - 1990	grafische Darstellung auf hochauflösenden Bildschirmen, 3D-Grafiken
1990 - 2000	Multimediale Repräsentierung der unterirdischen und überirdischen Meßdaten

Die Kunst des Markscheiders

Die Tätigkeit des Markscheiders, die man, wie schon oben erwähnt, auch als Markscheidekunst bezeichnet, ist schon im 16. Jahrhundert Gegenstand künstlerischer Darstellung. Bereits die Holzschnitte in Georg AGRICOLAS *"De Re Metallica"* von 1556 entsprechen den künstlerischen Ansprüchen der damaligen Zeit, auch insbesondere die Darstellung der Markscheider bei ihrer Arbeit.[294]

Auch das *"Schwarzer Bergbuch"*, eine Bilder-Handschrift aus der Mitte des 16. Jahrhunderts enthält wunderschöne Aquarelle, sogenannte Miniaturen mit Schinern bei der Arbeit. Eine andere Bilder-Handschrift, der *"Speculum metallorum"* von Martin STÜRTZ aus dem Jahre 1575, enthältebenfalls künstlerisch zu nennende Darstellungen von Firsteisen, Sohleisen usw.

Wiederentdeckt durch Herrn Prof. Dr. Karl-Heinz LUDWIG wurden Gemälde des 18. Jahrhunderts in Salzburg, deren genauere Bildanalyse ergaben, daß sich ihre Motive zum Teil auf oben genannte Abbildungen zurückführen lassen. [295]

Bei all diesen künstlerischen Darstellungen ist der Markscheider jedoch Objekt und nicht selbst Schaffender von eigenen künstlerischen Objekten.

Ebenfalls von künstlerischer Seite, insbesondere von Landschaftsmalern, gingen insbesondere im 16. Jahrhundert die vereinzelten Versuche aus, Tagbaue von Grubenbauten in einer Mischform aus Karte und Gemälde darzustellen. Diese Produkte waren aber technisch nicht von großem Wert und haben die Markscheider sicher auch nicht sehr stark beeindruckt.

Als ausgesprochen bemerkenswert muß man die Versuche der Markscheider sehen, sich an den Rändern großer Karten künstlerisch zu betätigen.

Abb. 5: Kopf der Karte des Haller Salzberges von 1555 mit Wappen

Angefangen hatte dies schon im 16. Jahrhundert mit den künstlerisch sehr aufwendig gestalteten Windrosen oder Kompassen. Als nächstes porträtierten sich die Markscheider in gewisser Weise selbst, um dann vor allem im 17. Jahrhundert ganze Berglandschaften hinzu zu malen. Bemerkenswert ist, daß dies in dem Maße zu nahm,

[293] KIRNBAUER, F.: aaO 1)

[294] AGRICOLA, G.: aaO 4)

[295] LUDWIG, K.H.:
Die AGRICOLA-Zeit im Montangemälde.-
Frühmoderne Technik im Montangemälde des 18. Jahrhunderts,
Düsseldorf 1979

wie der Bergbau selbst im 18. Jahrhundert stagniert. In manchen Regionen kam er regelrecht zum Stillstand.

Abb. 6: Berglandschaft am Haller Salzberg aus der Karte von 1555

War also die Einwirkung künstlerischer Aspekte im 16. Jahrhundert noch Teil einer Strategie zur Bewältigung vermessungstechnischer Probleme, die, wenn auch nicht sehr erfolgreich, doch immerhin des Versuches wert waren, so kann man dies von den künstlerischen Zusätzen sicher nicht mehr behaupten. Waren sie zu Beginn Ausdruck des wachsenden Selbstbewußtseins der Markscheider, bestand gegen Ende des 17. Jahrhunderts und zu Beginn des 18. Jahrhunderts vielerorts in den künstlerischen Zusätze die einzige Tätigkeit der Markscheider an den Karten selber. Karten wurden zu dieser Zeit, ja selbst noch bis ins 20. Jahrhundert, nicht ständig neu gezeichnet, sondern von Markscheider zu Markscheider fortgeführt. Als es nichts mehr fortzuführen gab, kamen die künstlerischen Zusätze hinzu. Sie waren wohl eher Ausdruck einer gewissen Stagnation und Ratlosigkeit denn Ausdruck innovativer Erneuerung. Der Markscheider verstand sich als Künstler, seine Vermessungskunst reduziert sich auf künstlerische Darstellung.

Aus dieser Phase der Stagnation kam die Markscheidekunst erst gegen Mitte bis Ende des 18. Jahrhunderts heraus, als mit dem Aufkommen der ersten Bergakademien ein innovativer Schub in Richtung Verwissenschaftlichung unternommen wurde und aus der Markscheidekunst die Markscheidekunde wurde. Mit dieser Zeit begann ein neuer Sprung in zweifacher Hinsicht. Die technischen Vermessunggeräte erfuhren eine Steigerung ihrer Präzision und die Karten wurden erheblich technischer, als sie vorher jemals waren.

Zur Institution des Erbe-Symposiums - ein Nachwort

The Institutonalized Cultural Heritage Symposium - an Epilogue

Учреждение Наследиого Культурного Сумпосиум - послеслове

Überblickt man die Chronologie dieser Veranstaltungsreihe, so ist mit der ersten Tagung in Freiberg/ Sachsen zu beginnen, die im September 1993 mit über 120 Teilnehmern unter dem Titel *"Das kulturelle Erbe geowissenschaftlicher und montanwissenschaftlicher Bibliotheken"* (Berichte der Geologischen Bundesanstalt **35**, Wien 1996) stattgefunden hat. Die zweite folgte im Herbst 1995 in Leoben: *"Das kulturelle Erbe in den Montan- und Geowissenschaften: Bibliotheken - Archive - Museen"*.

Da sich die Drucklegung des ersten Bandes bis Oktober 1996 verzögerte und erst im Anschluß daran über das *"Wie und Wo"* entschieden wurde, konnten Redaktion und Lektorat erst gegen Jahresende zu arbeiten beginnen, weshalb die Fertigstellung dieses Bandes bis zum 3. Erbe-Symposium, das in St. Petersburg zu dem Thema *"Das kulturelle Erbe in den Montan-, Metallurgie- und Geowissenschaften* (23. bis 27. Juni 1997) mit großem Erfolg abgehalten wurde, nicht rechtzeitig möglich war. Das Vorhaben des fertigen Bandes scheiterte schließlich auch am zu späten Einlangen des letzten Manuskripts (30. Juli 1997); das zu spät eingesandte Bildmaterial konnte von der Redaktion nicht mehr berücksichtigt werden. Aufgrund der technischen Art der Durchführung war es nicht möglich, Korrekturfahnen an die Autoren zu senden.

Was die technische Vorbereitung der Texte für den Offset-Schnelldruck betrifft, wurden sie unter dem Betriebssystem *Windows 3.11* und der Textverarbeitung *Ami Pro 3.1* bearbeitet, die Bilder wurden größtenteils gescannt, vorbereitet und in den Text eingefügt.

Die meisten Texte fremdsprachiger Autoren wurden, wie wir hoffen, in ihrem Sinne sprachlich angepaßt und geändert. Bei der großen Anzahl von 43 Beiträgen und 51 Autoren war eine gleichmäßige und konsequente Bearbeitung aller Artikel nicht immer durchführbar. Für fallweise aufgetretene Fehler bitten wir um Nachsicht.

Herzlicher Dank gebührt den Übersetzern Dr. Rotraut STUMFOHL (Bibliothek des Landesmuseums Klagenfurt) und Sabine WAWERDA (Wien) sowie Florian HAUSER (Innsbruck/Wien) für seine wertvolle Unterstützung bei der Bildbearbeitung und der Gestaltung der Farbtafeln.

Weiters möchten wir den Herausgebern Dr. Tillfried CERNAJSEK (Wien/Perchtoldsdorf) und Dr. Lieselotte JONTES (Universitätsbibliothek der Montanuniversität Leoben) für ihre Geduld und gute Zusammenarbeit herzlich danken.

In St. Petersburg wurde beschlossen, der Einladung des Bürgermeisters von Banská Štiavnica (siehe Brief/Anhang nächste Seite) im Herbst 1998 nachzukommen. Für das Jahr 2000 (Juni/Juli ?) wurde die Einladung zum 5. Erbe-Symposium von Joanne V. LERUD (Colorado/USA) ausgesprochen.

Möge diesen beiden Veranstaltungen viel Erfolg beschieden sein!

Glück Auf!

Dr. Christoph Hauser

Astrid Rohrhofer

MESTO BANSKÁ ŠTIAVNICA

Sehr verehrte Damen und Herren,

im Jahre 1998 erinnert sich unsere Stadt Schemnitz des 760. Jahrestages der Verleihung von Stadtrechten. Während dieser Feiertage bereiten wir auch eine Reihe von Unternehmen vor, die der Bergbauproblematik gewidmet weden.

Deshalb erlaube ich mir, Sie in unsere Stadt einzuladen und zu ersuchen, das 4. Erbe-Symposium in der zweiten Septemberwoche 1998 in Schemnitz zu organisieren. Ich bin überzeugt, daß dieses Symposium zur würdigen Präsentation und Weiterentwicklung von Traditionen des europäischen Bergbauwesens beitragen wird.

Mit herzlichen Grüßen

Ing. Marián Lichner, CSc.
Bürgermeister

Radničné námestie 1, 969 24 Banská Štiavnica, tel.: 0859/232 32, fax: 0859/233 34