

MATHIAS VON FLURL

(1756-1823) MINERALOGE UND GEOLOGE



19.11.93-13.2.94 GÄUBODENMUSEUM STRAUBING

Mathias von Flurl (1756-1823)

Begründer der Mineralogie und Geologie in Bayern

Herausgegeben von Gerhard Lehrberger und Johannes Prammer

Ausstellung im Gäubodenmuseum - 19. November 1993 - 14. Februar 1994

Katalog des Gäubodenmuseums Straubing

Nr. 21

Titelbild:	Portrait Mathias Ritter von Flurl, Öl auf Leinwand (Bayer. Akademie der Wissenschaften, München)
Katalogkonzept und Redaktion:	Gerhard Lehrberger
Redaktionsberatung:	Hubert Freilingner
Gestaltung:	Johannes Prammer Stefan Maier Gerhard Lehrberger Imre Mate Rudolf Werner
Katalogabbildungen:	Nachweis bei den Autoren
Schreinerarbeiten:	Wilhelm Fröschl
Transporte	Reinhold Pielmeier THW-Straubing
Umschlagsgestaltung:	Atelier & Friends, Grafenau
Gesamtherstellung:	Cl. Attenkofer'sche Buch- und Kunstdruckerei Straubing

Leihgeber

Achthal:	Bergbaumuseum
Berchtesgaden:	BHS, Salzbergwerk
Bodenmais:	Fritz Haller
Dresden:	Staatliches Museum für Mineralogie und Geologie Dr. Werner Quellmalz
Frauenau:	Dr. Reinhard Haller
Freiberg:	Bergakademie - Sammlung für Bergbaukunde
Göttingen:	Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek
Grassau:	Marktgemeinde
Großweil:	Freilichtmuseum des Bezirks Oberbayern an der Glentleiten
Haindlfing:	Dr. Ulrich Burchardt
Ingolstadt:	Bayerisches Armeemuseum
München:	Bayerische Akademie der Wissenschaften Bayerische Staatsbibliothek Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie Bayerische Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen Bayerisches Geologisches Landesamt Bayerisches Hauptstaatsarchiv Bayerisches Nationalmuseum Deutsches Museum Mineralogische Staatssammlung Porzellanmanufaktur Nymphenburg Residenzmuseum Staatssammlung für Geologie Stadtbibliothek Technische Universität München Universitätsbibliothek Dr. Helmut Bogel Dr. Günter Grundmann Prof. Dr. Herbert Hagn Dr. Gerhard Lehrberger Thomas Sperling Axel Zwicker
Nußdorf:	Josef Fischer Peter Moser
Prien:	Rudi Schmid
Regensburg:	Universitätsbibliothek
Straubing:	Stadtarchiv Stadtwerke Johann-Turmair-Gymnasium Erwin Böhm Alfons Huber
Traunstein:	Stiftung Heimathaus
Unterammergau:	Toni Erhardt Peter Plätzer

Inhalt:

Grußwort des Oberbürgermeisters der Stadt Straubing	7
Grußwort des Präsidenten des Bayerischen Geologischen Landesamtes	9
Vorwort der Herausgeber	11
Mathias Flurl - Seine Zeit	
Aufklärung und Verdüsterung	
Hubert Freilinger	16
Mathias Flurl - Sein Leben	
Eine Lebensskizze	30
Die Vaterstadt	
Werner Schäfer	32
Herkunft und Familie	
Dorit-Maria Krenn	40
Die Jugend- und Studienzeit am Straubinger Gymnasium	
Alfons Huber	46
Professor, Bergrat und Schüler - Flurls Reisen nach Sachsen und Böhmen	
Günter Grundmann	60
Sigmund von Haimhausen, Entdecker und Förderer Flurls	
Gerhard Lehrberger	76
"In Erwägung der vielen Verdienste" - Ehren und Würden	
Dorit-Maria Krenn	82
Mathias Flurl - Sein Werk	
"Berufsgeschäfte"	
"Commissarius" der Nymphenburger Porzellanmanufaktur	
Katharina Hantschmann	92
Salzgeschäfte und Salinenadministration	
Wolfgang Jahn	103
Glückauf für den bayerischen Kohlebergbau.	
Claus Priesner	117
Das Kohlebergwerk zu Häring in Tirol	
Herbert Hagn	136
Ein 200 Jahre alter Versuchsbau auf "vaterländisches Quecksilber"	
Hans Krumm	142

Galmei und Bleischweif - Der Bergbau bei Inzell Helmut Bögel	148
Der Eisenerzbergbau am Kressenberg im Chiemgau Herbert Hagn	153
Die Wetzsteinmacherei in Oberbayern Axel Zwicker	161
Das "steinreiche" Neubauern am Inn Herbert Hagn, Gerhard Lehrberger	169
Die vorindustrielle Gewinnung und Verwendung von Naturwerksteinen und Denkmalgesteinen in Bayern Wolf-Dieter Grimm	175
Kein Glas ohne Quarz - Die Quarzvorkommen und ihre Mineralien in Bayern Thomas Sperling	193
Erz, Polierrot und Vitriolöl aus Bodenmais Erwin Geiss	202
Bayerisches Gold Gerhard Lehrberger	214
Wissenschaftliche Leistungen	
Die Fachkollegen zwischen Empirie und Spekulation Hans Wolff	222
Von Flurl bis Gumbel - Die geologische Karte Bayerns im Pionierstadium Hans Wolff	239
Schriften und Reden Gerhard Lehrberger	261
Die erste große "Gebirgsbeschreibung" Bayerns Gerhard Lehrberger	278
"Der Akademie der Wissenschaften ordentliches Mitglied" Reinhard Heydenreuter	289
Die Sammlungen Mathias Flurls - Geschichte, Bedeutung und Bestand Horst Frank, Günter Grundmann	302
Verzeichnis einer vaterländischen Mineraliensammlung von Mathias Flurl aus dem Jahre 1797 Hans Krumm.....	317
Verzeichnis der Schriften Mathias Flurls.....	319
Autorenverzeichnis	322

Beilage: Farbige geologische Karte von 1792 (Reprint 1993)

Grußwort des Oberbürgermeisters der Stadt Straubing

Ich freue mich, daß in der Zeit vom 18. November 1993 bis 13. Februar 1994 im Gäubodenmuseum Straubing in einer großen Sonderausstellung das Leben und Werk des Mineralogen und Geologen Mathias von Flurl gezeigt werden kann.

Mathias von Flurl, am 5. Februar 1756 in Straubing geboren, gilt als der "Begründer der Mineralogie und Geologie Bayerns" und er ist neben Joseph von Fraunhofer zweifellos einer der berühmtesten Söhne unserer Stadt.

In der Ausstellung sind Dokumente, Urkunden und Belege über die Zeit Flurls, seine Kindheit und Jugend in Straubing, seine Forschungsreisen und sein Wirken als Direktor der Bayerischen Bergwerks-, Salinen- und Münzadministration zu sehen. Im Vordergrund steht aber sicherlich die Darstellung seiner wissenschaftlichen Leistungen.

Im Jahre 1792 stellte Mathias von Flurl die erste umfassende "Beschreibung der Gebirge" Altbayerns und der Oberpfalz zusammen. Seither ist dieses Werk Grundlage für jede geologische Aufnahme in den beschriebenen Gebieten. Flurl hat uns mit dieser Zusammenstellung einen Lagebericht über die Ausbeutung und Verwertung der Bodenschätze Bayerns hinterlassen.

1992 war der 200. Jahrestag des Erscheinens dieses Flurl'schen Hauptwerkes. Es war deshalb ursprünglich vorgesehen, diese Flurl-Ausstellung bereits im vergangenen Jahr aus Anlaß dieses Jubiläums zu zeigen. Aus verschiedenen Gründen ließ sich dies nicht realisieren. Um so mehr freut es uns, daß die Ausstellung nun quasi mit einem Jahr Verspätung der Öffentlichkeit präsentiert werden kann.

Mein Dank gilt allen, die die Organisation und Vorbereitung dieser Ausstellung unterstützt haben. Besonders herzlich danken möchte ich Herrn Dr. Gerhard Lehrberger für die Koordination der vorbereitenden Arbeiten und die Erstellung dieses Ausstellungskataloges sowie den zahlreichen öffentlichen und privaten Leihgebern.

Ich bin überzeugt davon, daß die Flurl-Ausstellung, bei der u. a. auch Bücher, Kartenmaterial sowie eine Mineraliensammlung gezeigt werden, insbesondere bei den an der bayerischen Geologie Interessierten auf entsprechende Resonanz stoßen wird.

Ich wünsche der Ausstellung einen vollen Erfolg!

Fritz Geisperger

Grußwort des Präsidenten des Bayerischen Geologischen Landesamtes

Die erste geologische Karte von Bayern - wohl eine der ersten geologischen Karten überhaupt - ist 200 Jahre alt geworden. Sie gehört zu einem umfangreichen Werk über die Geologie, die mineralischen Rohstoffe und den Bergbau in Bayern. Autor war der kurfürstliche Berg- und Münzrat Mathias von Flurl aus Straubing. Er ist damit der Begründer der geowissenschaftlichen Landesaufnahme in Bayern, aus der sich das Bayerische Geologische Landesamt entwickelt hat. Das Werk ist von wissenschaftlichem Streben, von praktischer und anwendungsbezogener Sichtweise, aber auch von steter Sorge um Lehre und Ausbildung getragen.

Mathias von Flurls Hauptwerk "Beschreibung der Gebirge von Baiern und der Obern Pfalz", unter Fachleuten kurz "Der Flurl" genannt, wird auch heute noch von diesen zur Hand genommen. Nicht nur, weil es sich um ein interessantes Zeitdokument handelt, sondern auch der detaillierten geologischen Beobachtungen und Informationen wegen, insbesondere wenn geologische Auf-

schlüsse beschrieben werden, die heute nicht mehr zugänglich sind.

Stand zu Flurls Zeit die Nutzung der natürlichen Ressourcen im Vordergrund angewandter Geowissenschaften, so ist es heute in zunehmendem Maße der Schutz des Naturraums. Eine fundierte Kenntnis der geologischen Verhältnisse und des Bodens ist auch dafür von besonderer Bedeutung und Grundlage für planvolles Handeln. Die durch Mathias von Flurl bei uns begründete Geologische Landesaufnahme besitzt deshalb heute einen sehr hohen Stellenwert.

Das Bayerische Geologische Landesamt begrüßt es, daß die Stadt Straubing ihres "Sohnes" Mathias von Flurl gedenkt.

Der Ausstellung wünsche ich viel Erfolg.

Dr. Hubert Schmid

Vorwort der Herausgeber

Die Stadt Straubing hat zahlreiche bedeutende Persönlichkeiten hervorgebracht, von denen die bekanntesten der Optiker Joseph von Fraunhofer und der Seefahrer und Mitbegründer von Buenos Aires, Ulrich Schmidl sind. Einem weiteren Straubinger und Zeitgenossen Fraunhofers, der in seiner Wirkung - wenn auch bisher nicht so bekannt - den obengenannten nicht nachsteht, wird in der Zeit vom 19. November 1993 bis zum 13. Februar 1994 eine Ausstellung gewidmet sein: Mathias von Flurl.

Die "Karriere" des Naturforschers und Berg- und Salinenbeamten Flurl begann vor etwa 200 Jahren. Mit ihm setzte die systematische mineralogische und geologische Erforschung Altbayerns ein.

Zunächst in der näheren Umgebung der Vaterstadt, nämlich im Bayerischen Wald und in der Oberpfalz, studierte Flurl auf Forschungsreisen die Gesteine, die darin enthaltenen Rohstoffe und deren Nutzung, schrieb seine Beobachtungen in Tagebüchern nieder und trug die Gesteine zu einem "Mineralienkabinett" zusammen.

Seine erste Beschreibung der altbayerischen und oberpfälzer Gebirge aus dem Jahre 1792 machte ihn in ganz Bayern und weit über die Grenzen des Landes hinaus bekannt. Nach der Übernahme von Aufgaben bei der Nymphenburger Porzellanmanufaktur stieg Flurl bis zum ersten Beamten im Berg- und Hüttenwesen auf, wobei sein Arbeitsschwerpunkt im Salinenwesen lag. Seine Gewissenhaftigkeit und sein Fleiß brachten ihm Adel und höchste Ehrungen ein.

Als Akademiker setzte Flurl Akzente durch bedeutende Reden, unter denen diejenige über den Einfluß der Wissenschaften, speziell der Naturkunde auf die Kultur einer Nation besondere Bedeutung für die damaligen geistigen Strömungen hatte. Flurl verstand sich und seine Zeit als Produkt der Aufklärung, die ja gerade in seiner Heimatstadt bereits früh die "alte Ordnung" durchbrach.

Die Bildung des "gemeinen Mannes", also breiter Bevölkerungsschichten, ist für Flurl die Basis für die "Wohlfahrt" eines Staates, sowohl in wirtschaftlicher als auch kultureller Sicht.

Die Ausstellung über das Leben und Werk Mathias von Flurls soll einerseits den Weg des jungen Straubingers aus der von geistigen Unruhen bewegten Vaterstadt über seine Zeit als Lehrer bis hin zu einem der bedeutendsten Rohstoffkundler und Volkswirtschaftler der Montgelas-Zeit aufzeigen. Die Ausstellung gibt erstmals einen Überblick über die Anfänge der Mineralogie und Geologie in Bayern und den benachbarten Ländern. Beide Disziplinen haben sich aus dem praktischen Bedürfnis nach Rohstoffen heraus als selbständige Wissenschaftsrichtungen entwickelt. Parallel dazu verlief die Entwicklung der geologischen Landesaufnahme, deren Produkte, die geologischen Karten von Bayern in ihrer Entwicklung dargestellt werden.

Trotz 200jähriger Weiterentwicklung der Geowissenschaften haben Flurls Schriften noch heute Aktualität. Steine, Schriften und Karten, Modelle und Objekte aus Flurls Wirkungskreis und seiner Zeit sollen dem Besucher die Bedeutung des Wissens um die eigene "steinerne Umwelt" verdeutlichen und veranschaulichen.

Dies ist möglich durch die großzügige Unterstützung von Archiven und Museen, Instituten und Institutionen, sowie von Privatsammlern, die Leihgaben für diese Ausstellung zur Verfügung stellten. Der vorliegende Textband ist das Ergebnis einer engagierten Leistung von Fachleuten verschiedenster Wissenschaftsdisziplinen. Die Stadt Straubing stellte die Mittel für die Präsentation und den begleitenden Katalog zur Verfügung.

Dr. Gerhard Lehrberger

Lehrstuhl für Angewandte
Mineralogie und Geochemie
Technische Universität München

Dr. Johannes Prammer

Leiter des
Gaubodenmuseums
der Stadt Straubing

Das Portraitgemälde Mathias Flurls

Das Ölgemälde im Besitz der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in München zeigt Flurl im Alter von etwa 55 Jahren. Der Maler und das Entstehungsdatum des Gemäldes sind unbekannt, das Bild im Format 76.8 x 62.0 cm ist in Öl auf Leinwand gemalt.

Flurl trägt auf diesem Bild das Ritterkreuz des Zivilverdienstordens der Bayerischen Krone, das ihm 1808 verliehen wurde gemäß der Vorschrift *“an einem schmalen Bande ... auf der linken Seite des Oberkleides ... im Knopfloche befestigt”*.

Das Portraitgemälde hing früher im Sitzungssaal der königlichen Akademie der Wissenschaften in München, heute ist es in einem Archivraum untergebracht.

Im Jahre 1960/1961 wurde von diesem Gemälde durch den Münchner Kunstmaler Wilhelm Haus eine Kopie angefertigt, die im großen Sitzungssaal des Straubinger Rathauses hängt.

Wie wir aus dem Aufsatz von Wimmer (1883) weiterhin erfahren, existierte neben dem Ölgemälde der Akademie der Wissenschaften ein weiteres "schönes" Portraitgemälde, das Flurl "im bestem Mannesalter" zeigte. Dieses Bild war um 1883 noch im Besitz der Privatiers M. Theresia Flurl. Theresia Flurl war eine Großnichte von Mathias Flurl und starb 1901 kinderlos. Das Gemälde ging als Erbe wahrscheinlich an ihre Schwester Ursula Heinle über und wurde in der Familie noch eine Generation an Carl Theodor Heinle weitervererbt. Diese Annahme beruht auf der mündlichen Auskunft von Prof. Dr. Wolfgang Kaiser (München), der sich an das Gemälde in der Wohnung seines Großvaters Carl Theodor Heinle erinnern kann. Durch Bombenschaden an der Wohnung Heinles in München ging neben dem gesamten Mobiliar vermutlich auch das Gemälde verloren, da es seit dem zweiten Weltkrieg nicht mehr auffindbar ist.

(Lit: Wimmer, E. (1884): Mathias von Flurl.- Sammelblätter zur Geschichte der Stadt Straubing, 3. Heft, Nr. 108: 429-436, Straubing.)



Mathias von Flurl (1756-1823)

(Bilderläuterung gegenüberliegende Seite).

Mathias Flurl - Seine Zeit

Aufklärung und Verdüsterung

Hubert Freilinger

Egon Friedell, in Wien lebender Schriftsteller, Kabarettist und Schauspieler, Theaterkritiker und Komödiendichter, Philosoph und Kulturhistoriker und einiges mehr und alles ganz, Jude und Deutscher, am 18. März 1938 nach dem "Anschluß" Österreichs in den Tod geflüchtet, hat im Dritten Buch seiner großen Kulturgeschichte der Neuzeit die Epoche vom Ausbruch des Siebenjährigen Krieges bis zum Ende des Wiener Kongresses mit den Stichworten Aufklärung, Revolution und Klassizismus charakterisiert. Er hat, um das Apperzipieren der damit angesprochenen Phänomene und Wirksamkeiten zu erleichtern, von der Petrographie die Vorstellungshilfe der "durchgreifenden", nicht linear geordneten Lagerung ausgeborgt, den ganzen Zeitraum als von den drei genannten Tendenzen gemeinsam gestaltet ausgewiesen und dennoch für jede derselben eine dominante Lagerung festgestellt: "für die Aufklärung die Jahre von der Mitte des Jahrhunderts bis ungefähr 1770", für die revolutionären Bewegungen die Zeit von 1770 bis 1795, für den Klassizismus die zwei folgenden Jahrzehnte.

Diese Festlegungen mögen zunächst überraschen, weil es die drei Phänomene, dominant oder nachgeordnet, auch außerhalb des genannten Zeitraumes gegeben hat, die Anfänge der Aufklärungsphilosophie bis in die Zeit der Renaissance und der Reformation zurückreichen.

Wir erinnern an die "Essais" von Michel de Montaigne, die 1580, an die "Principia philosophiae" von Descartes, die 1644 erschienen und zwischen der göttlichen Offenbarung und dem lumen naturale zu unterscheiden lehren. Wir erinnern an die von John Locke und David Hume, von Hugo Grotius und Baruch de Spinoza, von Gottfried

Wilhelm Leibniz und Christian Wolff ausgelösten Wirkungen.

Aber: wir machen auch darauf aufmerksam, daß seit der Mitte des 18. Jahrhunderts die Aufklärung durch die politisch-historischen Systeme von Montesquieu und Voltaire, Rousseau und Condorcet, durch die psychologisch-naturphilosophischen von Lamettrie bis Holbach eine außerordentliche Verstärkung erfuhr, daß alle Theoreme durch den Kritizismus Kants ihre - die Überwindung einleitende - letztmögliche Steigerung erhielten. Dazu kommt, daß diese Bewegung in dem eben genannten Zeitraum durch die Gründung von Akademien und anderen gelehrten Societäten, durch Lesegesellschaften und Logen, durch eine Vielzahl von popularisierenden Schriften diesseits und jenseits der privilegierten Stände eine immer breitere, auf Anwendung der philosophischen Maximen bedachte Gefolgschaft gewann. Dazu kommt ferner, daß zahlreiche Fürsten, unter ihnen Friedrich II. von Preußen, Maria Theresia und Joseph II. von Österreich, Maximilian III. Joseph von Bayern, Karl August von Sachsen-Weimar nichts dringlicher anstrebten als eine Veränderung der bestehenden Verhältnisse durch Reformen, "Revolutionen von oben", daß viele wie der Markgraf Karl Friedrich von Baden nichts sehnlicher wünschten, als "ein freies, opulentes, gesittetes, christliches Volk" zu regieren statt eines dumpfen Verbandes von Untertanen (vgl. Abb. 1).

Es ist naheliegend, daß Entwicklungen wie diese, daß Ideen wie die der Volkssouveränität und des Widerstandsrechtes, Theorien wie die über den Staatsvertrag und die Gewaltenteilung, Postulate wie die auf Leben, Freiheit und Eigentum, das Recht auf Glück Revolutionen

DIE ZEIT DER AUFKLAERUNG.



Abb. 1: Das Gemälde von W. L. Arndt zeigt über dem aus der Finsternis herausragenden, von symbolträchtigen Blüten, Zweigen und Büchern flankierten Globus eine emporschwebende allegorische Frauengestalt, die brennende Fackel in der Hand, das Haupt umrahmt vom Strahlenglanz der Sonne. Aus: Julius Hart, *Geschichte der Weltliteratur und des Theaters aller Zeiten und Völker*, Bd. II, Verlag von J. Neumann, Neudamm 1896, S. 548.

von unten begünstigen und legitimieren, wenn auch nur eines der genannten Güter von den Regierenden in Frage gestellt, verweigert, beschädigt oder entzogen wird.

Daraus erhellt für den aufgeklärten Kopf der innere Zusammenhang zwischen dem Finden der Wahrheit, dem Obersten von der Vernunft erschlossenen Erkenntniswert und dem gewaltsamen Umsturz als einem Akt zur Installation des dem menschlichen Verhalten einzig Gemäßen, des Sittlichen; anders gesagt: das korrelative Verhältnis zwischen dem Wahren und Guten.

Die Darstellung aber des Wahren und Guten bedarf der Attribute des von den ästhetischen Regeln der Zeit abgeleiteten Schönen. Für die zu behandelnde Epoche traf es sich gut, daß in den vom Barock nicht voll erfaßten Ländern, unter ihnen England und Frankreich eine schulmäßige Nachahmung der klassisch-antiken Muster ohne Unterbrechung exerziert worden war, daß zu Beginn derselben, 1755, Johann Joachim Winckelmann durch die "Porta del popolo" in Rom einzog und dort zwar nicht das Ursprüngliche, Klassische, allem anderen, wie die *scriptores classici* allen anderen Überlegene und Einmalige entdeckte, sondern dort erfand, was ihn und den von ihm verkörperten Zeitgeschmack bestimmte, was er unter dem Etikett der "edlen Einfalt und stillen Größe" vorstellte, die Antike, bevölkert von farb- und temperamentlosen "Gipsgriechen", ausgestattet mit den ihnen gemäßen architektonischen und bildnerischen Versatzstücken. Es traf sich gut, daß diese Vorlagen und Projektionen ausgezeichnete Beispiele lieferten für das, was politisch gerade gefragt war, republikanisch-bürgerliches Bewußtsein hinter den "Erzstirnen" der von Jacques Louis David zum Schwur aufgestellten Horatier oder die Apotheose des Augusteisch-Erhabenen wie in der 6 x 9 m = 54 m² großen Darstellung der Kaiserkrönung Napoleons I. im Louvre. Es traf sich ausgezeichnet, daß das nachvollziehende Subjekt mithin Aufklärung und Revolution durch den Klassizismus als das Schöne zum Ideal der platonischen *Kalokagathia* zusammenfassen konnte.

Diese durch ihre vorgegebene Binnengliederung und ein unverwechselbares "geologisches Gesamtprofil"

ausgewiesene Epoche entspricht mit ihren Eckwerten in etwa der biographischen Dimension des Mathias Flurl, der 1756 in Straubing geboren wurde, 1777 nach München zog, um die ihm übertragene Stelle des öffentlichen Repetitors der Physik am dortigen Lyceum anzutreten, 1823 - als Begründer der Geologie in Bayern zu hohen Würden und Rängen aufgestiegen - in Kissingen verstarb, bevor er die beabsichtigte "Badcur" antreten konnte.

Daß 1756 Voltaire seinen "Essai sur les mœurs et l'esprit des nations" vorstellte, sein geschichtsphilosophisches Hauptwerk und ein Hauptwerk der Aufklärungsphilosophie schlechthin, daß er im gleichen Jahre mit "Le desastre des Lisbonne" die ihn bislang bestimmende antikisch-heitere Lebensweisheit pessimistisch verfremdete, daß 1756 William Pitt d. Ä., ausgewiesen durch Leidenschaft und Tatkraft, legitimiert als der *great commoner*, die Leitung der englischen Außenpolitik übernahm, war signifikant für den zäsurierenden Charakter des Eckdatums.

Daß 1823 Saint-Simon seinen "Katechismus für Industrielle" publizieren, Pertz mit der Edition der "Monumenta Germaniae Historica" beginnen, Monroe durch seine berühmte Doktrin Amerika den Amerikanern reservieren, die spanische Krone die Revolution im Lande nur mit französischer Hilfe niederschlagen konnte, kündigt den zweiten Epochenwechsel an.

Die großen historischen Prozesse, die regionalen, überregionalen und globalen Abläufe, welche das markierte Zeitalter ausfüllten, von der einen Peripetie bis zur anderen, vom Niedergang und Einsturz der alten absolutistischen Systeme bis zur Ächtung der modernen Ideen, andersherum: die geschichtswirksamen Inhalte der Zeit des Mathias Flurl, seine Betroffenheit durch diese könnten hier auch dann nur skizzierend aufgezeichnet werden, wenn sich die überlieferten Bezugnahmen aus seinem Munde nicht in Verallgemeinerungen erschöpfen hätten wie der Formulierung des Wunsches nach Beendigung "des alles verheerenden und zerfleischenden Krieges" (der eben - 1799 - ausgebrochene Zweite Koalitionskrieg ist gemeint) durch "die vereinte Einigkeit

der Nationen", wenn sie präziser und aussagekräftiger gewesen wären als sie in der Tat es waren.

Die großen historischen Prozesse, um die es hier geht, wurden eröffnet durch den Siebenjährigen Krieg, der ein preußisch-österreichischer Streit um einige "Länderfetzen" war und ein kontinentaler Konflikt durch das Zustandekommen einer geradezu widernatürlichen Allianz zwischen Österreich, Frankreich und Rußland (dem eigentlichen Lebensinhalt und Lebensziel des Grafen Kaunitz), ein Konflikt, der - auf Europa, Amerika, Asien und Afrika, mithin auf alle damals bekannten Erdteile ausgedehnt - zum ersten Weltkrieg wurde. Als sein Ergebnis hielten die Friedensschlüsse von Paris und Hubertusburg das Ausscheiden Frankreichs als Kolonialmacht, die Wiederherstellung des europäischen Gleichgewichts und die Begründung des deutschen Dualismus fest.

Nicht fixierte, aber hochbedeutsame Resultate waren das Zusammengehen Rußlands und Preußens in der Außenpolitik seit 1764, die Steigerung der puritanischen Gesinnung in den Neuenglandstaaten zu einem Selbstbewußtsein, das jede Form von Bevormundung durch das Mutterland umso entschiedener ablehnen konnte, als es auf dessen schützenden Schild nicht mehr angewiesen war.

Weil die englische Regierung der Forderung nach einer parlamentarischen Beteiligung, nach representation, nicht entsprechen wollte, in einem gewissen Sinne auch nicht entsprechen konnte, wurde der Abfall 1773 durch den "Indianercoup" der Boston Tea Party vorbereitet, durch die einseitige Aufhebung aller Wirtschaftsbeziehungen 1774 eingefädelt, durch die Kriegserklärung 1775 und die "unanimous Declaration" des Kongresses der 13 Staaten vom 4. Juli 1776 vollzogen. Er wurde 1783 besiegelt durch den Frieden von Versailles, unter dem Jubel der französischen Salons und Dicastereien. "Die französische Regierung nahm im Frieden von Versailles an England Revanche", schrieb Egon Friedell, "kostete sie aber sechs Jahre später ihre eigene Existenz".

Wir sind bei der Französischen Revolution. Sie versprach, was sie nicht halten konnte: Freiheit, Gleichheit,

Brüderlichkeit; sie proklamierte, was sie nicht respektierte: die Menschen- und Bürgerrechte. Sie ersetzte den Absolutismus des Ancien Régime durch die konstitutionelle Monarchie, diese durch die bürgerliche Republik. Sie kaprizierte sich dann auf die radikale Demokratie, verkürzte diese über den Wohlfahrtsausschuß zur Diktatur Robespierres, der Montesquieu gegen Rousseau austauschen wollte und mit dem ordinärsten Terror das über alles erhabene System einzuführen vorgab: die absolute Herrschaft nämlich der Vernunft und der Tugend (vgl. Abb. 2).

Die Kurve der Revolution kulminierte notwendig in diesem Punkte und komplettierte sich nach dem Sturz des Diktators durch die Wiederholung der staatlichen Formen des aufsteigenden Astes im Konvent, Direktorium und Konsulat zur Parabel, die mit der Errichtung der napoleonischen Monarchie, des Empire, in die Ordinate des Absolutismus mündete.

Seit dem Italienfeldzug von 1796 hat es Napoleon Bonaparte, der eine große Figur war, aber kein Genie, verstanden, die kontinentaleuropäische Staatenwelt so sehr nach seinem hybriden Anspruch zu organisieren, daß er 1811 keine Bedenken hatte, dem bayerischen General und französischen Comte de l'Empire Karl Philipp Wrede seinen Aufstieg zum "Herrn des Universums" für 1814 anzukündigen.

Nachdem aber in eben diesem Jahre durch den Einzug der Alliierten in Paris sein Gestaltungswille auf die Insel Elba reduziert, sein Empire "spurlos wie eine Schießpulverexplosion" verpufft war, konnten sich in Deutschland die nach dem Untergang des "Heiligen Römischen Reiches" zu voller Souveränität aufgestiegenen alten Machthaber auf dem Wiener Kongreß anschicken, die vorrevolutionären Zustände wieder herzustellen und auf ihre durch Länderraub und -schacher, durch Säkularisationen und Mediatisierungen nunmehr weitgehend geschlossenen Staatsgebiete auszudehnen. Sie konnten die Resultate ihrer Bemühungen durch das Umstülpen der äußeren Fronten nach innen zuverlässig absichern, die Arsenalen der staatlichen Gewalt gegen die eigenen Völker, gegen die liberalen und nationalen Bewegun-

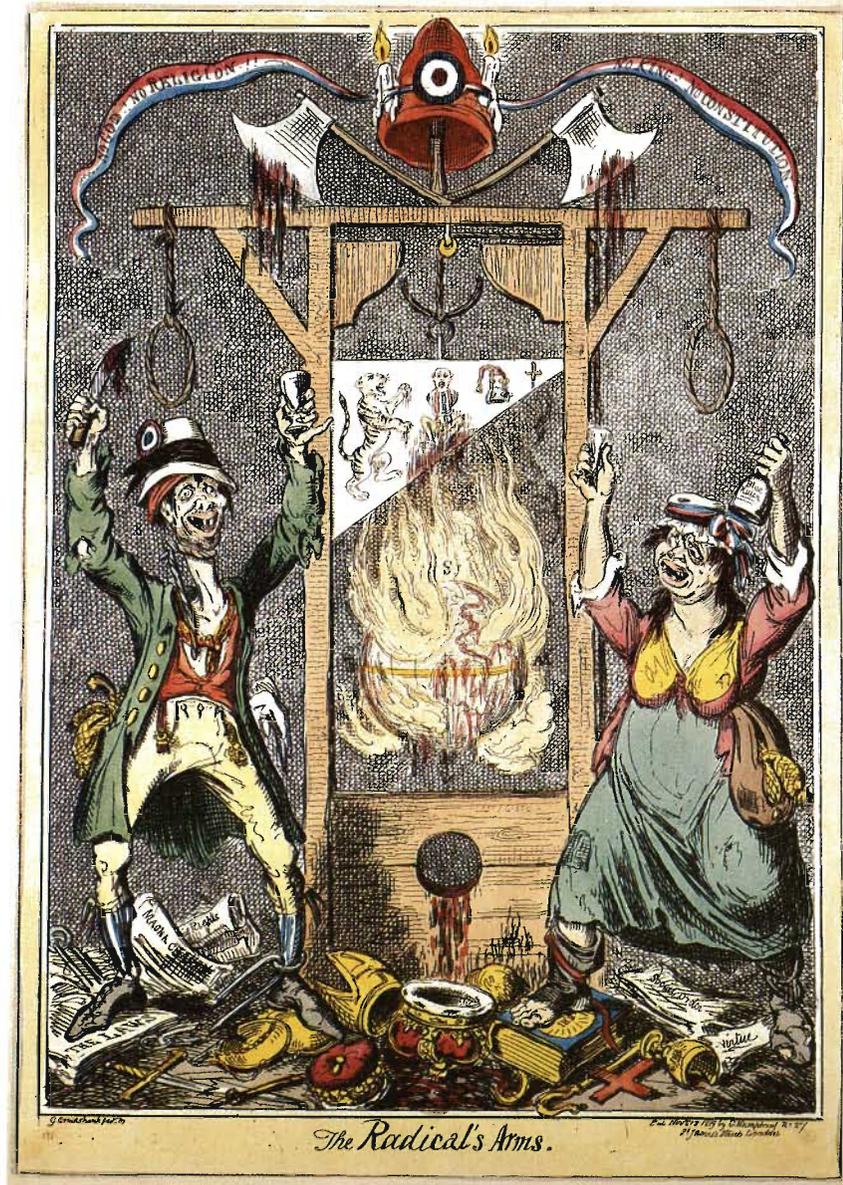


Abb. 2: "The Radical's Arms", eine alkoho-
 lisierte Radierung des englischen Karika-
 turisten George Cruikshank (veröffentlicht
 1819), verkörpert durch zwei einander zu-
 prostende heruntergekommene Figuren
 die Urheber und Vollstrecker einer
 radikal-anarchischen Bewegung. Beide
 trampeln vor einer durch zwei Galgen und
 zwei blutriefende Scharfrichterbeile er-
 gänzten Guillotine, welche den verkehrt
 eingesetzten, in Flammen aufgehenden
 Globus rahmt, auf der "Bill of Rights", der
 "Magna Charta", den Gesetzen, der Bibel,
 der "Social order" und dem Katalog der
 Tugend ("virtue") herum. Am Boden lie-
 gen die Attribute von Thron und Altar. Den
 Aufbau der Hinrichtungsgeräte schließt
 nach oben die von zwei (mißverstande-
 nen) Lichtern der Aufklärung flankierte
 Jakobinermütze ab, ausgestattet mit den
 Farben (blau, weiß, rot) und Parolen
 ("No God! No Religion!! No King! No
 Constitution!!!") der Radikalen.
 (Wilhelm-Busch-Museum, Hannover,
 KG 1829/82)

gen, gegen die Burschenschaftler und die patriotischen Riegenturner des Bundesvaters Jahn, gegen radikale Republikaner und gemäßigte Konstitutionelle, gegen Evolutionäre und Revolutionäre aller Schattierungen einsetzen.

Die Festlegung des Paragraphen 13 der Wiener Bundesakte, daß in allen Staaten des neu gegründeten Deutschen Bundes "eine landständische Verfassung stattfinden" wird als ein von oben aus freien Stücken gewährtes Zugeständnis an den demokratischen Zeitgeschmack, hatte die Wirkung einer bloßen Empfehlung. Sie wurde nur zögerlich und nur von einigen wenigen Dynasten der kleineren und mittleren Staaten beachtet, 1818 auf Drängen des Kronprinzen von dem bayerischen König Maximilian I. Joseph.

Wir wenden uns den geschichtlichen Entwicklungen in dem engeren "Vaterlande" des Mathias Flurl, dem Kurfürstentum Bayern, umso bereitwilliger und entschiedener zu, als wir davon mit guten Gründen ausgehen können, daß diese Entwicklungen seine persönlichen Verhältnisse, seine materielle Ausstattung, soziale Einbindung und mentale Disponiertheit in ähnlicher Weise beeinflußt haben wie er dieselben innerhalb des Bereiches seiner wachsenden Aufgaben und Zuständigkeiten selbst beeinflußt und mitgestaltet hat.

Die frühen Jahre des Mathias Flurl standen unter dem Zeichen der Politik Maximilians III. Joseph, der sich nach dem definitiven Scheitern der bayerischen Großmachtpläne im Frieden von Füssen auf die überschaubaren Erbländer reduziert sah, deren Rang aber als ein Zögling Ickstatt durch Reformen im Sinne des aufgeklärten Absolutismus zu steigern suchte. Diesem Zwecke diente eine umfassende Kodifikation des Rechts durch Wiguläus Xaver von Kreittmayr, welche zwar an Strafarten wie der Folter, an Strafbeständen wie der Häresie und der Hexerei festhielt, aber durch eine vereinfachte Gerichtsordnung und den "Grundriß des allgemeinen deutsch- und bayerischen Staatsrechtes" der Entwicklung in mancher Hinsicht dienlicher war als die vorausgegangenen, vielfach überschätzten Reformen Coccejis in Preußen. Dem oben genannten Zwecke dienten staatskirchen-

rechtliche Diskussionen mit dem Ziele, die geistliche Immunität in weltlichen Dingen aufzuheben. Ihm diente die Stiftung der Akademie der Wissenschaften in München 1759, der Sittlich-ökonomischen Gesellschaft zu Burghausen 1765/66; ihm dienten Maßnahmen zur Förderung der Wirtschaft, der Urproduktion, des Manufakturwesens und des Handels.

Als Maximilian III. Joseph am 30. Dezember 1777 kinderlos starb, war - wie es schien - die Sukzession durch ein engmaschiges Vertragsnetz zugunsten des pfälzischen Kurfürsten Karl Theodor zuverlässig geregelt. Dieser, ausgewiesen durch eine moderne, an den Bedürfnissen des Landes orientierte Wirtschaftspolitik, eine zweckmäßige Reform der Verwaltung und ein kulturelles Engagement, das Mannheim zu einem vielgerühmten Musensitz erhoben hatte, ausgewiesen auch durch eine überlegte, die unterschiedlichen Kräfteverhältnisse richtig einschätzende Außenpolitik, mußte am Ende des von Preußen und Österreich geführten "Bayerischen Erbfolgekrieges" 1779 die Integrität der kurbayerischen Lande mit der Abtretung des Innviertels bezahlen. An der Isar - trotz seiner sozialen und städtebaulichen Leistungen - nie heimisch geworden, nie eigentlich akzeptiert, unglücklich über ein von Burghausen bis Düsseldorf reichendes, von fünf Hauptstädten aus zu regierendes Konglomerat von Ländern unterschiedlichster Entwicklung und Orientierung, scheiterte er 1785 definitiv mit seinen bayerisch-niederländischen Tauschprojekten an dem von Friedrich dem Großen organisierten Fürstenbund zur "Wahrung der Unabhängigkeit und Unteilbarkeit der Reichsstände".

Daß die Wirkungen der Französischen Revolution trotz kräftiger Infiltrationen, trotz einer vom wirtschaftlichen Niedergang des Landes begünstigten, auf den Umsturz zielenden Propaganda im ganzen gesehen ausblieben, hängt weniger mit den hektischen Gegenmaßnahmen des Kurfürsten als mit einem an altständischen Ordnungen orientierten Bewußtsein der Bevölkerung und der Abwesenheit einer aktionistischen jakobinischen Soldateska nach 1795 zusammen.

In zunehmendem Maße von einer stammesbayerischen Opposition bedrängt, aufgeschreckt durch die Bestrebungen der Illuminaten, die bestehende Ordnung durch eine "indirekte stillschweigende Okkupation des Staates" aufzuheben, die Fürsten durch eine "heilige Legion der Eingeweihten" zu bloßen Akklamationsfiguren zu denaturieren, schließlich: Thron und Altar gänzlich abzuschaffen, enttäuscht von seinen eigenen, der Komplizenschaft mit dem Orden überführten Kreaturen, unter ihnen herausgehobene Mitglieder der Zensurbehörde, v. Morawitzky beispielsweise und Larossée, verunsichert durch die offen zur Schau getragene Abneigung der Bevölkerung, immer mehr auf sich selbst bezogen und isoliert, auch in der 1795 mit Marie Leopoldine von Österreich geschlossenen späten Ehe ohne legitime Erben geblieben, konzentrierten sich die Interessen Karl Theodors auf die Ausstattung seiner illegitimen Kinder von der zur Gräfin Heydeck stilisierten Schauspielerin Seyffert.

Der Nachfolger, Maximilian IV. Joseph aus der Linie Pfalz-Zweibrücken, vormaliger Inhaber des Regiments Royal-Alsace in Straßburg, dem politischen Bekenntnisse nach Franzose ("Ich bin in Frankreich erzogen und bitte Sie, mich für einen Franzosen zu halten"), so gut wie unvorbereitet auf das ihm zugefallene Amt, ersetzte die fehlenden Qualifikationen durch eine gewinnende Jovialität, durch die Intelligenz, den Ehrgeiz und die Schaffenskraft seines Beraters und nachmaligen dirigierenden Ministers Maximilian Joseph Freiherrn von Montgelas (vgl. Abb. 3).

Dem savoyardischen Uradel zugerechnet, in München geboren, als Anhänger Weishaupts von Karl Theodor aus dem Staatsdienst entfernt, 1799 mit dem neuen Herrscher in die bayerische Hauptstadt zurückgekehrt, "mephistophelisch" im Aussehen, zynisch in seiner Darstellung, durchdrungen von den Ideen der Aufklärung, eiskalt im Planen und Ausführen, konstruierte er mit rücksichtsloser Zielstrebigkeit das neue Bayern.

Das Vorhaben verlangte einen außenpolitischen Stellungswechsel, die Lösung aus der Allianz mit Österreich und die Einbindung in das napoleonische System mit

allen daraus resultierenden Verbindlichkeiten, Nachteilen und Opfern, mit der Katastrophe des Feldzuges nach Rußland.

Diese Einbindung aber führte zur Souveränität des Staates und zur Standeserhöhung des Fürsten. Sie führte zu Gebietswerbungen, die Bayern zur drittstärksten Macht unter den deutschen Staaten erhoben, sie führte durch die Säkularisation und Mediatisierung zur inneren Geschlossenheit des Staatsgebietes, zum territorium clausum, zu Vorteilen, die 1813 und 1816 in den Verträgen von Ried und München fortgeschrieben werden konnten.

Die Konstruktion aber eines neuen Bayern aus den heterogensten Materialien, aus Gebieten unterschiedlichster Größe und Beschaffenheit, gesellschaftlicher und politischer Entwicklung, kultureller und konfessioneller Verfaßtheit verlangte das Absolutsetzen des Staates, die Verstaatlichung der Herrscherrechte, die Beseitigung aller ständischen Reservierungen und Reservate, das Steuern aller Teile durch zentrale Regulatoren, das Ausschließen des Staatsvolkes von der politischen Willensbildung bis zu dessen zuverlässiger Durchdringung von aufklärerischem Geiste, d. h. den vorläufigen Verzicht auf eine Konstitution.

Ein solches Verständnis des Staates verlangte eine durchgehende administrative Vertikale von den fünf Ministerien bis herab zu den neu gebildeten politischen Gemeinden, das Aufheben aller kommunalen Selbstverwaltungen, die Durchsetzung des Staatskirchenrechtes, die Verstaatlichung der Post, die Vereinheitlichung des Münzwesens, der Maße und Gewichte, die Orientierung von Bildung, Wissenschaft und Kunst an den Zwecken des Staates.

Eine so umfassende Aufsicht und Steuerung machte ein Zensurkollegium verzichtbar, das nicht nur die Schriften Immanuel Kants auf den Index gesetzt hatte, sondern auch "Göthes Schriften 1. Th.", Schillers "Geschichte des Dreißigjährigen Krieges" und die "Vermischte(n) Gedichte" des Johann Heinrich Voß, das vor nichts und niemandem haltmachte und selbst dem Komödianten-

Abb. 3: Die Radierung Joseph Haubers nach dem 4 x 3 m großen, in klassizistischer Manier gefertigten Auftragsbild der Stadt München zum Empfang des neuen Kurfürsten Maximilian IV. Joseph 1799 zeigt diesen mit seiner zweiten Gemahlin Karoline von Württemberg und den Kindern aus erster Ehe Karl (im Arm der Kurfürstin), Ludwig, Auguste Amalie und Charlotte Auguste bei einer Geste, welche mit der Bildunterschrift "HIC NOSTRA EST AVITA DOMUS CHARAQUE PATRIA" (Hier ist das Haus unserer Vorfahren und unser liebes Vaterland) korrespondiert. Die Ruinenlandschaft im Hintergrund stellt mit dem auf die Koalitionskriege verweisenden Elend auch die Hoffnung auf die baldige Heraufkunft friedvoller Zeiten dar. (Stadtmuseum München, Maillinger-Sammlung VIII, 1973)



HIC NOSTRA EST AVITA DOMUS CHARAQUE PATRIA.

und Possenwesen auf dem platten Lande nachspüren zu sollen glaubte. Es wurde nach dem Tode Karl Theodors von einer an liberalen Maximen orientierten "Büchzenspezial-Kommission" ersetzt, der auch Mathias Flurl angehörte, von einer Einrichtung, die 1803, wenige Jahre nach ihrer Bildung, schon wieder ausgedient hatte.

Finanzierbar sollte ein Programm dieser Dimension werden trotz der außerordentlich hohen, im Jahre 1815 200 Millionen Gulden betragenden Staatsschuld u. a. durch die Kapitalisierung des eingezogenen Kirchengutes, eine Belebung aller Wirtschaftszweige, eine umfassende, mit der Einführung des Grundsteuerkatasters zweckmäßig vorbereitete Steuerreform.

Auch wenn wir - wie oben angedeutet - keine zuverlässigen Nachrichten haben über den Umfang der Kenntnisse und den Grad der Vertrautheit Mathias Flurls mit den seine Zeit bestimmenden Prozessen sowie den sie auslösenden und steuernden Kräften, so können wir doch aus seiner intellektuellen, empirisch akzentuierten Disponiertheit, aus seinen personalen Beziehungen, literarischen Verbindungen, aus seinen gesteigerten beruflichen Positionen bis hinauf zum Podest des Vorstandes der vereinigten Bergwerks-, Salinen- und Münzadministration, aus seiner gesellschaftlichen Stellung und aus seinem wissenschaftlichen Rang, aus seinen zahlreichen Publikationen vorsichtige Schlüsse ziehen.

Mit Sicherheit ist jedenfalls davon auszugehen, daß ein Kopf wie er - inter primos insignis - nach der Aufhebung des Jesuitenordens (1773) das Wehen des neuen Zeitgeistes auch an seiner Schule registriert, die Wirkungen der "großen neuen Studienrevolution" beachtet hat. In besonderer Weise motiviert, geformt und gefördert durch seinen Lehrer für Physik am Straubinger Lyceum, den Weltgeistlichen Joseph Danzer, verschrieb er sich, schon frühzeitig ein Lehrender, zeitlebens ein Lernender, den Wissenschaften, deren Resultate für ihn nichts anderes waren als "Ausflüsse göttlicher Vollkommenheit". Freilich: obgleich er alle Disziplinen auf der obersten erkenntnistheoretischen Etage ansiedelte, alle als "in einem Verbande miteinander" stehend betrachtete,

die Konsultation wenn nicht aller, so doch der am nächsten verwandten bei der Wahrheitsuche für unabdingbar hielt, so räumte er doch der Naturkunde und der Naturgeschichte einen ganz besonderen Platz und Stellenwert ein. Denn: sie überzeugen "den tollsten Gottesläugner von dem Daseyn eines ewigen, allmächtigen und unbegreiflichen Wesens: von seiner über alles waltenden Vorsehung". Sie befreien den Menschen von seinen "viehischen Begierden", von Gesetzen, die ihm "das Denken verbiethen"; sie wecken seinen Ehrgeiz, stärken sein kreatives Vermögen, beflügeln seinen unternehmenden Geist. Sie wecken alle "edeln Gefühle", lassen ihn "den Wurm unter seinen Füßen" schonen, das schädliche Ungeziefer "ohne Marter zerknicken". Sie erfüllen ihn mit der "Liebe für andere", befähigen den "für das gesellschaftliche Leben" geschaffenen Menschen, für die Gesellschaft zu leben. Sie haben den größten Einfluß "auf die Kultur einer Nation, das ist auf ihre Moralität, auf Gewerbe und Agrikultur, auf Handel und Wandel".

Seit 1796 Mitglied der Münchner Akademie, seit 1797 ordentliches, seit 1808 ordentlich residierendes Mitglied derselben, verbunden mit der Wetterauischen Gesellschaft für die gesamte Naturkunde sowie mit den gelehrten Societäten zu Jena, Marburg und Edinburgh, nahm Mathias Flurl jede Gelegenheit wahr, diese allgemeinen Gedanken missionierend im Sinne der Aufklärung zu vermitteln, trug sie 1799 bei der Stiftungsfeier der Akademie mit der ihm möglichen rhetorischen Steigerung den versammelten "Excellenzien", den "gnädige(n), nach Standesgebühr hochzuverehrende(n) Herren" vor. Im engeren Sinne aber befaßte er sich bei seinen Studien, auf seinen Reisen, in seinen Publikationen und in seinem Unterricht mit der Mineralogie, mit "der Erkennungs-Lehre der Fossilien selbst" und der "Erkennungs-Lehre ihrer Lagerstätte", der Oryktognosie und der Geognosie, mit den Fragen zur Klassifikation der Gesteine, mit den Theorien ihrer Entstehung. Bei der Behandlung der letzteren konnte er sich, wie sein Freiburger Lehrer, der Inspektor Werner, wie Johann Wolfgang von Goethe "Neptunist" - nach einer Notiz Andreas

Schmellers vom 7. Mai 1802 - zu "hitzig" vorgetragenen Bekenntnissen hinreißen lassen.

Wie wichtig ihm die Diskussion der disziplinären Grundlagen auch war, wie engagiert er sich dazu auch äußern mochte, um die Veranstaltung akademischer Glasperlenspiele, "um blosser Namen der Fossilien" ging es ihm sicher nicht. Die Wissenschaften, die Naturwissenschaften insbesondere waren für ihn nicht Selbstzweck, sondern Mittel zum Zweck, Agentien "der allgemeinen Wohlfahrt eines Staates und der Glückseligkeit seiner Einwohner". Wohlfahrt und Glückseligkeit aber leiteten sich für ihn ab von dem "reelen Nutzen" der Gesteine, von den Gaben "der guten Mutter, der Natur".

Darum setzte er sich bei jeder Gelegenheit über alle beruflichen Verpflichtungen und Verbindlichkeiten hinaus mit dem Bergbau und dem Hüttenwesen auseinander, kündigte im Titel seines 1792 erschienenen Hauptwerkes Überlegungen an, "wie dem verfallenen Bergbau wieder aufzuhelfen wäre", stellte in 40 "Briefen" dar, wie die abbauwürdigen Mineralien "entweder wirklich benützt werden, oder doch benützt werden könnten", faßte im 41. "Briefe" die Ergebnisse seiner mineralogischen und volkswirtschaftlichen Einsichten zusammen und überhöhte sie in einer Art von visionärem Optimismus: "Glück auf dann liebes Baiern! Glück auf! Schon sehe ich dich im Geiste mit reichen Schätzen beladen einherziehen! nicht mehr lehnt du dich dann, schon zufrieden mit dem, was dir auf der Oberfläche deines mütterlichen Bodens gedeihet, an die ährenreiche Garbe, oder an das strozende Salzfas; sondern du durchwanderst die unterirdischen Gewölbe, kehrest mit Beute beladen aus ihnen zurück, und wirst die Schöpferin neuer Nahrungsquellen, neuer Handlungszweige, und die Glücksgöttin deines Mutterlandes!!!"

Damit es zu dieser Steigerung des Glücks, zu dieser Kumulation der Glücksgüter kommen kann, bedarf es außer der wissenschaftlichen Erkenntnis auch der umsetzenden und vermittelnden Lehre, der motivierenden Erziehung, der "Aufklärung des Verstandes, und der Bildung des Herzens der Jugend", wie der Untertitel der von Mathias Flurl und Vinzenz von Pallhausen 1784 erst-

mals herausgegebenen "Kinderakademie" besagt. Damit es dazu kommt, hat Flurl 1787 zusammen mit Pallhausen eine "Geschichte und Erdbeschreibung von Pfalzbaiern für Schüler", 1797 für Lehrer und Schüler publiziert, 1801 die allein von ihm gezogenen "Grundlinien der Naturgeschichte zum Unterrichte für Schulen und den gemeinen Mann", 1805 "zum Unterrichte der pfalzbayerischen Gymnasien".

Damit es dazu kommt, ließ er sich 1777, 21jährig, zum Repetitor der Physik bestellen, 1779 zum Lehrer der "historisch- und philosophischen Gegenstände", 1780 zum "Professor der Physik und Naturgeschichte", übernahm er 1797 "aus freyem Antriebe die Professorsstelle der Naturgeschichte und Chemie" an der kurfürstlichen Akademie. "Der bedeutendste Nutzen, den er dem Staate verschaffte, war," so lesen wir in der auf Flurls Schwager, den Kanzler von Wotschitka zurückgehenden "Lebens-Skizze", "daß er mehrere ausgezeichnete Subjecte durch seinen ganz uneigennützig ... gegebenen Privat-Unterricht zu Berg- und Salinen-Eleven bildete, woraus die geschicktesten dermal angestellten Berg- und Salinen-Beamten hervorgingen."

Altruistisch in seiner Haltung, "anhänglich an König und Vaterland", dem Fortschritt verpflichtet, setzte Flurl - wie viele herausragende Persönlichkeiten seiner Zeit - auf den aufgeklärten Absolutismus als das Mündigkeit und Wohlfahrt der Einzelnen und der sozialen Gebilde heraufführende, in Bayern seit dem Regierungsantritt Maximilians III. Joseph bestimmende politische System. "Nur dasjenige Volk ist wahrhaft glücklich", trägt Flurl in seiner Akademierede 1799 vor, "welches unter einem weisen Fürsten sich einer vernünftigen Aufklärung zu erfreuen hat", unter einem Regenten, der - "dem guten Fürsten August" (dem römischen Kaiser Augustus) gleich - Kunst und Wissenschaften pflegt und großzieht, in der Steigerung der ideellen und materiellen Kultur des Staates seine Aufgabe und Rechtfertigung sieht.

Im Dienste einer radikaleren Variante des aufgeklärten Absolutismus, des Josephinismus, stand eine Persönlichkeit, die mit Flurl in mehr als einer Hinsicht verglichen werden kann, der 1742 im siebenbürgischen Kapnik

(oder Karlsberg) geborene Mineraloge Ignaz von Born. Dieser, aus bescheidenen Verhältnissen stammend, "verlor in den ersten Jahren der Kindheit seine Eltern", besuchte in Wien das Jesuitengymnasium, studierte in Prag Jurisprudenz, dann Montanwissenschaften, wurde 1770 Bergrat, 1779 Hofrat, führte zahlreiche Verbesserungen im Berg- und Hüttenwesen durch, richtete Naturalienkabinette ein, schrieb für *Periodica*, die "Acta litteraria Bohemiae et Moraviae" z. B., machte sich einen Namen durch fachwissenschaftliche Publikationen, das zweibändige "Lithophylacium Bomianum" etwa, berichtete mit dem größten Erfolge 1786 "Ueber das Anquicken der gold- und silberhaltigen Erze, Rohsteine, Schwarzkupfer und Hüttenspeise", das von ihm entscheidend verbesserte Amalgamationsverfahren (wozu sich Flurl in der Eintragung vom 29. "Herbsten" (= Oktober) des Reisetagebuches von 1787 äußerte), wurde in die Londoner Royal Society aufgenommen und in ein Dutzend andere gelehrte Gesellschaften. Er gehörte darüber hinaus der "Deutschen Gesellschaft" an, gründete die "Böhmische Gelehrte Gesellschaft", trat in Prag der Loge "Zu den drei gekrönten Säulen" bei, war Meister vom Stuhl der "Wahren Eintracht", war Großsekretär der Großen (auf alle habsburgischen Staaten ausgedehnten) Landesloge.

Verheiratet mit Maria Magdalena geb. von Montag, residierte Ignaz von Born auf Schloß Alt-Zedlitz, dem Aussteuergut seiner Frau, einem herrschaftlichen Sitze "mit einem kostbaren Münzkabinett, mit einer auserlesenen Büchersammlung, einem Theater und einem botanischen Garten". Er war Mittelpunkt der großen Wiener Gesellschaft, brillierte durch seine rhetorische Begabung, focht mit dem Degen der Satire und des Sarkasmus, mit dem Schwert des Hohns und des Spotts, etwa in seiner "Neueste(n) Naturgeschichte des Mönchthums (...) von P. Ignaz Loyola Kuttenepeitscher, aus der ehemaligen Gesellschaft Jesu", war vom Glück verfolgt und vom Unglück, gewann und verlor. Er gab insgesamt eine Figur ab, bei der man zumindest nicht ausschließen kann, daß sie zur Vorlage für Sarastro in Mozarts "Zauberflöte" gedient hat, hob sich also trotz der auffälligen

Affinitäten in einem ganz entschiedenen Sinne von dem bei allem Erfolg, bei allem stilisierenden Dekor eher hausbacken, biedermännisch wirkenden Mathias Flurl ab.

Aber: beide - Mathias (von) Flurl und Ignaz von Born - waren auf eine signifikante Weise geprägt von ihrer Zeit, beide hatten ihre Zeit geprägt mit einer noch heute bestehenden Wirkung.

Ausgewählte Literatur:

Dülmen, Richard van (1973): Zum Strukturwandel der Aufklärung in Bayern, in: Zeitschrift für bayerische Landesgeschichte, hg. von der Kommission für bayerische Landesgeschichte bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (zitiert: ZBLG), Bd. 36, H. 2: 662-679.

Flurl, Mathias: siehe Bibliographie S. 319-321.

Freiling, Hubert (1991): Straubing. Über den geschichtlichen Rang einer jungen alten Stadt (Bayerische Städtebilder, Altbayern, hg. v. Konrad Ackermann u. Manfred Pix).

— (1992): Wissenschaft und Wohlfahrt. Anmerkungen zu dem von Gerhard Lehrberger neu aufgelegten Hauptwerk von Mathias Flurl, in: Jahresbericht des Historischen Vereins für Straubing und Umgebung (zitiert: Jb. HVSVU), 93 Jg. 1991: 521-524.

Friedell, Egon (o.J.): Kulturgeschichte der Neuzeit. Die Krisis der europäischen Seele von der Schwarzen Pest bis zum Ersten Weltkrieg.

Funk, Philipp (1925): Von der Aufklärung zur Romantik. Studien zur Vorgeschichte der Münchener Romantik.

Gehlen, Kurt v. (1973): Flurl Mathias Bartholomäus von, in: Neue Deutsche Biographie, 5 Bd.: 263 f.

Glaser, Hubert (Hg.) (1980): Krone und Verfassung. König Max I. Joseph und der neue Staat (= Kataloge der Ausstellung Bayern und Wittelsbach III/1 u. III/2).

Gümbel, Carl Wilhelm (1878): Flurl Matth. v., in: Allgemeine Deutsche Biographie, Bd. 7: 140-142.

Hammermayer, Ludwig (1969): Das Ende des alten Bayern. Die Zeit des Kurfürsten Max III. Joseph (1745-1777) und des Kurfürsten Karl Theodor (1777-1799), in: Max Spindler (Hg.), Handbuch der bayerischen Geschichte, Bd. II: 983-1102.

Johannes-Turmair-Gymnasium Straubing (Hg.) (1981): *Historica-Characteristica-Curiosa*. Beiträge zur Geschichte des Johan-

nes-Turmair-Gymnasiums Straubing (1631-1981).- (Straubinger Hefte, 31).

Keim, Joseph (1960): Bavaria vetus et nova. Ein Kampfdrama gegen die Aufklärung, in: Jb. HVSU, Jg. 1959, 62: 116-136.

Kirmeier, Josef & Treml, Manfred (1991): Glanz und Elend der alten Klöster. Säkularisation im bayerischen Oberland 1803 (= Veröffentlichungen zur Bayerischen Geschichte und Kultur Nr. 21/91, hg. vom Haus der Bayerischen Geschichte).

Kraus, Andreas (1991): Aspekte der Aufklärung in Kurbayern und Ostschwaben, in: ZBLG, Bd. 54, H. 1: 1-26.

Kreitmaier, Georg (1973): Mathias Flurl. Der Begründer der Geologie Bayerns. Ein Gedenken im 150. Todesjahr. - Straubinger Hefte, Nr. 23.

Laubmann, Heinrich (1919): Mathias von Flurl, der Begründer der Geologie Bayerns, sein vaterländisches Mineralienkabinett und sein Reisetagebuch aus dem Jahre 1787.

Lehmbruch, Hans (1987): Ein neues München. Stadtplanung und Stadtentwicklung um 1800. Forschungen und Dokumente, hg. vom Historischen Verein von Oberbayern.

Lenk, Leonhard (1968): Bildungswesen, Aufklärung und Regierungspraxis in Straubing zwischen 1750 und 1830. Aus den Papieren des Regierungsrates J. N. Frh. von Pelkhofen, in: Karl Bosl (Hg.), Straubing, das neue und alte Gesicht einer Stadt im altbayerischen Kernland, 221-258.

Pezzl, Johann (1784): Reise durch den Baierischen Kreis. - Faksimileausgabe der 2. erweiterten Auflage. Mit Vorwort, biographischem Nachwort und Register von Josef Pfennigmann, 1973.

Reinalter, Helmut (Hg.) (1991): Die Aufklärung in Österreich. Ignaz von Born und seine Zeit (= Schriftenreihe der Internationalen Forschungsstelle "Demokratische Bewegungen in Mitteleuropa 1770-1850", hg. von Helmut Reinalter, Bd. 4).

Schmid, Alois (1991): Der Reformabsolutismus Kurfürst Max' III. Joseph von Bayern, in: ZBLG, Bd. 54, H. 1: 39-76.

Spindler, Max (Hg.) (1967/1975): Handbuch der bayerischen Geschichte, 4 Bde.

Valjavec, Fritz (Hg.) (1960): Aufklärung und Revolution (= Historia Mundi. Ein Handbuch der Weltgeschichte in zehn Bänden, 9. Bd.).

(Wotschitka, Friedrich Ludwig von) (1824): Lebens-Skizze des Mathias von Flurl. Mit einem Nachworte von Cajetan von Weiller, 1824.

Mathias Flurl - Sein Leben

Eine Lebensskizze

des Mathias Bartholomäus Flurl (1756-1823)

- | | | | |
|------|---|------|--|
| 1756 | Geburt am 5. Februar in Straubing | 1813 | Erhebung in den Adelsstand |
| 1774 | Besuch des Lyceums in Straubing | 1814 | General-Salinen-Administrator und Vorstand des Salinenrates und der Münzkommission |
| 1777 | folgt Flurl Professor Joseph Danzer an das Lyceum in München | 1816 | Commandeurskreuz des Zivilverdienstordens der Bayer. Krone |
| 1779 | Professor der Physik und Naturgeschichte an der herzoglich-marianischen Landakademie | 1817 | Fertigstellung der Soleleitung Berchtesgaden - Reichenhall, Beibigung durch König Maximilian I. Joseph |
| 1784 | Herausgabe der "Kinderakademie" | 1820 | Vorstand der General-Bergwerks- und Salinenadministration und Münzkommission. |
| 1787 | Berufung zum kurfürstl. Bergrat und Kommissär der Porzellanmanufaktur Nymphenburg; erste Dienstreise in die Oberpfalz und in den Bayerischen Wald | 1820 | Ernennung zum Königlichen Geheimen Rat |
| 1787 | Erste Studienreise nach Freiberg in Sachsen | 1823 | am 27. Juli im Alter von 68 Jahren auf einer Dienstreise in Kissingen verstorben |
| 1788 | Erneute Reise nach Sachsen und etwa dreimonatiger Aufenthalt in Freiberg und im Erzgebirge | | |
| 1792 | Erscheinen der "Beschreibung der Gebirge von Bayern und der Oberen Pfalz" | | |
| 1792 | Ernennung zum "wirklich frequentierenden Hofkammer- und Salinenrat taxfrei" | | |
| 1797 | Ordentliches Mitglied der kurfürstlichen Akademie der Wissenschaften und Übernahme der Professur für Naturgeschichte und Chemie | | |
| 1799 | Direktor im Salinen-, Berg- und Münzwesen | | |
| 1807 | Direktor der General-Salinen-Administration | | |
| 1808 | Verleihung des Ritterkreuzes des Zivilverdienstordens der Bayer. Krone | | |
| 1808 | Ernennung zum ersten Kommissär der unmittelbaren Münzkommission | | |

Das Leben von Mathias Flurl wurde bereits 1824, also ein Jahr nach seinem Tod von seinem Schwager, dem Donaten des Malteserordens und Oberfinanzrat bei der kgl. Zentraladministration, Friedrich Ludwig Wotschitka (1762-1834) resümiert. Dieser faßte nach Unterlagen aus dem Nachlaß Flurls und den Informationen seiner Frau und anderen Familienmitgliedern den Lebensweg und seine Leistungen, auch die schriftlichen Werke in der "Lebens-Skizze" zusammen. Der Botaniker von Martius nennt 1866 Flurl erstmals "Bayerns Werner". Weitere biographische Notizen stammen von K. E. v. Moll (1825), C. W. v. Gümbel (1878), H. Laubmann (1919), K. v. Gehlen (1973) und G. Kreitmeier (1973).

Nach dem Leben gezeichnet

Das ovale Kupferstichportrait wurde laut Aufschrift im Jahr 1818 von Georg Friedrich Vogel angefertigt und erstmals eingebunden im "Mineralogischen Taschenbuch für das Jahr 1819" ohne nähere Erläuterung veröffentlicht (vgl. S. 271). Vogel war wie sein Vater als Kupferstecher in Nürnberg und München aktiv und portraitierte ab 1816 zahlreiche Persönlichkeiten, unter ihnen Zar Nikolaus (1816).

Flurl trägt auf dieser Darstellung das Kommandeurskreuz des Zivilverdienstordens der bayerischen Krone, das ihm im Mai 1816 von König Max Joseph überreicht wurde, ordnungsgemäß "an dem Halse auf der Brust hangend".

Über die Publikation in Leonhards Mineralogischem Taschenbuch kam Flurls Portrait in die Hand und in die Sammlungen berühmter Fachkollegen, so z.B. ist das Portrait im Nachlaß des königlich-preußischen Hofrates Christian Keferstein zu finden.

Der Stich wurde später in der Abhandlung Laubmanns (1919) über Flurl als Begründer der bayerischen Geologie und von Hofmann (1937) in seiner Geschichte der Porzellanmanufaktur Nymphenburg als "Portrait des Fabrikkommissärs Matthias Flurl" sowie in zahlreichen Zeitungsbeiträgen gezeigt.



Matthias von Flurl.

Die Vaterstadt

Werner Schäfer

Mathias Flurls Vaterstadt (Abb. 1) zählt unbestritten zu den besonders "altbayerischen" Städten, wenn man dieses Prädikat vor allem in der Verbindung mit dem Hause Wittelsbach sehen will. Allerdings reicht die Besiedlung des heutigen Stadtgebietes weit in die Vorgeschichte zurück, errichteten die Kelten hier ein oppidum "Sorvioduro", drangen in der ersten Hälfte des 1. Jahrhunderts n. Chr. die Römer bis zu diesem Donauabschnitt vor und erbauten in den folgenden Jahrhunderten mehrere Kastelle, deren größtes einer Besatzung von 1000 Soldaten Platz bot. Ein weitläufiger vicus umgab dieses Steinkastell. Die Grabungen der letzten 20 Jahre haben Größe und Ausdehnung des römischen Straubing eindrucksvoll dokumentiert. Die Bergung zahlreicher bajuwarischer Grabfunde und der sogenannte "Bajuwarenschatz" von Alburg unterstreichen darüber hinaus die Bedeutung des Straubinger Gebietes in spätantik frühmittelalterlicher Zeit. Das 897 urkundlich genannte "Strupinga" um die Kirche St. Peter, noch heute als "Altstadt" bezeichnet, entwickelte sich bis zum 12. Jahrhundert zu einer präurbanen Siedlung mit Burgrecht und Jahrmarkt.

Die eigentliche Stadtgründung, in einer Urkunde Herzog Ottos II. als "mutatio sive translatio antiquae civitatis" bezeichnet, erfolgte durch Herzog Ludwig den Kelheimer im Jahre 1218, und zwar westlich von St. Peter, auf einer natürlichen Plattform über der Donauniederung. Grund und Boden gehörten dem Augsburger Domkapitel, das seit dem Jahre 1029 das "predium Strubingam" in Besitz hatte. Der wittelsbachische Herzog aber versprach sich wohl trotzdem eine Reihe von Vorteilen; z.B. übte er in seiner "urbs" von vornherein die Rechte des Stadtherm

aus, während in der "Altstadt" noch die Grafen von Bogen die Vogteirechte wahrnahmen. Die "Neustadt" war als "oppidum" geplant, als befestigte Stadt und herzoglicher Burgort und damit als politisch-wirtschaftliches Zentrum, ganz im Sinne des Ausbaus wittelsbachischer Landesherrschaft und deshalb vergleichbar mit Landshut, nicht jedoch mit Passau und Regensburg.

In den folgenden Jahrhunderten wurde Straubing dieser Bestimmung zum regionalen Zentrum im wittelsbachischen Landesfürstentum in mehrfacher Hinsicht gerecht. Es war seit Mitte des 13. Jahrhunderts "Regierungstadt", d.h. Sitz einer Mittelbehörde mit Viztumen und Rentmeistern. Zum Viztumsamt Straubing gehörten um 1300 folgende 13 Landgerichte: Cham, Eschlkam, Waldmünchen, Viechtach, Mitterfels, Deggendorf, Hengersberg, Vilshofen, Landau, Straubing, Haidau, Ellenbach und Abbach. Hinzu kamen die herzoglichen Rechte in Regensburg. Kaum ein anderer Tatbestand kann die Bedeutung Straubings für die Geschichte und Entwicklung Bayerns besser beleuchten, als gerade die Position "Verwaltungszentrum und Sitz staatlicher Behörden". Natürlich wird in Straubing besonders das "Herzogtum Straubing-Holland" (1353-1425/29) betont, das aus der Erbmasse Kaiser Ludwigs IV. entstanden war. Das "Straubinger Ländchen", der niederbayerische Anteil, bildete eher ein Nebenland gegenüber den niederländischen Grafschaften, aber die Stadtgestalt Straubings wurde u.a. durch den Bau des Burgschlosses an der Donau, des Karmelitenklosters und der Jakobskirche während dieser recht kurzen Episode so nachhaltig geprägt, daß das "Herzogtum Straubing-Holland" mit



Abb. 1: Stadtansicht von Straubing, um 1800; Öl auf Leinwand, 55.4 x 77.7 cm, Gäubodenmuseum Straubing.

Recht als ein Höhepunkt der Stadtgeschichte bezeichnet werden darf.

Mit dem Status eines Verwaltungszentrums von beachtlicher regionaler Wichtigkeit - heute würde man von "Oberzentrum" sprechen - korrespondierte die wirtschaftliche Position. Von Ansätzen zum überregionalen und internationalen Handel Ende des 14. Jahrhunderts und im beginnenden 15. Jahrhundert abgesehen, war Straubing keine Fernhandelsmetropole, sondern widmete sich der Versorgung ihres Umlandes, der Vermarktung der agrarischen und forstwirtschaftlichen Produkte des Gäubodens und des Bayerischen Waldes. Das Marktwesen prägte seit dem späten Mittelalter die städtische Handels- und Wirtschaftspolitik.

Das Stadtrecht entwickelte sich in Straubing unter komplizierteren Bedingungen als in vergleichbaren Orten. Hier hatte die Bürgerschaft nicht nur mit dem herzoglichen Stadtherrn um die Durchsetzung bürgerlicher Rechte und der kommunalen Selbstverwaltung zu ringen, sondern mit dem Augsburger Domkapitel, das als Grundherr seine Rechtspositionen seit dem Ende des 13. Jahrhunderts zwar immer stärker eingeengt sah, seinen Anteil an der Stadtherrschaft aber erst im Jahre 1535 an die Landesherrn abtrat, die ihn 1536 der Stadt überließen. Nach einer Festlegung der Rechte des Domkapitels in einem Rechtsbuch von 1283 hatte sich wohl der erste Stadtrat gebildet. Aus dem Jahre 1306 stammt das älteste Siegel mit dem Wappenbild der Stadt, im Laufe des 14. Jahrhunderts bis zum Beginn des 15. Jahrhunderts festigten sich die Institutionen des "Inneren Rats" als Vertretung des reichsten Bürgerstandes und des "Äußerer Rats" als Organ des mittleren und weniger begüterten Bürgertums. Aus dem von den Domherren bestellten Kammerer wurde der gewählte Bürgermeister. Seit 1435 konnte die Stadt selbst das Bürgerrecht verleihen und die Zunftmeister berufen. 1472 entstand schließlich das "Rote Buch", eine Sammlung der wesentlichen Verordnungen und Vorschriften, die das öffentliche Leben, die Wirtschaft und die Rechtsbeziehungen zwischen Stadt, Bürgerschaft und Stadtherrn regelten.

Nicht zu vergessen ist Straubings Rolle als Festungsstadt. Die erste Burg stand wahrscheinlich im nordwestlichen Viertel, "in der Bürg", relativ hoch über der Flußebene. Zumindest ist dort eine Burganlage für die zweite Hälfte des 13. Jahrhunderts überliefert. Im Jahre 1341 erteilte Kaiser Ludwig IV. einen Steuernachlaß zum Ausbau der Stadtbefestigung, nachdem schon die niederbayerischen Herzöge Stephan und Heinrich XIV. 1307 und 1336 durch Privilegien die Verbesserung und Verstärkung des Berings gefördert hatten. Mit der Errichtung des neuen Burgschlosses wurde die Verteidigungsfähigkeit noch erhöht, vor allem als Herzog Johann III. wegen der Hussitenkriege das Schloß festungsartig verstärken ließ. 1474 leitete Herzog Albrecht IV. noch einmal ein umfangreiches Befestigungsvorhaben ein, einschließlich der Verlegung des Hauptarmes der Donau in einen Nebenarm. 1486 erklärte der Herzog das Sicherungsprogramm für abgeschlossen. Es war jene Befestigung entstanden, die uns noch das Stadtmodell Jakob Sandtners von 1568 zeigt.

In wirklich schwere kriegerische Auseinandersetzungen wurde Straubing allerdings erst seit dem Dreißigjährigen Krieg verwickelt. Am 23. November 1633 kapituliert es nach harter Beschießung durch das schwedische Heer Herzog Bernhards von Weimar. Die Bürgerschaft entrichtete ein Lösegeld von 75000 Gulden, um die drohende Plünderung abzuwenden. Vier Monate später eroberten zwar die kaiserlichen Generäle Aldringer und van Werth die Donaufestung zurück, aber nach dem Abzug ihrer Streitkräfte drangen Hunger und Pest ein. Noch mehrmals wurde die Stadt von feindlichen Armeen bedroht. 1602 waren in den Vorstädten 263 Anwesen gezählt worden, 1651 nur noch 223, davon 148 zerstört. Von den 4000 bis 4500 Einwohnern der Stadt forderte alleine die Pest etwa 1800 Tote.

Im Spanischen Erbfolgekrieg verteidigte sich Straubing im Jahre 1704 erfolgreich gegen die Österreicher, nur auf Befehl der Kurfürstin öffnete es die Tore und hatte nun bis 1714 die habsburgische Herrschaft zu ertragen. Die Kriegsschäden sollen sich auf rund 525 000 Gulden belaufen haben. Keine 30 Jahre später wütete der Öster-

reichische Erbfolgekrieg. Als im Februar 1742 österreichische und ungarische Truppen Bayern eroberten, leistete Straubing neben Landsberg und Ingolstadt erfolgreichen Widerstand. Auch die wiederholten Belagerungen und Beschießungen in den folgenden 16 Monaten konnten den Verteidigungswillen nicht brechen. Erst nach dem Vertrag von Niederschönfeld mußte die militärisch unbesiegte Stadt Ende Juli 1743 sich den Truppen Maria Theresias ergeben und blieb bis zum Oktober 1744 unter österreichischer Verwaltung. Der Erbfolgekrieg verursachte, laut einer Aufstellung aus dem Jahre 1746, Kosten in Höhe von 501 569 Gulden. Die Gesamtschuld der zwischen 1742 und 1756 aufgenommenen Kapitalien und Zinsen belief sich auf 178 702 Gulden. Kein Wunder, daß die Stadt im Geburtsjahr Flurls vor dem Bankrott stand.

Dennoch wurde Mathias Flurl in einer Stadt geboren, die sich noch immer zu den führenden Zentren Altbayerns zählen durfte. Nachdem die Spätgotik Straubings Stadtbild, Architektur und Kunst in eindrucksvoller Weise geformt hatte, hielt seit der Mitte des 17. Jahrhunderts die Kunst des Barock ihren Einzug. Im 18. Jahrhundert führte sie zu einer zweiten Blüte des Kunstschaffens. Die spätgotischen Hausfassaden erstrahlten nun in barockem Dekor. Der schlichte Raum der Karmelitenkirche wurde im Geschmack der Zeit mit italienisch-barocken Stukkaturen bereichert. Die neue Kunst griff auf St. Veit ebenso über wie auf die Basilika St. Peter und die Kapellen der Jakobskirche. Mit der Dreifaltigkeitssäule setzte sich die Bürgerschaft im Jahre 1709 ein Denkmal, das in seiner barocken Festlichkeit geradezu symbolhaft den Gegenpol zum wehrhaften gotischen Stadtturm bildet. Ihren Höhepunkt erreichte die barocke Kunst in Straubing jedoch durch die Gebrüder Asam. In ihrem letzten gemeinsamen Werk, der Klosterkirche der Ursulinen, schufen sie einen Zentralraum, in dem, schon ganz im Geist des Rokoko, Gleichgewicht und Zusammenspiel zwischen Architektur und Malerei, Skulptur und plastischer Verzierung herrschen. Mit Mathias Obermayr arbeitete dann hier ein einheimischer Rokokokünstler, dessen beste Werke

durchaus mit den Spitzenleistungen spätbarocker Bildhauerei und Stuckkunst in Bayern gemessen werden können. Ihm verdankt Straubing nicht zuletzt jenes Ensemble von Stuckfassaden am Ludwigsplatz und in der Fraunhoferstraße, das neben den hohen Treppengiebeln der Spätgotik die künstlerische Gestalt der Häuserreihen in der Innenstadt mitbestimmt. In den "Straubinger Jahren" Flurls, von 1756 bis 1777, war auch die zentrale Verwaltungsfunktion der "Haupt- und Regierungsstadt" noch ungefährdet. Seit dem Jahre 1505 war der Amtsbereich des Straubinger Vizedoms und seines Rentams praktisch unverändert geblieben, hatten sich die Verwaltungsstrukturen im Grundsatz über alle schwierigen Zeitläufe hinweg erhalten. 1765 unterstanden folgende Gerichtsbezirke dem Straubinger Rentamt: Die oberen Gerichte Abbach, Dietfurt, Haidau, Kelheim, Stadtamhof - Die mittleren Gerichte Cham, Eschlkam, Furth, Kötzing, Mitterfels, Neukirchen, Viechtach - Die unteren Gerichte Bärnstein, Deggendorf, Dießenstein, Hengersberg, Leonsberg, Linden, Regen, Schwarzach, Weißenstein, Winzer und Zwiesel. 1779 wurden nach der Aufhebung des Rentamtes Landshut noch weitere Gerichte (mit Landshut) an Straubing angegliedert.

Zu diesem Zeitpunkt hatte die Donaustadt gerade eine schwierige Episode ihrer Geschichte überstanden. Im Jahre 1777 war mit dem Tode des Kurfürsten Max III. Joseph die altbayerische Linie des Hauses Wittelsbach ausgestorben, der pfälzisch-wittelsbachische Kurfürst Karl Theodor trat die Erbfolge an. Aber auch Österreich meldete Ansprüche an, zumindest auf Teile Niederbayerns und berief sich dabei auf einen angeblichen Befehlensbrief vom 15. Mai 1426, den Kaiser Sigmund an Herzog Albrecht von Österreich im Straubinger Erbfolgestreit nach dem Ende des Herzogtums Niederbayern-Holland ausgestellt haben sollte. Jetzt forderte Kaiser Joseph II. Straubing und Niederbayern als Reichslehen für sich. Im Jahre 1764 hatte der kleine Mathias Flurl noch den begeisterten Empfang miterleben können, den die Vaterstadt Kaiser Franz I. und Kronprinz Joseph auf dem Weg zur Kaiserkrönung nach Frankfurt bereitet

hatte. Auch die Rückkehr des Kaisers und seines Sohnes mit Schiffen auf der Donau hatte Straubing mit großem Jubel und 480 Salutschüssen gefeiert. Anfang 1778 kamen die Statthalter Josephs II. als Eroberer. Allerdings war diese dritte kaiserlich-österreichische Herrschaft über Straubing im 18. Jahrhundert von nur kurzer Dauer. Nach dem Frieden von Teschen zogen die österreichischen Besatzungstruppen Ende Mai 1779 wieder ab, Straubing blieb bayerisch.

1784 umfaßte das Rentamt Straubing 23 Gerichte und 31 Städte und Märkte, die "Gewinne" von 1779 hatte es wieder an das neu errichtete Rentamt Landshut abtreten müssen. Die Position als Sitz einer zentralen Mittelbehörde für einen guten Teil Niederbayerns schien nach wie vor gesichert. Doch die große Verwaltungsreform im Kurfürstentum, dann Königreich Bayern stand vor der Tür. Nach der Aufgliederung des Landes in einheitliche neue Landgerichtsbezirke verloren die Städte und Märkte die Polizeigewalt und die eigene Gerichtsbarkeit. Die Regierungen in Landshut und Straubing wurden aufgelöst.

Straubings Position als Verwaltungsschwerpunkt blieb zunächst noch ungefährdet, es erhielt sogar eine Behörde mit hohem Zentralitätswert: Ein Hofgericht als übergeordnete Instanz für die Landgerichte im ehemaligen Rentamtsbezirk und in Teilen der aufgehobenen Ämter Landshut und Burghausen. Sechs Jahre später griff Montgelas Reform noch weiter aus. Mit Verordnung vom 21. Juni 1808 wurden die bisherigen sieben Provinzen des Königreiches in 15 Kreise eingeteilt und nach dem Leitbild Frankreichs nach Flüssen benannt. Straubing lag im Regenkreis und nahm als Sitz des Generalkommissariats den Rang einer Hauptstadt in diesem Verwaltungsbezirk ein. An Stelle des Hofgerichts erhielt die Stadt das Appellationsgericht für den Regenkreis und den Unterdonaukreis. Eine königliche EntschlieÙung vom 25. September 1810 gestaltete die Kreise um. Straubing kam zum Unterdonaukreis, dessen Generalkommissariat jedoch nicht in der Gäubodenstadt präsiidierte, sondern in Passau. Straubing verlor seine jahrhundertealte Stellung als niederbayerische

"Regierungsstadt". Die Gründung des landwirtschaftlichen Vereinsfestes mochte angesichts einer solchen "Degradierung" wie ein kleiner Akt der Entschädigung gesehen werden, die seit dem 13. Jahrhundert gewonnene und bewahrte Bedeutung als regionaler Verwaltungsschwerpunkt war freilich auch durch diese höchst angenehmen Tage nicht zu ersetzen.

Das Absinken Straubings zu einer Provinzstadt war wohl nicht nur das Ergebnis staatlicher Raumordnung und Verwaltungsreform. In den Kinder- und Jugendtagen Flurls waren die innerstädtischen Strukturen im sozialen, wirtschaftlichen und politischen Bereich noch immer ausgesprochen traditionsverhaftet. Zunftschutz, Gewerbe- und Handelsgebundenheit standen einem wirtschaftlichen Aufschwung entgegen, spätmittelalterliche Denkmuster und Wirtschaftsformen waren hier zählbarer als andernorts. Innovationen, unternehmerisches Risiko und Engagement waren wenig gefragt, Großhandelsbestrebungen und neue Technologien fielen "Gewerbebeeinträchtigungsprozessen" zum Opfer. Zwar lebten in Straubing etwa 20 bis 30 wohlhabende Bürgerfamilien, doch widmeten sie sich in erster Linie dem örtlichen Konsumgewerbe und Kleinhandel. Das mittlere und untere Bürgertum, der überwiegende Teil der Bevölkerung, war andererseits selbst durch überholte Reglementierungen nicht mehr ohne weiteres in seiner Existenz gesichert. Der hohe Anteil von Adels- und Beamtenfamilien an der Gesamtbevölkerung unterstrich zwar die Stellung Straubings als Verwaltungszentrum, der wirtschaftliche Nutzen hielt sich jedoch in Grenzen. Die "Volks- und Viehzählung" von 1793/94 ergab für Straubing 5428 Bewohner in 942 Familien: 657 Familien der Bürger, 161 Bauernfamilien und 124 gefreite Familien, d.h. solche von Adligen und Staatsdienern.

Das Festhalten an überholten Wirtschaftsstrukturen wurde nicht zuletzt durch das erstarrte Selbstverwaltungssystem begünstigt. Seit 1637 wählten die Einwohner mit Bürgerrecht jährlich vier Bürgermeister, die jeweils vierteljährlich die Amtsgeschäfte leiteten. BeschlüÙvorlagen an den Rat bedurften aller vier Bürger-

meister, die nicht gemäß ihren Fähigkeiten und im Hinblick auf die jeweiligen politischen und administrativen Bedürfnisse bestellt wurden, sondern "secundum ordinem" auf dem Weg über das Amt des Steuerherrn, des äußeren und schließlich des inneren Rats. Nach dem Stadtbankrott von 1770 mußte zwar aufgrund eines kurfürstlichen Erlasses wenigstens ein Bürgermeister dem "Literatenstande" angehören, an der allseits beklagten Korruption und Verschwendungssucht änderte dies nichts. Stadtverwaltung und Stadtregierung blieben geprägt von der Interessenpolitik der berufsständischen Vertreter in Rat und Ämtern, d. h. von den Repräsentanten des Konsumgewerbes, der Bierbrauer, Weinwirte, Bäcker und Metzger. Daß trotzdem in den 60er und 70er Jahren des 18. Jahrhunderts eine rege Bautätigkeit herrschte, lag nicht zuletzt an den adeligen Bevölkerungskreisen, die ihre Steuer- und Scharwerkfreiheit zum Ankauf von kleineren Bürgerhäusern nutzten, um an ihrer Stelle neue, standesgemäße Gebäude zu errichten; nicht selten zum Verdruß des eigentlichen städtischen Bürgertums.

Viele Bürger und Bewohner scheinen ohnehin den Beamten und Räten ihrer "Regierung" manchmal mit Skepsis begegnet zu sein, vor allem wenn sich dort aufklärerische Tendenzen zeigten, wie in den Jahren 1757/58, als Kurfürst Max III. Joseph sich zu einer Rüge gegenüber einigen Regierungsräten genötigt sah, deren Geisteshaltung und Auftreten nicht nur den staatlichen Vorstellungen widersprach, sondern auch Mißmut in der Bürgerschaft hervorgerufen hatte. Daß aufgeschlossene, "moderne" Lehrer und Studierende - wie Mathias Flurl - auf wenig Gegenliebe stießen, dürfte keine unwahrscheinliche Behauptung sein.

Ein Reflex dieser Kontroverse zwischen Tradition und aufgeklärtem Gedankengut findet sich einem beachtenswerten Freskozyklus des Malers Felix Hölzl aus dem Jahre 1763, dem Totentanz in der Toten- oder Seelenkapelle auf dem Friedhof St. Peter. Der Totentanz umfaßt insgesamt 44 Bilder. Eine Gruppe zeigt Motive aus der Heilsgeschichte, die andere, sehr viel umfangreichere, die eigentlichen Totentanzmotive mit jeweils zuge-

hörigen, meist vierzeiligen Textstrophen, deren Rhetorik und literarische Gestaltungsformen noch an die Literatur des Barock erinnern, kaum an die Epoche eines Gotthold Ephraim Lessing. Die meisten Bilder und Texte bewegen sich inhaltlich ausgesprochen deutlich im Rahmen der zeitgenössischen kirchlichen Dogmatik und Gesellschaftslehre. Der konservative Charakter des Zyklus aber wird noch durch antinaturwissenschaftliche bzw. antiaufklärerische Tendenzen gesteigert. So wird die Tätigkeit der drei totgeweihten Mediziner in vergleichsweise aggressiver Form kritisch beleuchtet. Daneben begegnen zwei Juristen, von denen der eine im Sinne der kirchlichen Lehre das rechte Tun als Möglichkeit der Überwindung der Todesangst propagiert. Der andere dagegen, ein Vertreter des Naturrechts, der in seinem Leben und Beruf für das Gleichheitspostulat und die "Gerechtigkeit" im Sinne der Aufklärung eingetreten war, ohne sich um eine mögliche Gefährdung der hergebrachten Gesellschaft zu scheren, wird nun vom Tod zurechtgewiesen. Es dürfte kein Zufall sein, daß solche Kritik an der Aufklärung gerade in einer Situation in den Totentanz Eingang fand, in der sich in der Stadt aufgeklärtes Denken und Meinen wenigstens im Ansatz bemerkbar machten.

Im Jahre 1780, als Mathias Flurl in München zum Professor "bey der herzoglichen marianischen Landesakademie" aufstieg, traf seine Heimatstadt eine fürchterliche Katastrophe. In den Kriegen des 17. und 18. Jahrhunderts war die mauerumwehrte Kernstadt zwar heimgesucht, doch nicht nachhaltig zerstört worden. Am Vormittag des 13. September 1780 jedoch brach durch Unachtsamkeit, evtl. auch durch Vorsatz, ein schrecklicher Brand aus, der einen Großteil der nördlichen Stadthälfte in Schutt und Asche (Abb. 2). Ob und wieviele Menschen zugrunde gingen, läßt sich nicht mit Sicherheit sagen. Ohne die Hilfe von außen wäre wohl die gesamte Innenstadt ein Opfer der Flammen geworden, denn die 13 kleinen Straubinger Feuerspritzen nützten nicht viel. Der Schaden war auch so enorm. Ein magistratisches Gutachten bezifferte den Häuserschaden auf 449 000 Gulden, das zerstörte Mobiliar auf

222 806 Gulden. Nach einem Verzeichnis der Stadtverwaltung brannten 152 Häuser und Gebäude ab. Eine landesweite Hilfsaktion erbrachte bis Ende April 1791 immerhin 90 000 Gulden an Unterstützungsgeldern. Ein Sanierungsvorhaben für das nördliche Stadtviertel mit einer Begradigung der Straßenzüge und einer Erweiterung der Kreuzungsbereiche kam zum Glück nicht zustande, das mittelalterliche Straßen- und Wegesystem und damit ein wesentlicher Bestandteil der Stadtanlage blieben erhalten. An den Brand von 1780 erinnert allerdings noch schmerzlich das heutige Gewölbe der Jakobskirche, das nach einem Teileinsturz während des Brandes nicht mehr in ursprünglicher spätgotischer Netzrippenkonstruktion erneuert, sondern durch ein einfaches, klassizistischem Geschmack eher entsprechendes Stichtrippengewölbe ersetzt wurde.

Der Klassizismus hinterließ nach dem großen Feuer ohnehin architektonische und künstlerische Spuren. Auch die Entfestigung der mitteleuropäischen Städte seit Ende des 18. Jahrhunderts machte vor Straubing nicht halt. Neue künstlerische und städtebauliche Bedürfnisse fanden hier z.B. ihren Ausdruck im Abriß mittelalterlicher Torbauten und Mauern und in der Errichtung des klassizistischen Ludwigstors am Ostende des Stadtplatzes im Jahre 1810, dessen offene Einfahrt, flankiert von zwei Obelisk und mit vorgelagerten Pavillons, den Zeitgeist widerspiegelt und nach München verweist, das nach der Erhebung Bayerns zum Königreich 1806 mehr denn je die alten Nebenzentren in den Schatten stellten.

Allerdings partizipierte Straubing, wenn auch langsam, an den Reformen im Königreich Bayern. Zwar hatte man in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts die erwähnten Zentralitätsverluste zu beklagen, andererseits begann eine allmähliche Auflösung der veralteten Verwaltungs- und Wirtschaftsstrukturen. Die Stadterweite-

rung hielt sich zur Zeit Flurls noch in Grenzen. Die Zahl der Anwesen stieg von 681 im Jahre 1798 auf 744 im Jahre 1830. Die Bevölkerung wuchs von 5428 (1807) auf 7506 (1832). Der allgemeine Lebensstandard war niedrig, das Armen- und Bettelwesen überdurchschnittlich stark. Eine Erhebung von 1814 bescheinigte Straubing einen umfangreichen Pauperismus. Viele Handwerker und Gewerbetreibende hatten Schulden und waren von Not und Aufgabe der wirtschaftlichen Existenz bedroht. Eine Stabilisierung der Lage Straubings und der Gewinn von neuen zentralen Einrichtungen setzten erst im zweiten Viertel des 19. Jahrhunderts ein, beginnend 1824 mit der Gründung der Lehrerbildungsanstalt, der einzigen im Unterdonau- und Regenkreis, und 1832 mit der wirtschaftlichen Sicherung des Gymnasiums. Noch immer besaß Straubing auch ein ausgeprägtes Jahrmarktswesen und die größte Schranne neben München und Landshut. Insgesamt war Straubing am Ende des 18. und im beginnenden 19. Jahrhundert keine Stadt mehr, die einem jungen Mann wie Mathias Flurl besondere Aufstiegschancen geboten hätte. Und so nimmt es nicht Wunder, daß ein Zeitgenosse Flurls, 1787 in Straubing geboren, ebenfalls seinen Weg zu Ansehen und Ruhm in München begann: Joseph von Fraunhofer.

Literaturauswahl:

Bosl, Karl (Hg.) (1968): Straubing, das neue und das alte & Gesicht einer Stadt im altbayerischen Kernland, Straubing.

Freilinger Josef, Hierl, Wolfgang & Schäfer, Werner (1980): Zum Totentanz in der Toten- oder Seelenkapelle im Friedhof St. Peter in Straubing, Straubing.

Freilinger, Hubert (1991): Straubing. Über den geschichtlichen Rang einer jungen alten Stadt, Stuttgart.

Schäfer, Werner, Scharrer, Guido & Stickroth, Hermann (1985): Sorviodurum, Strupinga. Straubing. Geschichte einer Stadt.

Herkunft und Familie

Dorit-Maria Krenn

Flurl als Sohn, Bruder und Onkel

Die Vorfahren des Mathias von Flurl waren Handwerker, väterlicherseits Leinweber im oberpfälzischen Tirschenreuth, mütterlicherseits Schreiner im niederbayerischen Straubing. Am 21. März 1720 wurde in Tirschenreuth dem Ehepaar Georg und Barbara Flurl als viertes von acht Kindern der Sohn Johann Matthäus - Flurls Vater - geboren. Er erlernte ebenfalls das Weberhandwerk

und ging als "textor artificiosus vulgo Kunstweber" nach Straubing. Es gelang ihm offenbar rasch, eine Existenz zu gründen und als Weber und Bürger anerkannt zu werden - damals durften hier nach den strengen Zunftbestimmungen nur zehn Webermeister ihr Handwerk ausüben. Zwischen dem 27. April und dem 11. Mai 1750 heiratete er die nicht unvermögende Theresia Anna Maria Ott, die Tochter des Straubinger Bürgers, Schreiner-

No. 1750	Sponsus	Sponsa:	absistens.	Testes.
in der St. Jakob Kirche Flurl.	honesti Juvenis Mathias Flurl Civis et Textor honesti Joannes Georgii Flurl Textor in Tirschenreuth et Maria Barbara eig. u. filij Leg.	Lucia Theresia honesti Joannes Michael Ott Civis et Joannis p. m. et Anna Theresia uij aa. filij Leg.	D. D. Wolner Coryphus	Lucas Roisinger Civis et Scriba Gerehtig. Ratler Holtzhauf Civis et Scriba Cremator

Abb. 1: Trauungsmatrikel St. Jakob in Straubing: Eintrag der Heirat der Eltern Mathias Flurls, Johann Flurl und Theresia Ott, zwischen dem 27. 4. und 11. 5. 1750; Bischöfliches Zentralarchiv Regensburg.

meisters und Orgelbauers Johann Michael Ott (Abb. 1).² Zwei Jahre später, am 26. Januar 1752, kaufte Matthäus Flurl vom Schuhmacherehepaar Michael und Anna Kerschl deren *"Behausung und Hofstatt in der Judengasse"* um 430 Gulden³. In diesem Haus, das heute in der Rosengasse liegt (Hausnr. 16, Abb. 2), wurde am 5. Februar 1756 frühmorgens zwischen 4 und 5 Uhr ein Junge geboren und noch am selben Tag vom Kooperator der St. Jakob-Kirche, Joseph Wallner, auf den Namen *"Matheus Bartholomeus"* getauft (Abb. 3).⁴

Matheus bzw. Mathias, wie die in Bayern gebräuchliche Namensform lautete und wie sich Flurl auch selbst nannte, war das vierte Kind der Eheleute Flurl, die zwar reichen Kindersegen, aber auch viel Leid erfuhren: Von den neun Kindern - sieben Töchter und zwei Söhne - erreichten nur drei das Erwachsenenalter: Mathias, der 1758 geborene Josef Anton und die 1760 geborene Anna Maria; allein im Geburtsjahr Mathias' starben seine beiden älteren Schwestern innerhalb einer Woche, während seiner Schulzeit die drei jüngsten Schwestern⁵.

Mathias von Flurl zog nach Gymnasial- und Lycealzeit im Jahre 1777 in die *"Haupt- und Residenzstadt"* des Kurfürstentums Bayern, nach München. Kurz nach dem Weggang Mathias' starb am 7. Februar 1778 seine Mutter - der er übrigens 1775 bei einem auf der Donau erlittenen Schiffbruch auf der Heimreise von Regensburg das Leben gerettet haben soll⁶. Wie damals üblich, wurden beim Ableben eines Elternteiles die Rechte der Kinder vertraglich festgelegt. So wurde Mathias, dem *"physicus studiosus"*, Josef, *"bei der Weberprofession"*, und Maria Anna das Muttergut in Höhe von 133 Gulden 20 Kreuzer versprochen, der Tochter noch die Aussteuer samt eines *"hochzeitlichen Ehrenkleides"* zugesichert; zudem sollte den Kindern stets der *"Unterschlupf und im Erkrankungsfall alle Verpflegung, auch die Medikamente, letztere aber nur 6 Wochen lang"* im Vaterhaus zustehen⁷. Einen Monat später, am 7. September 1778, also noch im Todesjahr der Mutter, heiratete der Vater ein zweites Mal, die Gerberstochter Anna Jungmann aus der Straubinger Altstadt; Mathias erhielt somit eine Stiefmutter, die ein Jahr jünger als er selbst

war⁸. Am 25. Januar 1787 starb im Alter von 67 Jahren der Vater, er wurde wie seine erste Frau und seine Kinder im Friedhof St. Peter bestattet⁹.



Abb. 2: Geburtshaus von Mathias Flurl, Rosengasse 16 in Straubing, Aufnahme von 1913, man beachte die Gedenktafel für Mathias Flurl in der ursprünglichen Position über der Tür.

Während auch Mathias' Schwester nach München ging und hier mit dem Bürger und kurfürstlichen Hofmetzger Joseph Mittermayr wohl auf Vermittlung ihres Bruders

1750. 351.

Regiminis Braubingens. Mater, gratiosa Domina Maria
 Ludovica nata Coronisa de Weichs us: Matrigna Illustris
 ac gratiosa Domina Maria Ludovica Libera Coronisa de
 Weichs, nata Baronessa de Wangen, et Grahl: exo vice
 cogit Illustris, ac gratiosa Domina Maria Theresia gono-
 wesa Libera Baronessa de Auer, nata Baronessa de Weichs,
 nata et hodie infra 4. et 5. matutina: Baptizavit Plürm
 Reverendiss, ac gratiosus Dominus Ludovicus Maria Bernas,
 deus de N. S. C. Collegiatus hujatus Barock, Canonius, et
 Scholasticus.

20. Infans Maria Clara. Pater Georgius Jenger operarius in Ageris. Mater
 Magdalena us: Matrigna Maria Clara. honesti Joannis Schmittner
 factoris in Ageris us: nata et hodie infra 8. et 9. noctu. Baptizavit
 Franciscus Verius Voglieder cooperator L. i.

Februarius.

2. Infans Maria Theresia. Pater
 Jacobus Weisk officiosus, et operarius
 L. i. Matris Maria us: Matrigna
 Maria Theresia Jacobus, Speyer
 civis, et Canonius L. i. us: nata
 et hodie de mane Ista 7. et 8. noctu
 Baptizavit: Josephus Waldner L. i.

5. Infans Mathias Bartholomaeus
 Pater Joannes Mathias, L. i. us: Matrigna
 Maria, et factor artificialis, et vulgo
 Kunstwerker, Joannes Theresia
 us: Matris Bartholomaeus
 Meer civis, et pelinum con-
 actor L. i. vulgo Baumgärtner
 nata et hodie de mane Ista 4. et 5. noctu
 Baptizavit: Josephus Waldner
 cooperator L. i.

Abb. 3: Taufmatrikel St. Jakob, Straubing: Eintrag der Taufe Mathias Flurls am 5. 2. 1756 (mit einem Nachtrag über seinen Tod im Jahre 1823); Bischöfliches Zentralarchiv Regensburg.

eine gute Partie machte - die Ehe blieb kinderlos -, setzte Bruder Joseph Anton als Weber die Familientradition der Flurls in Straubing fort; er übernahm aber nicht das väterliche Geschäft in der Rosengasse, da es der neue Ehemann seiner Stiefmutter, der Weber und Leinwandhändler Johann Sixt, weiterführte¹⁰. Joseph Anton hatte 1786 Catharina Mändl, eine Bauerstochter aus Pfatter, geheiratet. Bei seinem frühen Tod im Jahr 1797 hinterließ er ihr die drei unmündigen Kinder Susanna, Johann Michael und Anna Theresia sowie einen Schuldenberg, obwohl ihn sein Bruder Mathias stets großzügig finanziell unterstützt hatte - *„daß ich hiebey schon mein äusserstes gethan und den grössten Theil meines geringen, bloss durch Sparsamkeit und Wirtschaft errungenen Vermögens schon während den Lebzeiten meines Bruders aufgeopfert habe“*. Flurl erklärte sich nun bereit, demjenigen Webergesellen 500 Gulden (200 als Morgengabe der Schwägerin, 300 als Darlehen auf das Vatergut der Kinder) zu geben, der seine Schwägerin *„ehelichen und sich verbündlich machen würde, die Kinder nicht nur christlich und sittsam zu erziehen und ihnen zu ihren weitem einstmaligen Fortkommen den nöthigen Unterricht ertheilen zu lassen ...“*. Flurls Bedingungen waren jedoch, daß seine Schwägerin den *„zur Heurath sich angetragenen Gegenstand“* *„ganz aus freyem Willen“* heirate, daß der Heiratskandidat zudem ein ordentliches Meisterstück ablegen und sich als fähig erweisen müsse, *„nicht nur durch seine eigene Handarbeith, sondern auch durch geschickte Anrichtung Weib und Kinder zu ernähren“*. Flurl mußte nicht lange warten. Meisterwitwen waren damals begehrt, da sie für Gesellen die oft einzige Möglichkeit boten, in dem durch die Zunftbestimmungen reglementierten und eingeschränkten Handwerken ein Geschäft zu erhalten. Neuer Ehemann und Meister wurde noch im selben Jahr Michael Schreindorfer aus Metten.¹¹ Schreindorfer hielt die Vereinbarung, erzog seine Stiefkinder, ließ Johann Michael wie abgemacht das Weberhandwerk erlernen.

Flurls Nichte Susanna wurde 1819 Ehefrau des Gastwirthes Martin Lohr in Wörth a.d. Donau, sie starb 1844 kinderlos im Alter von 56 Jahren. Ihre Schwester Anna

heiratete 1828 den Straubinger Magistratsoffizianten Franz Xaver Fichtl, auch diese Ehe blieb ohne Nachkommen; Anna starb 1851 mit 58 Jahren.¹²

Daß der Münchner *„Onkel Mathias“* seine Verwandten nicht im Stich ließ, zeigte sich auch im Jahr 1816, als sein Neffe Johann Michael in Straubing eine freie Meisterstelle erhalten wollte. Trotz der Einwände des *„Handwerks der bürgerlichen Leinweber zu Straubing“* gegen Michael Flurl als neuen Meister - ihm würden zum Beispiel die notwendigen Wanderjahre fehlen und in Straubing allein seien *„die Arbeiten nicht von solch einer Kunst und Wichtigkeit“*, daß man ein guter Weber werden könne -, erteilte das königliche Polizeikommissariat Straubing Michael Flurl die Weberkonzession. Die Bürgerschaft *„seines Vaters Bruder Herrn Mathias Flurl Königl. Generaladministrat der Salinen zu München“* einschließlich eines Geschenkes von 1000 Gulden für Michael hatte die Obrigkeit überzeugt¹³. Im Unterschied zu seinem Vater Joseph wirtschaftete Michael Flurl erfolgreich; der Verarmung des Weberhandwerks durch die immer größer werdende Konkurrenz der Fabrikwaren begegnete Michael mit der Ausweitung seines Gewerbes auf den Schnittwarenhandel. Am 4. März 1858 übergab er sein schuldenfreies Anwesen am Ludwigsplatz 125 (heute Nr. 37), einschließlich Laden und Warenlager 24000 Gulden wert, an seine Tochter Walburga. Michael konnte noch zehn Jahre wohlverdientes Privatierdasein genießen, bevor er am 20. Mai 1868 verstarb. Die Tochter führte mit ihrem Ehemann, dem Handlungscommis Carl Theodor Heinle aus Augsburg, das Geschäft bis 1887 weiter und verkaufte es dann an Emanuel Schwarzhaupt - wie es das Schicksal will, an einen jüdischen Kaufmann, hatte doch der Geschäftsgründer Michael Flurl 1830 bei seinem Antrag auf die Handelserlaubnis noch geklagt: *„Der Magistrat kann mich mit diesem meinem Gesuche nicht zurückweisen, denn würde er etwas solches unternehmen, so würde er einen hiesigen Bürger zurücksetzen und dardurch den Handel der Juden in hiesiger Stadt begünstigen.“* Nach dem Verkauf ziehen die Heinles nach Augsburg.¹⁴ Diese *„Linie Flurl“* besteht bis heute fort. In Straubing verblieb

von den zwölf Kindern aus der Ehe Michaels mit Walburga Zwickenpflug, Schmiedmeisterstochter aus Wolferszell, lediglich die 1819 geborene, ledige "Privatiere" Theresia Flurl. Mit ihrem Tod am 6. Dezember 1901 erlosch der Name Flurl in Straubing¹⁵.

Flurl als Ehemann

Mathias von Flurl heiratete spät, blieb aber mit seiner ersten Ehefrau immerhin dem Webergewerbe treu: Am 24. Februar 1800 vermählte sich der 44jährige in der Münchner St. Peters-Kirche mit der fast gleichaltrigen "virgo" Casta Eisenauer, Tochter der Webereheleute Andreas und Sabina Eisenauer zu Haag in Oberbayern, vor "hochkarätigen" Trauzeugen: Franz Paul von Mittermayr, Bürgermeister der Stadt München und Stiefsohn von Flurls Schwester, sowie Alois von Planck, kurfürstlicher Generallandesdirektionsrat. Casta starb am 16. Mai 1814 an Gicht und Wassersucht.¹⁶

Bereits fünf Monate später, am 12. Oktober 1814 um sieben Uhr in der Frühe, stand Flurl wieder vor dem Traualtar. Die Braut war die am 28. März 1764 zu Schwerin geborene Carolina Regina Maria Charlotta Ulrica Amalia Wotschicka (Wotschitka, Woschitka, Wodzicka); sie stammte aus einer Musikerfamilie, ihr Vater war der Violoncellist Franz Xaver Wotschicka, der ursprünglich als Kammervirtuose in herzoglich-mecklenburgischen Diensten gestanden und 1765 zum kur-bayerischen Hofkammermusiker bestellt worden war. Offenbar wollte man rasch heiraten, da das bischöfliche Ordinariat Freising die Brautleute sogar von den üblichen Aufgebotspflichten und -fristen befreit hatte. Wieder waren einflußreiche Persönlichkeiten Trauzeugen, der königliche Münzcommissär und Obermünzmeister Heinrich Joseph von Leprieur und Oberstberggrat Franz Michael Wagner. Beide Ehen blieben kinderlos, angesichts des Alters der Eheleute nicht verwunderlich. Flurl hinterließ bei seinem überraschenden Tod am 27. Juli 1823 eine wohlversorgte Witwe: Er hatte bei der Überlassung seines Mineralienkabinetts an die königliche General-Bergwerks-, Salinen- und Münzadministration im Jahre 1820 ausgehandelt, daß "*die pragmati-*

sche Pension seiner Gattin, wenn dieselbe ihn überleben wird, nach einem Gesamtgelte von fünftausend Gulden bemessen" werde; Carolina, die erst 16 Jahre nach ihrem Ehemann am 13. April 1839 an Wassersucht verstarb, erhielt somit eine jährliche Pension von tausend Gulden, zusätzlich zur Nutznießung des nicht unbeträchtlichen Vermögens Flurls. Auch einem siebzigjährigen Vetter, Kooperator und Schullehrer im niederbayerischen Oberkranzberg, namens Seraphin Flurl hatte der Geologe übrigens mit seinem Mineralienkabinettt eine lebenslängliche wöchentliche Unterstützung von zwei Gulden gesichert. Carolina wurde nicht an der Seite ihres Ehemannes in Bad Kissingen, sondern wie ihre Vorgängerin im Südlichen Alten Friedhof in München begraben.¹⁷

Das Verhältnis Flurls zu der Familie seiner zweiten Ehefrau war offenbar sehr gut. Sein Schwager Friedrich Ludwig Wotschicka, der es u. a. zum kurfürstlichen wirklichen Hofrat, Kanzler des Johanniterordens und Oberfinanzrat im bayerischen Finanzministerium gebracht hatte, würdigte Flurl ein Jahr nach dessen Tod durch eine und in einer "Lebens-Skizze": "*... Er war ein theilnehmender Menschen-Freund, ein gewandter Geschäftsmann, anhänglich an König und Vaterland, ein wahrer Vater seiner Verwandten, ein guter Gatte, dem im geselligen wie im öffentlichen Wirken Wohlthun eigen war.*"¹⁸

Anmerkungen:

- 1 Taufmatrikel St. Jakob Straubing, Bd. 7, S. 551, FN 190 (Mathias Flurl, 5.2.1756), Bischöfl. Zentralarchiv Regensburg.
- 2 Trauungsmatrikel St. Jakob Straubing, Bd. 20, fol. 7v., FN 534, Bischöfl. Zentralarchiv Regensburg: Trauzeugen waren Lukas Roisinger, Schreiner, und Joseph Anton Holzhauser, Weinbrenner, beide Bürger zu Straubing, Traupriester war Kooperator Joseph Wallner. Theresia Ott war am 15.7.1725 zu Straubing geboren worden. Einen detaillierten Stammbaum "Flurl" bietet Wimmer, 1883, S. 435f. Vgl. auch den Heiratsbrief vom 2.5.1750, abschriftlich in Rohrmayr. Die Briefprotokolle der Stadt Straubing wurden beim Brand des Staatsarchives Landshut auf der Burg Trausnitz im Jahr 1961 zum Teil vernichtet, zum Teil stark beschädigt. Der Straubinger Heimatforscher Dr. Hanns Rohrmayr wertete die Briefprotokolle noch vor dem Brand aus, so daß uns die Flurl betreffenden Quellen in seiner

- “Straubinger Häusergeschichte” (Nr. 130) erhalten sind. Die nur als Skript existierende Häusergeschichte stellte Frau Irmentraud Rohrmayr freundlicherweise zur Verfügung.
- 3 Verkaufsbrief vom 26.1.1752, zitiert nach Rohrmayr.
 - 4 Taufmatrikel St.Jakob Straubing, Bd. 7, S. 551, FN 190, Bischöfl. Zentralarchiv Regensburg: Taufpate war Bartholomäus Nees, Bürger und Kampelmacher (Kammacher) zu Straubing.
 - 5 Siehe Wimmer, 1883, S. 435.
 - 6 Weiller, 1824, S. 3.
 - 7 Vertragsbrief vom 12.8.1778, zitiert nach Rohrmayr.
 - 8 Wimmer, 1883, S. 435; Heiratsbrief vom 20.8.1778, Rohrmayr; Taufmatrikel St.Peter Straubing, Bd. 6, S. 173, FN 60 (Maria Anna Jungmann, 16.8.1757), Bischöfl. Zentralarchiv Regensburg.
 - 9 Wimmer, 1883, S. 435. Die Gräber der Familie Flurl sind nicht mehr erhalten.
 - 10 Wimmer, 1883, S. 435; Rohrmayr: Nach dem Heiratsbrief vom 20.8.1778 hatte Mathias Flurl seiner Braut Maria Anna Jungmann das Heiratsgut mit seinem Haus, seiner Webergerechtigkeit und seiner Leinwandhandlung widerlegt. Nach dem Tod seiner Frau heiratete Sixt 1819 Margaretha Dumhard, geb. Brunner, die wiederum nach dem Tod von Sixt 1833 den Webergesellen Josef Reitberger ehelichte; 1873 ersteigerte der Maler Johann Stegbauer das Geburtshaus Flurls, 1899 verkaufte er es an den Maler Ludwig Eberl, dessen Nachkommen das Anwesen heute noch besitzen.
 - 11 Siehe Rohrmayr, hier auch abschriftlich das zitierte Schreiben Flurls an den Magistrat der Stadt Straubing, München 10.8.1797.
 - 12 Wimmer, 1883, S. 436.
 - 13 Akt über die Zulassung Michael Flurls zum Webergewerbe in: Stadtarchiv Straubing, Rep. II, Abt. 1 Nn, Nr. 8, u.a. das zitierte Schreiben des Handwerks der Bürgerlichen Leinweber zu Straubing an die königliche Polizeidirektion, Straubing 20.11.1814, und der Heiratsbrief des Michael Flurl und der Walburga Zwickenpflug, Straubing 9.1.1816.
 - 14 Akt über die Zulassung Michael Flurls zum Schnittwarenhandel in: Stadtarchiv Straubing, Rep. II, Abt. 1 gg, Nr. 20, u.a. Protokoll über das Gesuch Michael Flurls zur Zulassung als Schnittwarenhändler vor dem Bürgermeister Gottfried Kolb, Straubing 18.8.1830; Einwohnerbuch der Stadt Straubing von 1835.
 - 15 Alte Meldekartei I, Stadtarchiv Straubing. Der Name Flurl lebt weiter in Nachkommen der Tirschenreuther Linie.
 - 16 Taufmatrikel der Pfarrei Maria Himmelfahrt, Kirchdorf b. Haag (Casta Eisenauer, 10.2.1758), Pfarrarchiv Kirchdorf; Trauungsmatrikel der Pfarrei St.Peter (24.2.1800), München, und Sterbematrikel derselben Pfarrei (16.5.1814), Archiv des Erzbistums München und Freising.
 - 17 Trauungsmatrikel der Pfarrei St.Peter, München, und Sterbematrikel der Dompfarrei, München, Archiv des Erzbistums München und Freising; Wimmer, 1883, S. 435; Auszug aus dem Reskript des Königs Max I. Joseph, München 10.11.1820, das Mineralienkabinett Flurls betreffend, und Pensionsakt Carolina von Flurl, Bayerisches Hauptstaatsarchiv, BHS 441. Die Gräber der Ehefrauen sind nicht mehr erhalten.
 - 18 Weiller, 1824, S. 15. Auf dieser “Lebens-Skizze” beruhen sämtliche weiteren Publikationen mit biographischen Angaben über Flurl, z.B. Moll, 1825; Wimmer, 1883; Groth, 1920; Gehlen, 1964.

Literatur:

Gehlen, Kurt v. (1964): Flurl Mathias.- Neue Deutsche Biographie, Bd. 6: 263 f., Berlin.

Groth, P.v. (1920): Matthias von Flurl, der Begründer der Geologie Bayerns.- Das Bayerland Jg.31: 268-270, München.

Moll, Carl Erenbert von (1825): Flurl.- Neue Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde, 6. Bd. 1. Lieferung: 137-142, Nürnberg.

Rohrmayr, Hanns (ohne Jahr): Häusergeschichte der Stadt Straubing, Skript.

Weiller, Cajetan von (Hg.), Friedrich Ludwig Wotschicka (1824): Lebens-Skizze des Mathias von Flurl, München.

Wimmer, Eduard (1883): Mathias von Flurl.- In: Wimmer, Eduard (Hg.): Sammelblätter zur Geschichte der Stadt Straubing, Nr.108 und 109: 429-436, Straubing.

Die Jugend- und Studienzeit am Straubinger Gymnasium

Alfons Huber

*ABC - Schüler und Prinzipist
in der lateinischen Stiftspfarrschule*

Wie uns die aus dem Jahre 1767 erhaltene Herdstättenbeschreibung von Straubing verrät, leitete damals der Schulmeister Simon Höpfl, wohnhaft Bernauergasse Nr. 2, die deutsche Schule in der Stadt. Unterstützt wurde er dabei von einem weiteren Schulhalter namens Bartlmeue Hueber, der in der Steinergerasse Nr. 15 wohnte. Das Schulhaus lag bei St. Jakob und unterstand der geistlichen Aufsicht dieser Pfarrei. Mit großer Wahrscheinlichkeit eignete sich dort der am 5. Februar 1756 in der Rosengasse Nr. 16 geborene Kunstweberssohn Mathias Bartholomaeus Flurl über mehrere Jahre die ersten schulischen Kenntnisse an. Neben dem *„Elementarbuch von den nöthigsten Erkenntnissen für Kinder in der Stadt“* erfuhr er die *„Grundsätze der christkatholischen Religion aus einem kleinen Katechismus“*. Zur sittlichen Unterweisung, auf die man von seiten der staatlichen und geistlichen Schulaufsicht besonderen Wert legte, gehörte auch die *„kurz gefaßte Lehre der Pflichten gegen Gott, gegen sich selbst, gegen Eltern, gegen geistliche und weltliche Obrigkeit, gegen das gemeine Wesen und alle Menschen“*. Für den ABC-Schüler bildeten dazu das Buchstabieren, Lesen, Schreiben und Singen die wichtigsten Unterrichtsgegenstände. Freilich waren auch die Anfangsgründe des Rechnens zu erlernen. Bei den fehlenden Zeugnissen ist aber auch die Möglichkeit nicht ganz auszuschließen, daß der kleine Bub von seinen Eltern, die offenbar schon früh - Mathias schließt bereits 1774 seine Gymnasialstudien ab! - auf eine zielgerichtete Schullaufbahn und gediegene Bildung ihres Sohnes bedacht waren, in den ersten Jahren einem Privatlehrer zugeführt wurde, wie dies damals häufig der Fall war.

Der Schulweg änderte sich für den Buben kaum, als er aus dieser deutschen Schule, die damals als Unterstufe angesehen wurde, in die lateinische Stiftspfarrschule St. Jakob überwechselte. Da er 1774 das sechsjährige Gymnasium in der Rhetorikklasse abschloß, mußte er diese vorbereitende Lateinschule, die in der Regel drei Jahrgänge, nämlich die *„Exemplisten“* (unterste Klasse), die *„kleine Partei“* (mittlere Klasse) und die *„große Partei“* (oberste Klasse) umfaßte, in der Zeit von 1765 bis 1768 besucht haben. Freilich ist denkbar, daß Mathias, durch Privatunterricht vorbereitet, in eine höhere Klasse eintrat. Diese lateinische Schule, die bis zum Stadtbrand im Jahre 1780 bestand, zählte damals in den drei Klassen ungefähr 70 Schüler, die von einem geistlichen Stiftsmagister unterrichtet wurden. Für die Jahre ab 1766 ist der Chorvikar des Stifts Josef Windisch belegt, der im Stiftskapitelhaus am Pfarrplatz 10 wohnte, wo sich auch die Schule befand. Die Prinzipisten, wie die Schüler auch hießen, zahlten Schulgeld, das nach dem Einkommen der Eltern gestaffelt wurde. Daneben war ein *„Aufsteig-“* und *„Holzgeld“* zu entrichten. Für Zeugnisse und sonstige Attestate waren zusätzliche Gebühren fällig. Eine eigentümliche Einnahmequelle bildeten die Straf-gelder, die durch die Schulordnung festgelegt waren. So wurde z. B., um das *„gar zu velle hinaußlauffen zu hemmen“*, das Verlassen des Schulzimmers während des Unterrichts mit einem Pfennig bestraft. Wie an den Jesuitenschulen wurde in allen Klassen je ein erster, zweiter, gegebenfalls auch dritter Preis aus der deutsch-lateinischen Übersetzung und dem Katechismus, vereinzelt auch aus der Orthographie, bei einer feierlichen öffentlichen Prämienverteilung am Schuljahresende an die Klassenbesten vergeben, um den Fleiß und den Ehrgeiz

der Schüler anzuspornen. Aus den in 37 Punkten abgefaßten *“Schull Gebott und Observanda”* geht weiters hervor, daß die Schüler als Ministranten, Sänger, Kreuz-, Fahnen-, Weihrauch-, Kerzen- und Statuenträger sowohl bei Gottesdiensten wie Prozessionen in St. Jakob eingesetzt wurden. Insgesamt hielt man dort sehr viel auf strenge Schulzucht und gutes Benehmen.

Studienordnung und Gymnasium der Jesuiten

Den Geist dieser vorbereitenden Lateinschule prägten die Jesuitenpatres, bei denen die Buben auch zu beichten und zu kommunizieren hatten. In ihr Gymnasium traten später auch viele dieser Prinzipisten ein. Die 30 Kreuzer *“Ascens- oder Aufsteiggeld”*, die von reichen und armen Schülern ohne Unterschied eingefordert wurden, dienten *“zur Vergütung der vill mühe, arbeit, gäng, Noten, und Catalogorum beschreibungen, und letzlichen introduction oder extradition bey denn PP. Jesuiten”*. Tatsächlich blieben im Archiv des Jesuitengymnasiums etliche dieser Notenkataloge erhalten, doch leider keiner für die einschlägigen Schuljahre von Mathias Flurl an dieser Lateinschule. Mit Sicherheit trat Mathias Flurl im Jahre 1768 um Allerheiligen, oder wie ein altes Sprichwort besagt: *“Um Simon und Judi müssen d’ Studenten in d’ Studi”*, in die unterste Klasse des Gymnasiums ein und absolvierte den ersten Teil seiner Studien bis 1774 am sechsjährigen Jesuitengymnasium seiner Vaterstadt, wie dies der überlieferte Notenkatalog des Schuljahrs 1773/74 belegt. In den Jahren 1701/1702 hatten die Jesuiten im Hof ihres Kollegs einen prächtigen Gymnasialbau errichtet, der zu Schulbeginn im Herbst 1702 feierlich bezogen wurde. Der dreistöckige Bau war freigestellt und beherbergte im obersten Stockwerk einen prächtigen Festsaal, der für schulische Veranstaltungen und insbesondere für Theateraufführungen diente. *“Wenn man es nicht besser wüßte”*, schwärmt der zeitgenössische Chronist des Jesuitenkollegs, *“könnte man diese glänzende Bildungsstätte für einen Palast halten.”* (Abb. 1) Bevor dieser Prachtbau am 13. Sept. 1780 dem großen Stadtbrand zum Opfer fiel, durchlief hier Mathias Flurl von 1768 bis 1777 ein neunjähriges Studium, das sechs Klassen Gymnasium und

drei Klassen Lyzeum, vergleichbar der Ober- bzw. Kollegstufe des heutigen Gymnasiums, umfaßte.

Bekanntlich erzählen die Diarien, Hauschroniken und Kataloge der Jesuitenschulen im Vergleich zu den heutigen Jahresberichten der höheren Schulen wenig über den gewöhnlichen Schulalltag. Dies hat seinen Grund darin, daß durch einen strengen Unterrichtsplan des Ordens der Lehrbetrieb an allen schulischen Einrichtungen der Gesellschaft Jesu einheitlich geregelt war. Die durch die berühmte *“Ratio atque Institutio Studiorum Societatis Jesu”* aus dem Jahre 1599 festgelegte Studienordnung der Gesellschaft Jesu, die fast zweihundert Jahre bis zur Aufhebung des Ordens im Jahre 1773 Gültigkeit hatte, orientierte sich weitgehend an den humanistischen Schulen der Renaissance. Allerdings wurden die darin festgelegten Studien von den Jesuiten ganz in den Dienst des Katholizismus gestellt. Mit der Formel *“eloquens et sapiens pietas”* des angesehenen Schulreformators Johannes Sturm aus Straßburg könnte das eigentliche Bildungsziel beschrieben werden, das vor allem durch eine genaue Kenntnis der antiken Klassiker und die vollständige Beherrschung der lateinischen Sprache erreicht werden sollte. Unter Ausklammerung des Elementarunterrichts, wie oben schon gezeigt werden konnte, umfaßt die Studienordnung ein dreifaches Lehrgebäude. Das Gymnasium, das zum größten Teil von weltlichen Schülern besucht wurde, bildete die erste Stufe eines dreiteiligen Studienplanes, der letztlich auf die Ausbildung des eigenen Ordensnachwuchses bzw. der Weltgeistlichen abzielte. Auf die Gymnasialstudien folgte ein mehrjähriger Philosophiekurs als Vorbereitung auf das abschließende Theologiestudium, das sowohl am Lyzeum wie an der Universität absolviert werden konnte. Das Erlernen der lateinischen Sprache stand wie auch auf den anderen gelehrten Schulen des 16. bis 18. Jahrhunderts unangefochten im Mittelpunkt des Jesuitengymnasiums. Der tägliche Unterricht dauerte in der Regel vier bis fünf Stunden. Hausaufgaben mußten täglich erledigt werden, außer am Samstag, denn dann wurde der gesamte Wochenstoff wiederholt. Für Erholung war sehr wohl Sorge getragen, da ein Tag in der

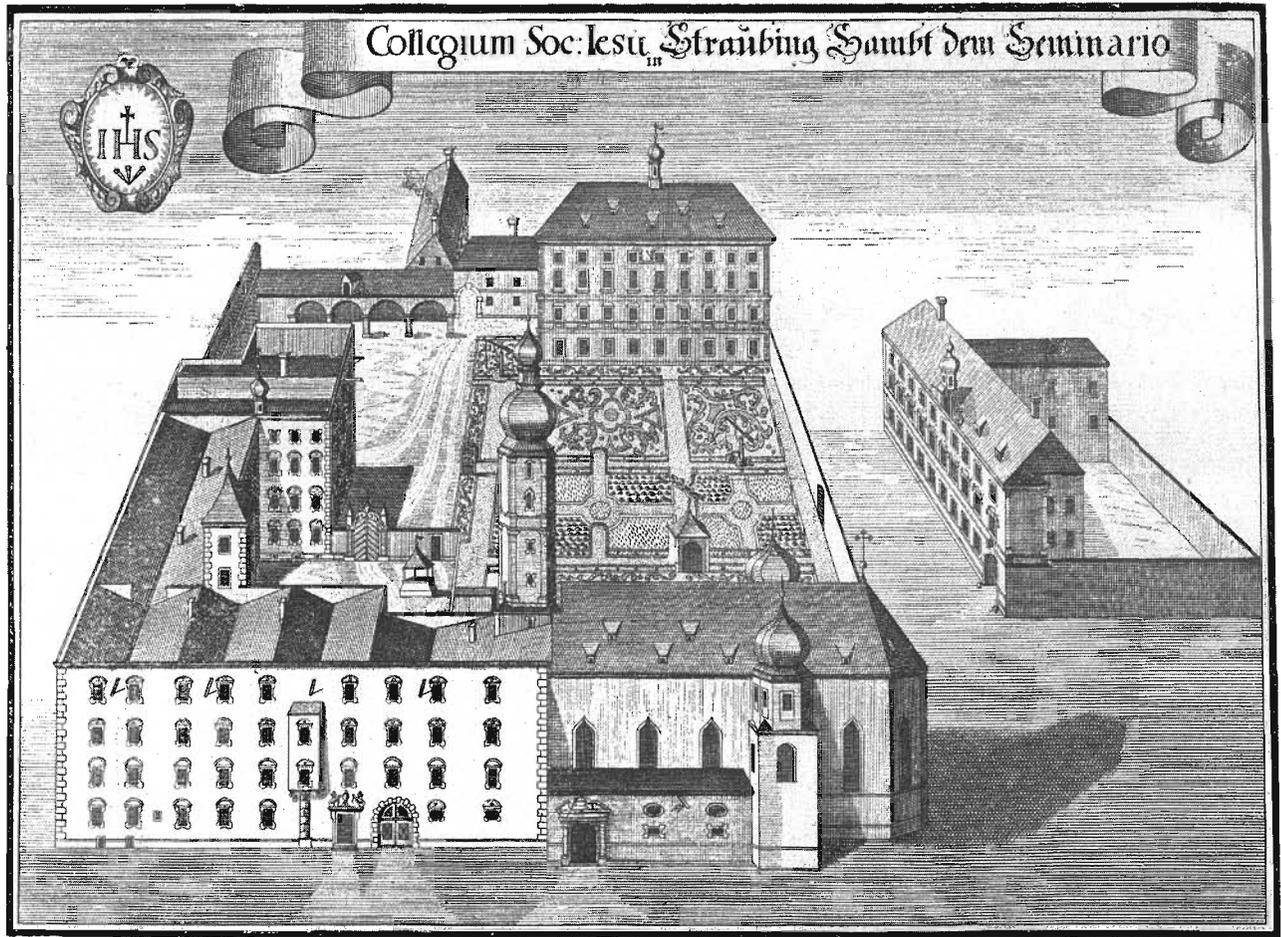


Abb 1.: Das Jesuitenkolleg Straubing mit dem mächtigen Gymnasialbau im Hintergrund zu Beginn des 18. Jahrhunderts (aus: Wening, Michael: Historico-Topographica Descriptio. Das ist Beschreibung deß Churfürsten - und Hertzogthums Ober - und Nidern Bayrn. Das Rennt - Ambt Straubing, München 1726).

Woche, meist der Donnerstag, unterrichtsfrei war. Die "Herbstferien" dauerten vier bis acht Wochen. Und dazu kamen im katholischen Bayern noch zahlreiche kirchliche Feiertage, die den Schülern zusätzliche freie Tage bescherten. Oft und nachdrücklich hebt die Studienordnung die Weckung von Fleiß und Einsatzwillen hervor. *"Nutzen wird es bringen, wenn man den Wetteifer unter den Schülern entfacht und nährt. Der Zauber des Ruhms ist die lockendste Würze der Bitterkeit, welche den Wurzeln der Wissenschaft innewohnen soll. Wer geschickt den Wetteifer anzustacheln versteht, der hat das Hauptmittel gefunden, welches fast allein zur Erziehung der Jugend ausreicht. Deshalb schätze der Erzieher dieses Mittel sehr hoch und erforsche und ersinne eifrig Wege, auf welchen er es möglichst oft und bequem anwenden kann"*, preist ein jesuitischer Pädagoge die Pflege und Förderung des Ehrgeizes. Hierfür gab es eine Vielzahl von Einrichtungen. Jedem Schüler war ein *"aemulus"* zugeteilt, der die Schwächen des anderen zum eigenen Vorteil ausbeuten konnte. Jede Klasse war in zwei Parteien geteilt, die einander zu überflügeln suchten. In jeder Klasse gab es Ehrenplätze, die die Klassenbesten einnahmen. *"Allmonatlich oder jeden zweiten Monat sollen die Würdenträger der Klasse gewählt werden, wenn dies nicht da und dort in der Rhetorik überflüssig erscheint... Wer am besten komponiert hat, erhält die höchste Würde, die an zweiter Stelle Besten andere Ehrenstufen, deren Namen um des gelehrten Anstrichs wegen aus dem griechischen oder römischen Staats- oder Kriegswesen entlehnt werden sollen... Die Würdenträger ... sollen auf dem Ehrenplatze sitzen"*, heißt es in der Regel (Nr. 35) für die Professoren der niederen Grammatikklassen. Die heute noch geläufige Rede vom *"Klassenprimus"* hat hier ihren Ursprung. Einen materiellen Wert für die Schüler bildeten die Schulpreise, die als Prämienbücher feierlich überreicht wurden. Bei ihrer Vergabe sollte zuerst auf den Stil, sodann auf die Rechtschreibung und zuletzt auf die Schönheit (Kalligraphie) gesehen werden, falls schriftliche Arbeiten den Ausschlag gaben.

Zum Programm des Jesuitengymnasiums gehörte es auch, die Schüler frühzeitig zu einer einwandfreien Aus-

sprache und zu einem sicheren Auftreten in der Öffentlichkeit zu erziehen. Diesem Zwecke dienten die Deklamationen, d. h. der Vortrag von Gedichten, die Disputationen und Konzertationen zwischen einzelnen Schülern einer Klasse oder ganzer Klassen gegeneinander, wozu man sich auch ein Publikum einlud. Bei solchen Übungen kam es besonders auf die Beweisführung und Schlagfertigkeit der Schüler an. Wissenschaftliche Disputationen waren den Studenten des Lyzeums vorbehalten. Die Gymnasiasten übten sich im Disputieren an Stoffen der Schulfächer, insbesondere aus der Profan- und Kirchengeschichte, später auch der mathematischen Wissenschaften.

Eng damit verbunden sind die Theateraufführungen, wofür am Straubinger Jesuitengymnasium sogar eine Verwandlungsbühne im italienischen Stil vorhanden war. Jedes Jahr trat das Gymnasium unter Beteiligung zahlreicher Schüler zum Schuljahresschluß auf die Bühne. Die Humanisten- und Rhetorikklassen brachten in einem Schuljahr oft drei bis vier Stücke zur Aufführung, wie die gedruckten Theaterperioden belegen. In den dort angefügten Verzeichnissen der Spieler taucht aber der Name Mathias Flurl niemals auf.

Obwohl die pädagogische Ausbildung für den Lehrer am Jesuitengymnasium noch nicht berufsmäßig war, erhielt er eine für damalige Zeit beachtenswerte Vorbereitung. Zunächst wiederholte und erweiterte der junge Ordensmann nach seinem zweijährigen Noviziatskurs nochmals in ein bis zwei Jahren seine literarischen Studien. Dann widmete er sich drei Jahre lang philosophischen Studien, wobei auch das lateinische Sprachstudium und Lektüre betrieben wurden. Kurz vor Abschluß des Philosophiestudiums erhielten die künftigen Magistri von einem erfahrenen Schulmann aus dem Orden dreimal in der Woche eine Einführung in Theorie und Praxis des Unterrichts. Außerdem gab es noch in den verschiedenen Ordensprovinzen besondere Anweisungen zur Vorbildung eines guten Lehrernachwuchses. Nicht zu Unrecht sah man daher in einer solchen Vorbereitung der Kleriker des Ordens die Anfänge eines pädagogischen Seminars. In der Praxis hatte der Magister

zudem eine verlässliche Orientierung an der straffen Methodik der Studienordnung. Der Studienpräfekt hatte als Leiter des Gymnasiums und meist auch des Lyzeums die Aufgabe, alle vierzehn Tage den Unterricht zu besuchen und die Leistungen zu überwachen.

Naturgemäß ergaben sich aber auch aus dem häufigen Wechsel der jungen Lehrer, die nach vier bis fünf Jahren ihre theologischen Studien fortsetzten, gewisse Nachteile. Es verlangt zwar die Studienordnung, daß die Ordensoberen für *"möglichst viele ständige Lehrer (magistri perpetui) der Grammatik und Rhetorik"* sorgen, doch ließ sich diese Bestimmung bei der großen Zahl der Jesuitengymnasien nicht immer in die Wirklichkeit umsetzen.

Schüler der Grammatik, Poetik und Rhetorik

In dieses Gymnasium trat also im Herbst 1768 Mathias Flurl ein und besuchte die unterste Grammatik- bzw. Rudimentistenklasse. Rektor war P. Joseph Graebl (1718-1774), der das Kolleg von 1767 bis 1770 leitete. Als Studienpräfekt des Gymnasiums fungierte P. Johannes Nepomuk Reichenberger (1737-1805), der am hiesigen Lyzeum Philosophie lehrte. Die Chronik des Straubinger Kollegs nennt ihn einen *"hervorragenden Mathematiker"* und vermerkt unter dem 13. Januar 1769, daß er nach einer öffentlichen philosophischen Disputation mit seinen Schülern zur Begeisterung der Anwesenden und als Novum algebraische Rechnungen und Experimente mit Magnetkräften vorgeführt hat. P. Reichenberger hatte übrigens im Schuljahr 1771/72 am Kolleg in Regensburg einen Lehrstuhl für Mathematik inne.

Der Lektionskatalog dieser Rudimentistenklasse, die Magister Ignatius Fercher (geb. 1746) führte, umfaßte ausgewählte Stücke aus Nepos, Phaedrus und Cicero (Briefe). Mathias mußte sich weiter mit der lateinischen Grammatik des Alvarus beschäftigen und erlernte auch die Anfänge der griechischen Sprache. In Religion standen zwei Kapitel aus dem kleinen Katechismus (Canisius) auf dem Programm sowie der erste Teil der biblischen Geschichte. In der Arithmetik waren *"die vier Species"* zu üben, daneben die Hauptregeln der lateinischen und deutschen Orthographie.

Beim gleichen Magister besuchte Flurl im Schuljahr 1769/70 die unterste Grammatikklasse. Schulpräfekt war der Professor der Logik P. Josef Kals (geb. 1738). In Latein umfaßte der Stoffplan Lektionen aus Cicero (Briefe), Pontans Progymnasmata und ein vertieftes Studium des Alvarus (Syntax), nach der Grammatik von Gretser die griechische Formenlehre, drei Kapitel des kleinen Katechismus, die Geschichte der vier Monarchien, Arithmetik, die Division mit ganzen Zahlen, die goldene Regel mit Wiederholung der vier Species sowie die Hauptregeln der lateinischen und deutschen Orthographie. Im Schuljahr 1770/71 übernahm P. Johann B. Wirle das Rektorat. Studienpräfekt wurde der Logikprofessor P. Joseph Mirofsky (1736-1771), ein Sohn des berühmten Münchner Hofbildhauers und Mitschöpfers der Kanzel in St. Jakob. Flurl hatte sich unter der Leitung des neuen Klaflehrers und Magisters Michael Thoma (geb. 1745) in der mittleren Grammatikklasse im wesentlichen denselben Themen wie im Vorjahr zu beschäftigen: Cicero, Nepos, Ovid, Pontanus sowie die Grammatiken von Alvarus und Gretser. Sie wurden weiter vertieft. In Religion standen vier Kapitel des Canisius, in Geschichte die römischen Kaiser seit Konstantin auf dem Lehrplan. Dazu kamen noch Arithmetik, die goldene Regel und Gesellschaftsrechnung sowie die Hauptregeln der lateinischen und deutschen Orthographie. Unter der Ägide des Studienpräfekten und Professors der Logik P. Johannes Nep. Gold (1737-1794) und seines früheren Klaflehrers M. Michael Thoma besuchte Flurl im Schuljahr 1771/72 die oberste Grammatikklasse (Syntax maior), in der man die lateinische Satzlehre zu Ende führte, ferner eine Theorie der Verslehre studierte. Als Prosalektüre waren Ciceros Schriften *"Greisenalter"*, *"Freundschaft"* und seine Briefe, als poetischer Lesestoff ausgewählte Gedichte von Ovid, Catull, Tibull, Propertius und Vergil vorgeschrieben. Im Griechischen behandelte man die Kasuslehre (nach Gretser) und las leichtere Autoren wie Aesop. Mit den letzten drei Kapiteln wurde der kleine Katechismus des Canisius abgeschlossen. In Geschichte wurden das alte Deutschland, das römische und die europäischen Reiche behandelt. In Arithmetik kamen die vier Species der Bruchrechnung zur Dar-

stellung. Im Herbst 1772 trat Flurl in die Poetenklasse (Humanisten) ein, die P. Joseph Söhr (geb. 1739) unter der Aufsicht des Gymnasialpräfekten P. Georg Nindl (1729-1806), eines geborenen Straubingers, führte. Die 5. Gymnasialklasse vertiefte die lateinischen Grammatikkenntnisse und führte in die Theorie der Rhetorik ein. Als Lektüre standen Ciceros Reden und moralische Schriften, ferner römische Historiker, von den Dichtern besonders Vergil und Horaz auf dem Plan. Im Griechischen wurde die Syntax abgeschlossen und Metrik betrieben. Im Lektürekanon standen Isokrates, Plutarch und einige Kirchenväter. In Religion wurde das 2. Kapitel im Katechismus des Canisius behandelt. Der nach dem Muster der mittelalterlichen Chroniken gegliederte Lehrplan Geschichte wurde nun mit der physikalischen Geographie nebst der Erdbeschreibung, der Globuslehre und Landkarten abgeschlossen. Die Geographie machte also mit der Geschichte zusammen einen Teil der *“Eruditio Historica”* aus. Die Arithmetik, die ohnehin erst im 18. Jahrhundert am Jesuitengymnasium Eingang gefunden hatte, war mit der vierten Klasse schon abgeschlossen. Die Mathematik wie die Physik waren dem Lyzeum vorbehalten.

Am staatlichen Gymnasium seit 1773

Gegen dieses Unterrichtssystem der Jesuiten, hervorgegangen aus dem Bildungsideal des Humanismus, richtete sich seit Beginn des 18. Jahrhunderts ein neues Erziehungsideal, das mehr auf Allgemeinbildung setzte. Statt *“lateinischer Beredsamkeit”* forderte man ein tieferes Verständnis sowie eine gewandtere Beherrschung der Muttersprache.

Reale Fächer, Geographie und Geschichte, die mathematischen Wissenschaften und Physik, verlangten eine sichtbare Berücksichtigung im Stundenplan. Auch in den klassischen Fächern trat an die Stelle des formalen und wenig auf den Inhalt bezogenen Sprachbetriebes, der in der perfekten Nachahmung der Vorbilder gipfelte, mehr und mehr der Geist der Aufklärung, der auf Urteil und Geschmack zielte.

Der Jesuitenorden hatte die Notwendigkeit von Reformen durchaus erkannt. Vom Ordensprovinzial wurde dazu 1771 ein Plan mit der Aufnahme neuer Lehrfächer und Inhalte vorgelegt, der aber nicht mehr zur Durchführung kam, da am 21. Juli 1773 der Jesuitenorden aufgehoben wurde, wobei freilich sein Schulsystem nur einer von vielen Gründen war. Obwohl die Bürger Straubings in einer Bittschrift an den Kurfürsten die Jesuiten *“als lauter solche Männer, welche uns unsere Kinder und Untergebenen in den wahren Glaubenslehren und guten Sitten, als auch in den Studiis mit aller Sorgfalt unterweisen”*, befunden haben, wurde am 4. Okt. 1773 der Aufhebungsbefehl im Kolleg verlesen. Die Patres durften zwar vorerst noch im Kolleg wohnen, mußten sich aber alsbald nach einer anderen Verwendung und Versorgung umsehen, zumal ihnen die bisherige Foundation durch den Einzug der Güter des Ordens genommen war. Damit fiel aber auch die Sorge um das ganze Schulwesen an den Staat. Die säkularisierten Güter der Gesellschaft Jesu wurden fürs erste vornehmlich für Schulszwecke verwendet. Da es aber an geeigneten Lehrkräften fehlte, mußte der Staat bis zur gänzlichen Übernahme der höheren Schulen durch die Prälatenorden im Jahre 1781 im wesentlichen Exjesuiten weiterhin im Unterricht verwenden. Dabei wurden sie von Weltgeistlichen unterstützt, die zumeist auch als Studienrektoren eingesetzt wurden. *“Im Schulbetrieb”*, faßt H. Schlappinger, der Chronist des Gymnasiums, zusammen, *“begann nun eine Epoche des Experimentierens, ein ständiger Wechsel der Lehrkräfte, es fehlte an geeigneten Lehrbüchern, an der Einheitlichkeit des Unterrichtes, es fehlte vor allem am Geld, um die Schulen auszubauen”*.

Wie der erhaltene handschriftliche *“Notenkatalog der Rhetoren”* zeigt, leitete im Schuljahr 1773/74 der Exjesuit Ferdinand Mittelmann (geb. 1733) diese Rhetorikklasse, mit der Mathias Flurl seine Gymnasialstudien beendete. Die aus der Jesuitenzeit übernommene Klassenbezeichnung, die Anlage des Notenbogens und die eingetragenen herkömmlichen Klassifikationen verraten, daß sich im Lehrplan wohl wenig geändert hat. Die Rhetorikklasse hatte ihren Namen von ihrer Hauptaufgabe, die Schü-

ler in der Redekunst zu unterweisen. Folgerichtig las man die rhetorischen Schriften Ciceros, ferner Tacitus, Seneca und Horaz. Im Griechischen trieb man Metrik, studierte die Eigentümlichkeiten der Dialekte und las von den Dichtern Homer, Herodot und Pindar, von den Prosaikern Plato und Thukydidēs. Inwieweit unter dem Einfluß der Reformen Geschichte und die Realienfächer in diesem Jahr mehr Platz eingeräumt bekamen als bisher, wo sie im Lehrplan nur am Rand erschienen, läßt sich wegen fehlender Unterlagen nicht ermitteln. Unter den 28 Schülern, von denen sieben aus der Stadt stammen und zwölf am Schuljahresschluß die Lehranstalt verließen, gehörte Flurl nicht zu den elf Vorzugsschülern, die Professor Mittelmann dem Notenkatalog vorausschickte. Die lateinischen Qualifikationen, in unsere Sprache übertragen, bezeugen, daß der 18jährige Weberssohn aus Straubing in Bayern in seinen Anlagen *„Aufnahmefähigkeit“* und *„großen Fleiß“* bewies und einen *„sehr guten Fortgang“* erzielte. Sein Betragen wurde als *„sittsam“* bezeichnet.

„Pragmatische Philosophie“ und Aufklärung am Lyzeum

Im Schuljahr 1773/74 hatte man *„quoad modum docendi“* noch in jesuitischer Tradition unterrichtet. Doch bereits am 8. Oktober 1774 wurde ein verbindlicher bayerischer Schul- und Lehrplan in Druck gegeben, der wenigstens bis zum Ende des Schuljahres 1776/77 gelten sollte. Vor allem Baron von Ickstatt setzte darin seine Vorstellung von einem Lyzeum durch, das in der Übergangsstufe von gymnasialer Ausbildung und dem Studium der drei *„höheren“* Fakultäten (Medizin, Jurisprudenz, Theologie) eine wesentliche Aufgabe als philosophisches Propädeutikum erfüllen sollte. Nach Ansicht Ickstats, der dabei von aufklärerischen Ideen geleitet wurde, konnte diese *„pragmatische Philosophie“* sowohl an der Universität als auch an den Gymnasien mit philosophischem Kurs vermittelt werden. *„Wenn mit den höheren Gymnasien die Schulen der Weltweisheit oder philosophischen Fakultäten verknüpft sind, so wird diese Schulverfassung ein Lyzeum genennet. Dergleichen in den churbaierischen Landen wohl sechs seyn dürften...“* Ein Erlaß der Lehrplankommission vom 2. November

1774 verfügte für die Lyzeen Mindelheim, Burghausen und Straubing anstatt *„der ganzen Philosophie“*, also eines Zweijahreskurses, ein reduziertes, einjähriges Philosophiestudium. Wegen dieser Zurücksetzung wandte sich die Stadt an den Kurfürsten und erwirkte am 30. November 1774 ein zweijähriges Studium philosophicum, *„daß solches zwey Jahr durch besondere zwey Professores gegeben werde“*. Damit war für Straubing das Lyzeum erhalten, auch eine weitgehende Übereinstimmung des universitären und lyzealen Lehrplans vorgeschrieben.

So studierte Flurl in seinem ersten Philosophiejahr am Lyzeum im Schuljahr 1774/75 Staats-, Gerichts- und geistliche Kanzelberedsamkeit, hörte Vernunftlehre, Ontologie, Allgemeine Lehre von der Welt, von Gott und der menschlichen Seele, dazu *„Vollständige Lehre der mathematischen Wissenschaften“*, *„Vollständige Naturgeschichte“* und Geschichte der europäischen Staaten. Dabei war es den Professoren ausdrücklich freigestellt, aus ihren eigenen Lehrbüchern vorzutragen oder sich andere zu wählen, *„welche von gelehrten Männern verfaßt worden, und die wegen ihrer Deutlichkeit allgemeinen Beifall fanden.“* Flurls Lehrer in diesem ersten Philosophiekurs war der Exjesuit Joseph Gabriel Starck (1742-1798), der nach Aufhebung seines Ordens von 1773 bis 1781 am hiesigen Gymnasium und Lyzeum neben Professor Joseph Danzer vornehmlich Logik und Physik lehrte. In den Jahren 1776, 1780 und 1781 legte er gedruckte Thesen aus der *„gesamten Logik“* vor, die von seinen Schülern öffentlich verteidigt wurden. 1785 gewann Starck als *„ehemals öffentlicher Lehrer der Naturkunde“* zu Straubing von der Bayerischen Akademie für eine eingesandte Preisschrift, die sich mit dem *„Einfluß des Mondes auf die Barometerbewegung“* befaßte und sogar gedruckt erschien, eine Silbermedaille zu zwölf Gulden, aber nicht die Aufnahme in die gelehrte Gesellschaft. Von Professor Starck erhielt Flurl eine *„hervorragende Begabung“*, *„unermüden Fleiß“*, *„sehr sittsames Betragen“* und *„besten Fortgang“* bescheinigt. Im ersten Semester erreichte er unter 22 Schülern *„aus der Logik und den mathematischen“*

I N L Y C A E O E M I N V E R V N T

DD. PHILOSOPHI IIdi ANNI

EX PHILOSOPHIA ET MATHESI

IN Imo SEMESTRI

Nondum concessa traditione Philosophiae biennali, Professor non aderat pro oibo IIdi anni Philosophis, qui omnes Semestri altero absoluerunt, eo quidem per jugularem industriam progressi, ut iuste nullus praeteriri, nec, uter alteri praeferendus sit, statui queat, legendi proin

IN IIdo SEMESTRI

Ordine Alphabeti

- D. Andreas Franz,
- D. Christian. Geiler,
- D. Mathias Geiler,
- D. Ioseph. Greindl,
- D. Georgius Neumair,
- D. Sebast. Pornschlegel,
- D. Ioseph. Raith,
- D. Ioseph. de Weidacher.

DD. PHILOSOPHI Imi ANNI

EX PHILOSOPHIA ET MATHESI

IN Imo SEMESTRI

CLASSIS I

Profectu profusus insigni

- I D. Xaver. Saemer, *Sem. &*
- D. Barthol. Wimmer,
- II D. Benno Obermair, & D. Iof. Weifs.

I N G Y M N A S I O E T C L A S S I B V S R E A L I V M E M I N V E R V N T,

PRAEMIIS DONATI SVNT, ET PROXIME ACCESSERVNT

IN CLASSE RHETORICES IIda

EX PROPECTV ANNO

Praem. Iosephus Castenauer, Straubinganus.

Accedunt

- I Iohann. Evang. Gahr,
- II Iohann. Pauer,
- III Iohann. Waegner,
- IV Michael Promersberger,
- V Ioseph. Zeindl,
- VI Georg. Hunger,

III D. Laurent. Neumair,

IV D. Nepomuc. Knobloch, *Sem.*

CLASSIS II

Profectu egregio

- V D. Matth. Flurl,
- VI D. Wolfgang. Wolf,
- VII D. Wolfgang. Dax,
- VIII R. D. Xav. de Schmid, Nob. & Wetterhofen, Can. ad SS. Iohann. Ratisb.

IX D. Ioseph. Zierer,

X D. Michael Fierg.

IN IIdo SEMESTRI

CLASSIS I

- I D. Ioseph. Weifs,
- D. Benno Obermair, & D. Barthol. Wimmer,

II D. Xav. Saemer, *Sem.*

III D. Laurent. Neumair,

IV D. Nepom. Knobloch, *Sem.*

V D. Matth. Flurl,

CLASSIS II

- VI D. Iof. Zierer,
- VII R. D. Franc. Xav. de Schmid, Nob. & Wetterhofen, Can. ad SS. Iohann. Ratisb.

VIII D. Wolfgang. Wolf,

IX D. Wolfgang. Dax,

X D. Michael Fierg.

VII Georg. Plaetz,

VIII Petrus Baertl,

IX Xaver. Kraus,

X Petr. Pornschlegel,

XI Georg. Falter,

Ob valde modicum discrimen his infu- per adlegi meriti sunt Ant. Lichten- berger, Barthol. Loher, Theodor. Oswald, Valentin. Kraus.

EX

Abb. 2: Prämienkatalog des Lyzeums und Gymnasiums Straubing für das Schuljahr 1774/75. Mathias Flurl erreichte im Philosophiekurs des 1. Jahres den 5. Rang.

Wissenschaften" den 5. Rang, im zweiten Semester unter 21 Schülern "*aus der Metaphysik und den mathematischen Wissenschaften*" ebenfalls Platzziffer fünf. (Abb. 2) Für dieses Schuljahr bleibt noch zu erwähnen, daß Flurl eine Reise nach Regensburg unternahm, wobei er auf der Rückfahrt bei Donaustauf Schiffbruch erlitt. Unter Lebensgefahr konnte er seine Mutter retten, die ihn begleitet hatte.

Es bleibt hier kaum Platz, um im einzelnen die vielen Äußerungen auszubreiten, die zu dieser Zeit von Professoren und ehemaligen Schülern des Straubinger Gymnasiums in der geistigen Auseinandersetzung mit der Aufklärung in Wort und Schrift getan wurden. Von einer deutlichen Verbreitung des neuen aufklärerischen Geistes spricht in jedem Fall die Disziplinarordnung des Straubinger Gymnasiums aus dem Jahre 1774. Danach war "*das Lesen unchristlicher, gefährlicher, verbotener Bücher, als besonders eitler und tadelnder Romane, ausschweifender Poeten, irrender Freigeister und der heiligen Religion nachteiliger Stücke, mit Schandtaten und posenhaften Zeugen angefüllter Komödien, ehrwürdiger Pasquillen und anderer dergleichen unanständiger Stücke*" streng verboten. Das Lehrerkollegium, dem im Schuljahr 1775/76 fünf Exjesuiten und vier Weltgeistliche angehörten, setzte sich aus recht unterschiedlichen Geistern zusammen. Während die Exjesuiten wie der zwar literarisch sehr gebildete, von Westenrieder als Lyriker gepriesene und geschätzte, aber in religiösen Fragen geradezu skrupulante Joseph Spitzenberger, Gabriel Starck, Franz X. Viertl, Bernhard Pröbl und Bernhard Reisenegger wie manche ehemalige Jesuiten im Lande eher an überkommenen Strukturen festhalten wollten, waren die vier anderen Kollegen ganz vom Geist der Aufklärung geprägt und durchdrungen. Rektor Franz Xaver Hueter (1775-1781) galt als reformeifriger und hochgebildeter Schulmann, schloß sich später sogar dem Illuminatenorden an. Joachim Schuhbauer, ehemaliger Konventuale des Klosters Niederaltaich, heftiger Gegner der Klöster und Mönche, wurde als Verfasser kritischer Schriften und als Illuminat entlarvt, mußte wohl nach längerer Haft Bayern verlassen und ließ sich 1786

in Passau nieder. Von 1774 bis 1777 gehörte zum Kollegium auch der unruhige Geist Johann Baptist Strobl, der bald darauf in München zu einem bedeutenden Buchhändler und Verleger avancierte, dort der Mittelpunkt eines aufgeklärten Literaturzirkels wurde. Westenrieder nannte ihn als seinen Verleger "*den größten grober Menschen*", zugleich verschlagen und gerissen.

Experimentalphysik bei Philosophieprofessor Dr. Joseph Melchior Danzer

Zu diesem Kollegium gehörte noch der Weltpriester Joseph Melchior Danzer, der 1775 als Philosophieprofessor mit einem Jahresgehalt von 500 Gulden an das Lyzeum versetzt wurde und im November seine Lehrtätigkeit aufnehmen sollte. (Abb. 3) Er übernahm die zweite Lyzealklasse der "Physiker", für die sich Mathias Flurl eingeschrieben hatte. Gerade die Begegnung mit diesem Lehrer sollte sein Leben entscheidend beeinflussen. Der Stoff dieser Physikerklasse, verteilt auf die beiden Semester, umfaßte "*Allgemeine praktische Philosophie und Ethik*", "*Natürliche Gottesgelehrtheit*", die "*Vollständige Lehre der natürlichen Rechte*", "*Desgleichen allgemeines Staats- und Völkerrecht*" und "*Pragmatische Rechtsgeschichte*". Dazu war Danzer gehalten, das ganze Jahr hindurch nachmittags von zwei bis vier Uhr "*Allgemeine und besondere Naturlehre*" sowie von drei bis vier Uhr "*Experimentalphysik, wenigstens zwey- oder dreymal die Woche durch*" zu unterrichten. Zu dem Lehrfach "*Experimentalphysik*" hatte es ausdrücklich im Versetzungsschreiben vom 24. Januar 1775 geheißen, daß Danzer "*in gegenwärtigem Jahre noch die meisten zu den philosophischen Vorlesungen erforderliche Instrumenten selbst verfertige, und einen großen Theil seines Gehalts darauf verwende, damit die ordentlichen Lectionen künftigen November eröffnet werden können...*" Dieser Arbeitsauftrag hatte seinen guten Grund, denn mit der physikalischen Sammlung des Lyzeums war es wahrlich nicht zum besten bestellt. Wie schon erwähnt, hörten wir anläßlich einer öffentlichen Vorführung von Versuchen im Jahre 1769 zum ersten Mal von physikalischen Geräten am Jesuitengymnasium. Ein Bericht des

Rektors aus dem Jahre 1808 erwähnt im Armarium physicum Instrumente, die noch aus der Zeit des Jesuitengymnasiums stammen, aber sich "größtenteils in schlechtem Zustand" befinden. Wahrscheinlicher aber ist, daß diese Geräte später angeschafft wurden, denn beim Stadtbrand 1780 wurden auch die mathematisch-naturwissenschaftlichen Sammlungen mit dem Gymnasium ein Raub der Flammen. Damals gingen wohl auch die von Danzer gefertigten Stücke zugrunde.

Für den Bau solcher Instrumente schien der Philosophieprofessor ein besonderes Geschick zu besitzen, denn in seinem Leben hatte er mehrfach technische Neuerungen entwickelt und eingeführt. Joseph Melchior Danzer wurde am 2. Mai 1738 als Wirtssohn in Oberaichbach bei Landshut geboren. Nach seinem Studium am Jesuitengymnasium in Landshut und seiner Priesterweihe 1763 kam er als Kaplan nach Prackenbach bei Viechtach, wo er jede freie Stunde dazu nützte, um sich in Philosophie, speziell in Mathematik und Physik, fortzubilden. In aufklärerischem Geist war er dort besonders um die Förderung der Dorfschule bemüht, wodurch er die besondere Aufmerksamkeit der Regierung auf sich zog, die ihn schließlich nach Straubing berief. Bis zu seiner Versetzung im Jahre 1777 an das Lyzeum in München, das er bis 1781 als Rektor leitete, wirkte er, der in gleicher Weise theoretisch wie praktisch begabt war, hier wie dort mit großem Eifer und Erfolg für seine zahlreichen Schüler. Nach dem Tode des großen Schulreformers Braun wurde er zum frequentierenden Rat für geistliche Angelegenheiten bestellt. Aus dieser Zeit liegt ein Illuminatenverzeichnis vor, in dem der Schulrat Danzer unter dem Decknamen "Mercur" geführt wird. 1790 schied Danzer aus der Behörde aus und ging als Dekan an das Kollegiatstift in Altötting, wo er als Kenner, Liebhaber und Besitzer von Kunstgegenständen auch weiterhin sich eifrig mit Musik und vor allem Physik beschäftigte. Wegen der zunehmenden Holzteuerung konstruierte er für die ärmere Bevölkerung den sogenannten "Danzerischen Koch- und Rauchofen". Seine Vorzüge lagen darin, daß er Energie sparte, bessere Wärme spendete und einen günstigeren Rauchabzug brachte.

Catalogus
P.P.
Philosophorum II^{di} anni
in Lyceo Straubingaro
1777

Joseph Danzer
Prof. Phil.

Abb. 3: Titel des handschriftlichen Notenkatalogs 1777 für den Philosophiekurs des 2. Jahres am Lyzeum zu Straubing. - Eigenhändige Unterschrift von Professor Joseph Danzer.

Als er am 10. Mai 1800 starb, schrieb ein Freund in seinem Nachruf: "Er hat unserer Vaterlande als eifriger Schulmann, als praktischer Gelehrter, als geschmackvoller Beförderer der Kunst, und als wohlthätiger Menschenfreund genützt." Da Danzer seine Lehrgegenstände nach den Worten seines Biographen "mit warmem Eifer",

thematik zur ersten öffentlichen Prüfung in dem churfürstlichen Schulhause zu Straubing" ebenfalls publiziert wurden. (Abb. 5) Aus seinem Unterricht ging ein Lehrbuch hervor, das unter dem Titel "Entwurf einer theoretisch-praktischen Naturlehre" 1777 zu Augsburg erschien. Dr. phil. Joseph Danzer widmete die "Erstlinge s(m)einer Arbeiten", die auf 208 Seiten von den "Körpern und der Materie", den "unthätigen", "thätigen Eigenschaften der Körper", von der "Bewegung der Körper, und den bewegenden Kräften", von dem "wirklichen Daseyn der Attraction", von der "zurücktreibenden Kraft" und dem "Begriff des Körpers" handelten, dem "aufgeklärten Patrioten" Reichsgrafen Joseph von Seinsheim zu Sünching, dem die Schule die "jährlichen Schulübungspreise der studierenden Jugend" verdankte. Mit dem Einleitungssatz über das Wesen der Naturlehre grenzt er sie scharf gegen die nur erzählende Naturgeschichte ab. "Die Naturlehre ist eine Wissenschaft, welche die Kräfte und Eigenschaften der Körper durchforschet, und die hinlänglichen Gründe ihrer Wirkungen angiebt." (Abb. 6)

Aufgrund der hohen Anerkennung dieses Lehrbuchs und des Erfolges seiner Lehrtätigkeit, die gerade auch durch die Disputation des Jahres 1777 über die Grenzen hinweg Beifall fand, erhielt Dr. Danzer noch im selben Jahr einen Ruf als "Professor der Mathematik und Physik auf das Lyzeum" in München. Danzer nahm das Angebot an, weil er dort weitere Möglichkeiten sah, ein größeres Auditorium erwarten konnte. Tatsächlich gingen aus seiner Lehrtätigkeit in München weitere angesehene Lehrbücher hervor. 1778 erschien eine "Fortsetzung der Naturlehre in Hauptsätzen". Zwei Jahre später gab er ein "Mathematisches Lehrbuch zum Gebrauch an Lyzeen" heraus, das schon im Jahr darauf eine 2. Auflage erlebte.

Auf der Suche nach einer Hilfskraft bei diesen Aufgaben traf Danzer eine glückliche Wahl. Mathias Flurl, seinen besten Schüler am Straubinger Schulhaus, konnte dieser begeisterungsfähige Erzieher als "öffentlichen Repetitor der Physik" am Münchner Lyzeum gewinnen. Flurl enttäuschte die Erwartungen seines Lehrers und der Vorgesetzten nicht. 1779 bestellte man ihn als Lehrer der

Sätze
aus der
Physik, Landwirthschaft
und **Mathematik**
zur
ersten öffentlichen Prüfung
in dem
churfürstlichen Schulhause
zu **Straubing**
vorgelegt
von
Joseph Danzer v. B. öffentlichen Lehrer dieser
Wissenschaften
den 15. und 21. März
1777.



Mit gnädigster Genehmigung des Churfürstlich-hochloblichen Biberrecensurcollegium.

Gedruckt bey Maria Katharina Behm.

Abb. 5: Titelblatt der von Professor Dr. Joseph Melchior Danzer verfaßten "Sätze", die im Schuljahr 1776/77 am Lyzeum in Straubing zur 1. öffentlichen Prüfung vorgelegt wurden. (Bay. Staatsbibliothek München, 4^o 10 Seiten)

historischen und philosophischen Gegenstände bei den lateinischen Vorbereitungs- und höheren bürgerlichen Realklassen und 1780 zum Professor der Physik und Naturgeschichte an der herzoglichen Marianischen Land-Akademie zu München, wo er bis 1790 tätig war. Aus der Zeit, als Flurl 1797 zum Professor für Naturgeschichte und Chemie ernannt wurde, ist uns der Text

Joseph Danzers,
der Weltweisheit Doctors, **Welt**priesters, und öffen-
lichen Lehrers der Naturkunde und Mathematick
in dem churfürstlichen Schulhause
zu Straubing

Entwurf
einer
theoretisch = praktischen
Naturlehre



Mit Kupfern.

Mit hochgnädiger Bewilligung des churfürstl.
höchtl. Büchercensurcollegiums.

Augsburg,
bey Matthäus Nieggers sel. Söhnen.

1777.

Abb. 6: Titelblatt des Lehrbuchs für eine theoretisch-praktische Naturlehre von Dr. phil. Joseph Danzer, 1777 in Augsburg erschienen.

seiner Chemievorlesung überliefert, der im Deutschen Museum München liegt. Die Vorlesung, die offenbar als Vorbereitung für geologische und mineralogische Studien geplant war, ist deswegen bemerkenswert, weil die ganze Vorlesung durch Experimente veranschaulicht wurde. Über Flurls Vortragsstil und Auftreten urteilte übrigens ein Biograph so: *“Flurl war langsam und derb im Reden und bedächtig im Thun, aber würdig, bescheiden und wohlwollend, in der Wissenschaft und in der Technik dem Fortschritt zugethan...”* Johann Andreas Schmeller, der wie Flurls Vorfahren aus Tirschenreuth stammte, war dagegen begeistert von seinem *“einstigen verehrten Lehrer Flurl”*, über den er unterm 22. Februar und 5. Mai 1802 in sein Tagebuch eintrug: *“Professor Flurl hielt heute die erste chemische Vorlesung in der Küche; das Ding gefällt mir.”* - *“Heute hielt Flurl eine Lektion über Naturgeschichte. Bei den Grunderklärungen der Gebürge wurde er sehr hitzig. Vielleicht und fast zuverlässig steht der Erdball schon tausend, und hunderttausend solche Epochen, wie unsere adamische ist ... welch' grosser Gedanke! o, wie erhebt er mich!...”*

Ein schönes Andenken bewahrte das Straubinger Gymnasium seinem ehemaligen Schüler Mathias von Flurl. Spätestens seit dem Schuljahr 1809 war sein 1801 in München erschienenes Lehrbuch *“Grundlinien der Naturgeschichte”* in der Oberen Gymnasialklasse eingeführt. Flurls Naturgeschichte war damals neben einer *“Naturlehre”* von Professor Imhof sowie des ehemaligen Straubinger Schulkommissars Michl weit verbreitet. Seine Schule vergab Flurls Werk auch jahrelang als Schulpreis an die Klassenbesten. Als im selben Jahr 1809 fast sechzig Männer, die sich als *“Gutsbesitzer und Freunde der Landwirthschaft”* bezeichneten, an König Max mit der Bitte um Bewilligung zur Gründung eines landwirtschaftlichen Vereins herantraten, war auch Mathias von Flurl darunter. Bei der konstituierenden Sitzung des Vereins am 9. Oktober 1810 wurde Flurl in das Präsidium des Vereins gewählt, das auch die Satzungen festlegte. Bekanntlich ist dem damals gegründeten Verein zu verdanken, daß 1812 das 1. Landwirtschaftsfest für Niederbayern in Straubing gefeiert werden konnte.

Quellen- und Literaturverzeichnis:

Ungedruckte Quellen:

Archiv des Johannes-Turmair-Gymnasiums Straubing: Catalogus cum Notis Studiosorum für die Jahre 1766-1768 und 1774-1777.

Archiv des Hans-Carossa-Gymnasiums Landshut: Catalogus cum Notis Studiosorum für die Jahre 1750-1755.

Kantons- und Universitätsbibliothek Fribourg: Historia Collegii Straubingani für die Jahre 1722 bis 1773 (Signatur: MS. L 98).

Archiv des Deutschen Museum München (Sondersammlungen 1974 - 5): Manuskript der Chemievorlesung von Mathias Flurl: 1797/98.

Gedruckte Quellen und Literatur:

Danzer Joseph (1777): Entwurf einer theoretisch-praktischen Naturlehre.- Augsburg.

Dorner Peter (1981): Die physikalische Sammlung des Klosters Indersdorf am Gymnasium zu Straubing.- In: Historia - Characteristica - Curiosa. Beiträge zur Geschichte des Johannes-Turmair-Gymnasiums Straubing 1631-1981, 75-91, Straubing.

Duhr Bernhard (1928): Geschichte der Jesuiten in den Ländern deutscher Zunge.- Bd. 4, 1. und 2. Teil (18. Jahrhundert), München - Regensburg.

Fischer Karl A. F. (1978): Jesuiten - Mathematiker in der deutschen Assistenz bis 1773.- In: Archivum Historicum Societatis Jesu, Bd. 47, Fasz. 93, 159-224, Rom.

Freilinger Hubert (1991): Straubing. Über den geschichtlichen Rang einer jungen alten Stadt.- Bayerische Städtebilder, Altbayern, hrsg. von Konrad Ackermann und Manfred Pix, Stuttgart.

Generaldirektion der Staatlichen Archive Bayerns (Hg.) (1991): Die Jesuiten in Bayern 1549 - 1773. Ausstellungskatalog, Nr. 29, Weißenhorn.

Gerl Herbert (1968): Catalogus Generalis Provinciae Germaniae Superioris et Bavariae Societatis Jesu 1556-1773.- München.

Huber Alfons (1981): Alanus Matthäus Stelzer (1773-1858). Zisterzienser, Professor und Studien-Rektor am Gymnasium Straubing (mit tabellarischer Übersicht der Professoren der Gymnasial-Anstalt).- In: Jahresbericht des Historischen Vereins für Straubing, 82 (1980), 31-66, Straubing.

Huber Alfons (1978, 1984, 1993): Historia Collegii Straubingani. Aufzeichnungen des Straubinger Jesuitenkollegs 2., 3. und 4. Teil.- Straubinger Hefte Nr. 28, Nr. 34 und Nr. 43, Straubing.

Huber Alfons (1981): Die Leiter des Gymnasiums seit der Gründung.- In: Historia-Characteristica-Curiosa, Beiträge zur Geschichte des Johannes-Turmair-Gymnasiums Straubing 1631-1981, 468-478, Straubing.

Krätz Otto (1979): Experimentelle Schulchemie. Historische Chemische und Physikalische Versuche.- Bd. 7, Köln.

Kraus Andreas (1978): Die naturwissenschaftliche Forschung an der Bayerischen Akademie der Wissenschaften im Zeitalter der Aufklärung.- München.

Kreitmaier Georg (1973): Mathias von Flurl. Der Begründer der Geologie Bayerns. Ein Gedenken im 150. Todesjahr.- Straubinger Hefte, Nr. 23, Straubing.

Koch Ludwig (1934): Jesuiten-Lexikon. Die Gesellschaft Jesu einst und jetzt.- Paderborn.

Lurz Georg (1908): Mittelschulgeschichtliche Dokumente Altbayerns, einschließlich Regensburgs. Seit der Neuorganisation des Schulwesens in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts bis zur Säkularisation.- Bd. 2 (= Monumenta Germaniae Paedagogica, Bd. 42), Berlin 1908.

Mertz Georg (1898): Die Pädagogik der Jesuiten. - Heidelberg.

Müller Rainer A. (1986): Akademische Ausbildung zwischen Staat und Kirche. Das bayerische Lyzealwesen 1773-1849. Teil 1 (Darstellung), Teil 2 (Quellen), Paderborn-München-Wien-Zürich.

N.N. (1800): Zum Andenken eines unser würdigen Landsmann (Joseph Danzer).- In: Regierungs- und Intelligenzblatt für das Jahr 1800, Sp. 365-368, München.

N.N. (1800): (Nachruf auf Joseph Danzer).- In: Oberdeutsche Allgemeine Litteraturzeitung im Jahre 1800 (vom 24. Mai 1800), Bd. 13, 991-992, München.

Prämienkataloge für das Lyzeum und Gymnasium Straubing, 1775 und 1776, Straubing.

Ruf Paul: Schmeller Tagebücher. Bd. 1, München 1954, Bd. 2, München 1956, Bd. 3, mit Anmerkungen und Register, München 1957.

Schlappinger Hans (1931): Das staatliche Gymnasium Straubing 1773-1931, Straubing.

Specht Thomas (1902): Geschichte der ehemaligen Universität Dillingen.- Freiburg (Nachdruck Aalen 1987).

(Wotschitka Friedrich Ludwig von) (1824): Lebens-Skizze des Mathias von Flurl. - Mit einem Nachwort von Cajetan von Weiller, München.

Professor, Bergrat und Schüler Flur's Reisen nach Sachsen und Böhmen

Günter Grundmann

*“Wenn jemand eine Reise tut,
so kann er was erzählen”*

Dieses uns allen wohl bekannte geflügelte Wort stammt aus dem von Mathias Claudius (1740-1815) im Jahre 1790 geschriebenen Lied “Urians Reise um die Welt”. Sein Erscheinungsdatum kann uns eine Idee davon vermitteln, daß dieses Wort in einer Zeit des großen Umbruchs geprägt wurde.¹ Ein neuer Geist zog ins Land. Moderne Männer machten sich auf den Weg, selbst Land und Leute kennen zu lernen. Es waren insbesondere Wissenschaftler und Staatsbeamte, die diese Bewegung der Aufklärung voranbrachten.

Das Zeitalter des naturwissenschaftlichen Denkens war im Anbruch. Die Wissenschaftsdisziplinen Geologie und Mineralogie entstanden, und erste geologische Kartierungen leiteten das “Analytische Stadium” mit der Entwicklung von “universalen” Theorien ein. In dieser Zeit entbrannte auch der Streit zwischen den “Plutonisten” und den “Neptunisten”.²

Führender Vertreter des Neptunismus war der Stammvater der Mineralogie Abraham Gottlob Werner (1749-1817) (Abb. 1) an der Bergakademie zu Freiberg (Gründungsjahr 1765) in Sachsen. Er wirkte dort über 40 Jahre als Lehrer und besaß für seine zahlreichen prominenten Hörer eine große Ausstrahlungskraft. Zu den berühmtesten Schülern zählen der Erfinder James Watt (1736-1819) aus Birmingham in England, der Geologe Leopold von Buch (1774-1859) aus der Mark Brandenburg, Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832) aus Frankfurt und der Universalgelehrte Alexander von Humboldt (1769-1859) aus Berlin.

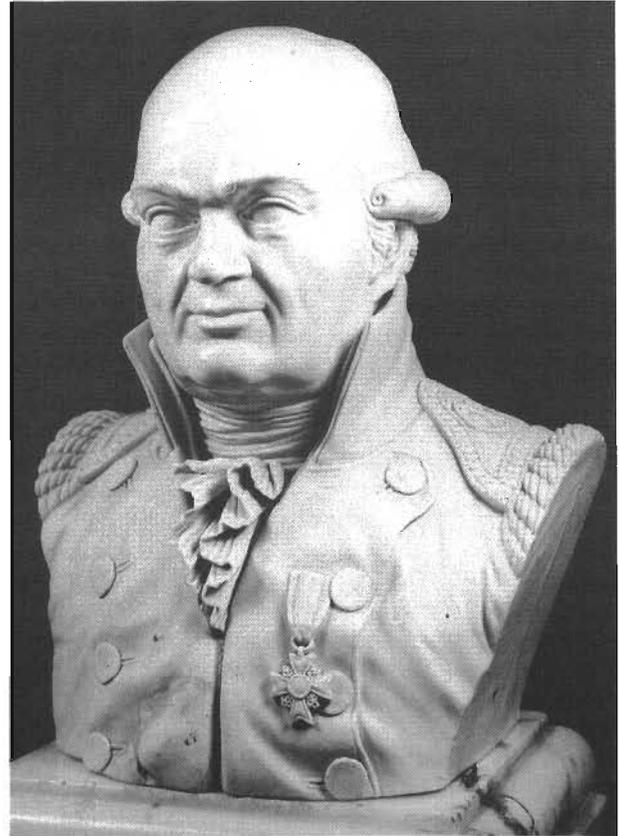


Abb. 1: Abraham Gottlob Werner (1749-1817); Büste auf Marmorsockel, Biskuitporzellan Meissen, A.F. Weger (?) nach 1817; Staatliches Museum für Mineralogie und Geologie zu Dresden.

Welche Persönlichkeiten, welche Wege auch immer in der Geschichte der Mineralogie und Geologie zurückverfolgt werden, sie alle laufen wie magisch zusammen bei ihrem großen Vorbild in Freiberg. Wer aus erster Hand informiert sein wollte, mußte nach Freiberg reisen, an die führende Bergakademie der Welt.

Der Stipendiat

So war es auch kein Zufall, daß der damals 34jährige Mathias Flurl in den Jahren 1787/88 im Verlauf seiner Studienreise ins Ausland in das sächsisch-böhmische Erzgebirge an der Bergakademie Freiberg bei Werner ein Privatkolleg über Mineralogie und Geologie hörte. Diese Studienaufenthalte nebst eines Stipendiums in Höhe von 100 Gulden verdankte Flurl seinem Förderer Graf Sigmund von Haimhausen.³

Die Intention des gerade frisch ernannten Bergrates Flurl - inzwischen selbst ein erfahrener Lehrer -, in Freiberg noch einmal die Schulbank zu drücken sowie anschließend noch andere wichtige Bergbauorte Sachsens und Böhmens kennenzulernen, war klar: Bayern war sowohl beim damals so lebenswichtigen Aufsuchen und Nutzbarmachen eigener Bodenschätze als auch in der Aufbereitung, Verhüttung und Veredelung seiner Rohstoffe bedrohlich rückständig.

Daß wir heute den Besuch in Freiberg und die weitere Reise Flurls durch das Erzgebirge mit all ihren Details und Facetten der damaligen Zeit hautnah nachvollziehen können, ist ein Verdienst des Münchner Geologen Heinrich Laubmann. In seiner 1919 im Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in München erschienenen Arbeit "Mathias von Flurl, der Begründer der Geologie Bayerns, sein vaterländisches Mineralienkabinet und sein Reisetagebuch aus dem Jahre 1787" machte Laubmann ein bis dahin unbekanntes Werk Flurls der Öffentlichkeit zugänglich.

Mit Flurls in Briefform an den Grafen Haimhausen abgefaßten Tagebuch (Abb. 2) ist uns nicht nur eine ausführliche Dokumentation über das damalige Bergbau- und Hüttenwesen sowie Land und Leute überliefert, sondern auch ein spannender Einblick in seine - wie ihn

Laubmann treffend charakterisierte - "aufgeklärte, weit-schauende Persönlichkeit" gewährt. Darüber hinaus sind die im Zeitraum vom 9. September bis 28. Oktober 1787 geschriebenen 40 Briefe die konsequente Fortführung seiner mit dem ostbayerischen Reisetagebuch von Juni 1787 begonnenen wissenschaftlich-literarischen Tätigkeit.⁴

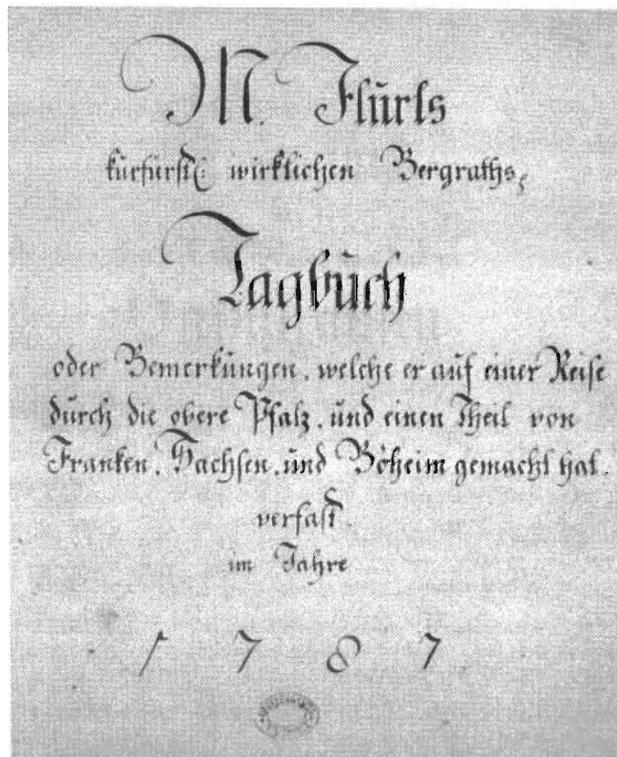


Abb. 2: Titelblatt des Reisetagebuches von M. Flurl. Hauptstaatsarchiv München, Akten Oberbergamt, Altbestand 7.

Merkwürdigerweise fand sich in den staatlichen Archiven bislang kein Eintrag über Flurls selbst geschil- derten Aufenthalt samt Grubenbefahrungen des Jahres 1787. Dagegen wurde jetzt im Archiv der TU Berg- akademie Freiberg eine persönliche Befahrungserlaub-

nis von Kurfürst Herzog August zu Sachsen entdeckt, die für "Kammerherrn Baron von Schütz, Professor Flurl und Dr. Xavier Baader", am 20. Juli 1888 ausgestellt wurde.⁵ Dr. Franz Xaver Baader aus München war mit der Matrikelnummer 314 des Jahres 1788 nach Flurls Aufenthalt der erste bayerische Student der Bergakademie Freiberg. Er wurde offenbar auf Flurls Betreiben hin nach Freiberg geschickt, um das, was die Studienreise von 1887 an Eindrücken hinterlassen hatte, zum Wohle des bayerischen Montanwesens zu vertiefen. Flurl erschien wahrscheinlich nur deshalb nicht im offiziellen Register der Bergakademie, weil er an extra bezahlten Privatkollegs teilnahm und die Professoren über dieses "Zubrot" keine Rechenschaft ablegen mußten. Über Flurls Reise im Spätsommer 1788 nach Sachsen konnten bisher keinerlei Berichte gefunden werden.

Auf dem Weg

Begeben wir uns nun mit Flurl auf den Weg, erleben wir noch einmal mit, was seine wichtigsten Eindrücke und Erfahrungen auf der Reise nach Sachsen und Böhmen gewesen sind: Flurls erste Station am 9. September war Regensburg. Hier besuchte er das Kloster St. Emmeran, wo er sich unter anderem über die dortige kleine Mineraliensammlung freute. Von dort ging es weiter über Schwandorf, Amberg, Hambach, Kirchentumbach nach Bayreuth, das damals im fränkischen Ausland lag.

Kaum hatte die Fahrt begonnen, da sprach er schon die Hoffnung aus, diese Gegend eines Tages sorgfältiger unter die Lupe nehmen zu können. Als er die großflächig verbreiteten weißen "Quarzsand"-Vorkommen an der Straße nach Amberg sah, wünschte er sich die Verwendung dieses kostbaren Rohstoffs für die Glasherstellung unter Einsatz der Amberger Steinkohlen, um den sehr teuren Energieträger Holz zu schonen.

In der Umgebung von Bayreuth erregte am 12. September das Städtchen St. Georgen und seine gut eingerichtete Fayencefabrik Flurls Aufmerksamkeit und provozierte ihn sofort zur Kritik an der allgemeinen bayerischen Rückständigkeit: *"Es wundert mich doch ausnehmend, daß man in allen Ländern mehr auf die*

Hervorbringung der Manufakturen als bey uns denket. Wir haben vorzüglich in der oberen Pfalz den besten feuerbeständigen Thon, wir haben im Gerichte Auerbach doch auch noch Holz, das besser benützt werden könnte, und führen all unser Steingut, aller unsere Fayence noch aus dem Auslande herein."

Besonders stach Flurl das Grafenreuther Stift- und Zuchtthaus ins Auge und veranlaßte ihn erneut zu einem ausführlichen Kommentar: *"Statt daß an anderen Orten die verirrte Menschheit oft Jahre lang an schweren Ketten schmachtet, sich und dem Staate zur Last ist, ist nun hier jeder Züchtling zu einer Arbeit angehalten, die ihm Unterhalt und dem Staate einen Nutzen gewährt, den er allzeit entbehren müßte, wenn er nicht diese herrliche Einrichtung getroffen hätte."* Hier wurden tatsächlich die Häftlinge für die Gewinnung und Veredlung von Kalk- und Marmorarten eingesetzt. *"Wie sehr wünschte ich nicht auch hier wieder eine gleiche Anstalt in unserem Lande zu sehen. Wir haben so herrliche Stein- und Gipsbrüche im Oberland, die ganz unbenützt daliegen. Wie leicht wäre nicht eine ähnliche Anstalt im Gerichte Hohenschwangau zu treffen."*

Vorbei an Bad Berneck, Gefrees und Münchberg erreichte Flurl am 13. September die Stadt Hof. Er machte sich tags darauf weiter auf den Weg über Plauen nach Reichenbach, wo er seine besondere Aufmerksamkeit einem Alaunwerk widmete und die dortige Technologie der Auslaugung von alauhaltigem Tonschiefer ausführlich beschrieb. Alaun ist ein Kalium-Aluminium-Sulfat, das unter anderem in der Gerberei und Färberei als Beizmittel Verwendung fand.

Am 14. September abends in Zwickau angekommen, konnte Flurl seine Ungeduld kaum noch verbergen, endlich sein ersehntes Reiseziel Freiberg zu erreichen. In Oederan machte Flurl letzte Zwischenstation am 15. September und gab einen Tagesrückblick mit Bemerkungen über Zwickau.

"In einer sanften Schlucht ..."

Endlich kam Flurl am 16. September nach siebentägiger Reise in Freiberg glücklich an. Und er wurde von Freibergs Erscheinungsbild sichtlich überrascht. Hatte

er doch von einem Ort, wo der Bergbau in solcher Mannigfaltigkeit, mit solcher Kunst und Ordnung und schon seit dem 12. Jahrhundert betrieben wurde, erwartet, daß dieser zwischen düsteren Bergen und hochaufragenden Felsen eingeschlossen sein müßte. Aber da irrte Flurl. Freibergs Umgebung bot einen Anblick ähnlich der Münchens: *„Es liegt eigentlich in einer sehr sanften Schlucht eines sich weit herum erstreckenden Bergrückens. Man sieht nur hie und da sanfte Erhebungen, die dem Auge die fernere Aussicht verschließen, und ganze Reihen alter Bingen (Pingen) und Halten (Halden), die von der Ausbreitung und dem Alterthum des hiesigen Bergbaus zeuge sind... Die Stadt Freyberg ist bald nach Entdeckung der hiesigen Silberbergwerke, wovon man in der Petersgasse noch den Platz der ersten Fundgrube zeigen will, i. J. 1175 erbaut worden. Sie hat etwa die Größe der Stadt Straubing und ist mit Mauern und einem Graben umgeben ... Der sogenannte Münzbach fließt mitten durch die Stadt und ist mit großen Bruchsteinen bedeckt. Die Stadt hat als erste Bergstadt sehr viele Privilegien und alle Sonnabend für die Bergleute einen gefreyten Wochenmarkt, der immer so lebhaft, wo nicht lebhafter ist als bey uns die Zeit der Dult.“* (Abb. 3).

Flurls erstes Ziel in Freiberg war, den „titl. Herrn Bergkommissionsräthen“ seine Aufwartung zu machen, um die Erlaubnis einzuholen, auch einige Gruben befahren zu dürfen. Jedoch waren zu seiner Enttäuschung die wichtigsten von ihnen verweist. Als Präsident dieses Kollegiums fungierte der Generalbergkommissar F. A. von Heynitz (1725-1802), weitere Mitglieder waren J. F. W. von Charpentier (1738-1805), R. Ferber, E. Gutschmied und der Metallurge Chr. E. Gellert (1713-1795), der die kalte Trockenamalgamation in den Freiberg Hütten einführte.

Um ein Haar hätte Flurl die Erlaubnis nicht erhalten, denn es war vom Dresdner Hof an alle sächsischen Bergämter der Befehl ergangen, keinem Fremden mehr Zutritt zu ihren Gruben und Hütten zu gestatten, der nicht eine schriftliche Genehmigung vorweisen konnte. Doch Flurl hob geschickt seine Unwissenheit in dieser Beziehung hervor und versprach, sich nur wenige Tage aufzuhal-

ten. So wurde ihm schließlich doch die Erlaubnis erteilt, beim Bergmeister Schmid um einen Fahrschein ansuchen zu dürfen. Endlich erhielt er am Abend des 16. September gegen ein kleines Trinkgeld seinen Befahrungsschein.



Abb. 3: Ansicht des Freiberg Obermarktes von 1790, hist. Postkarte ca. 1900, Slg. G. Grundmann.

Die Bergakademie

Wißbegierig wartete Flurl nun darauf, eine Grube befahren zu können. Allerdings verzögerte sich sein sehnlicher Wunsch noch um einige Tage, und er nutzte die Zwischenzeit dazu, sich zunächst einen Überblick über die Zusammensetzung des Lehrkörpers der Bergakademie zu verschaffen: *„Prof. Lempe lehrt die ganze Mathematik, die Markscheidekunst und Naturlehre nach Karsten. ... Inspektor Werner, welcher durch die Übersetzung von Cronstedts Mineralogie genug bekannt ist,⁶ hält Vorlesungen über die Mineralogie und die eigentliche Bergbaukunde: für die ersten werden 30 Thl., für die zweyten 50 bezahlt. ... Prof. und Bergrath Gellert, ein Mann schon von vielen Jahren, der zugleich Hauptdirektor der Schmelzhütten ist, lehrt Chemie und Probierrkunst, dafür werden 120 Thl. bezahlt. Nebst diesen ist ein Zeichnungsmeister vorhanden, der wieder besonders bezahlt werden muß. ... Der Kunstmeister Maude, der aber dermal im*

Mansfeldischen in Commiſſion iſt. Die Anzahl der ſämmtlichen Bergakademiker erſtreckt ſich auf 70. Dazu kommen aber ein paar Jahre her ſehr viele aus fremden Ländern, und man wundert ſich nicht wenig, daß ſich endlich auch ein Baier ſehen läßt."

Fünf Reviere

Weiterhin hatte Flurl noch genug Zeit, das wahre Ausmaß dieses berühmten Bergbaudistrikts kennenzulernen. Mit einer Karte in der Hand entdeckte er die Umgebung Freibergs und besuchte die fünf Grubenreviere, die rund zweihundert Fundgruben umfassen (Abb. 4).

Sein erster Besuch galt dem sogenannten Stadtrevier im unmittelbaren Einzugsbereich der Stadt Freiberg mit den Gruben Junge Hohe Birke, Kühschacht, Neubeschert Glück und Donath.

Dann lernte er das südlich anschließende Revier Brand kennen, benannt nach dem Bergstädtchen Brand-Erbisdorf. Hier befanden sich die reichsten Gruben des gesamten Freiburger Bergbaudistrikts (Taf. 1a), wovon die ergiebigsten die Gruben Altbeschert Glück und Himmelsfürst waren.

Das dritte Revier hieß Halsbrücke und lag nördlich von Freiberg. Hier war eine über das Flößchen Mulde geschlagene Brücke namensgebend, welche ursprünglich unweit des Dorfes Hals stand. In Betrieb befand sich die relativ ergiebige Grube Isaak. Die Grube Lorenz Gengentrum war zu dieser Zeit "ersoffen", das heißt von Wasser geflutet.

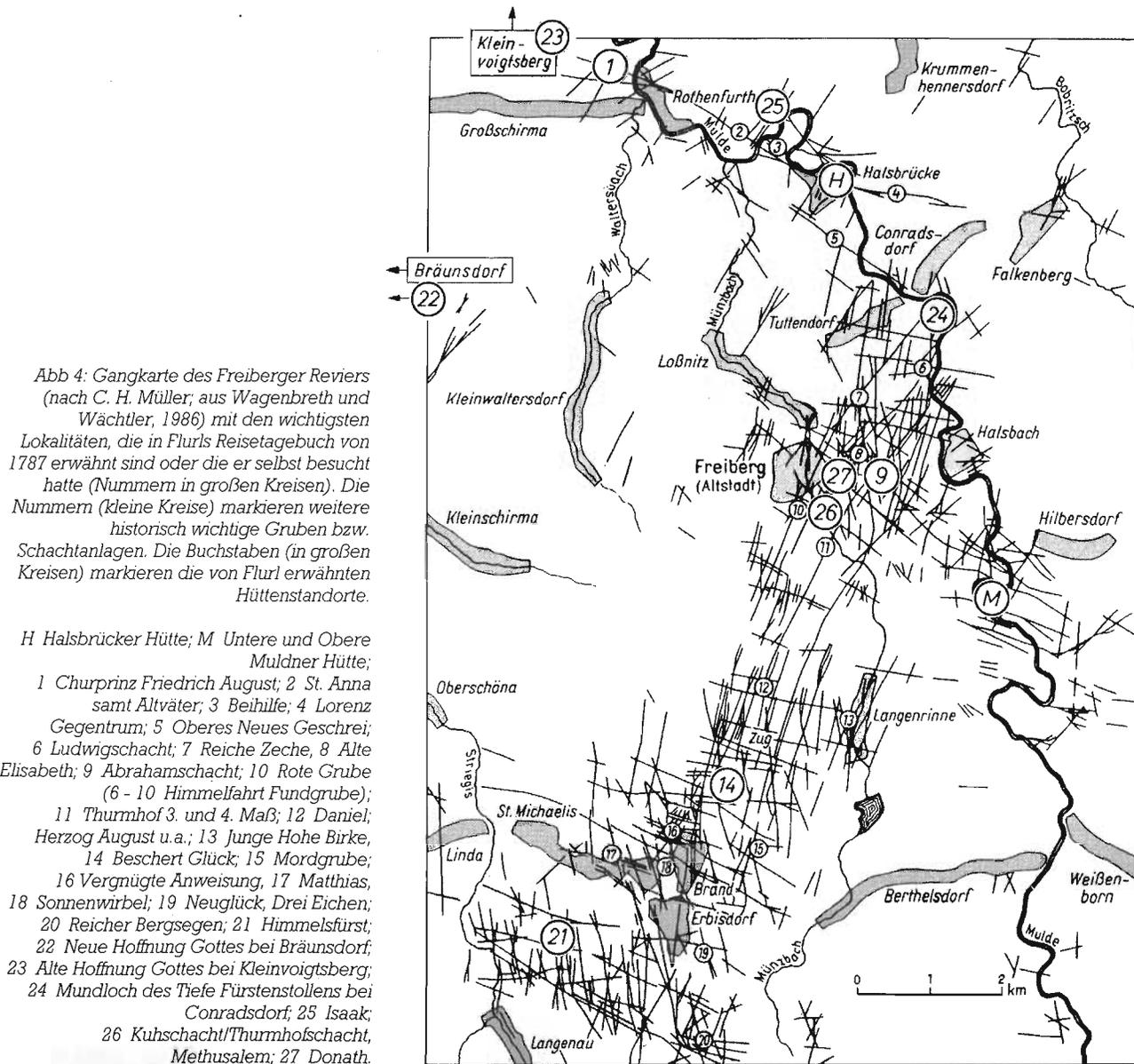
Das vierte Revier war das sogenannte Auswärtige Revier erster Abteilung. Dies befand sich nordwärts gegen Großschirma zu und besaß die sehr ergiebigen Gruben Kurprinz Friedrich August sowie die Alte Hoffnung Gottes bei Kleinvoigtberg.

Das fünfte Revier nannte sich Auswärtiges Revier zweiter Abteilung, nordwestlich von Freiberg gelegen. Hierzu zählten die Fundorte Bräunsdorf und Gersdorf. Bräunsdorf wurde von Flurl insbesondere wegen seiner "*schönen rothen Blende und rothen Spiesglases*"⁷ und

Gersdorf wegen seiner farbenprächtigen "*herrlichsten Flußspatkrystallen*" hervorgehoben.

Am 18. September sah sich Flurl, der noch immer nicht untertage gewesen war, die Übertageanlagen der Gruben an und berichtete wenigstens von einigen wichtigen geologischen und bergbaulichen Grundbegriffen, die zum Verständnis des Freiburger Bergbaus beitragen konnten: Die Hauptgesteinsart um Freiberg sowie in vielen Bereichen des erzgebirgischen Kreises ist der sogenannte Gneis. Dieser Gneis besteht wie der Granit aus Quarz, Feldspat und Glimmer. Allerdings zeigt der Gneis, anders als die regellosen Gemengteile des Granits, ein schiefriges bis geflasertes Gefüge. Das Gneisgebirge ist nun in fast allen möglichen Richtungen streichend von Erzgängen und davon abgerissenen Trümmern durchdrungen, die mehr oder weniger mächtige Partien mit dem Edelmetall Silber sowie Blei, Zink, Kupfer und Arsen führen. Die armen Silbererze ("groben Geschicke") sind Pyrit ("Schwefelkies"), Sphalerit bzw. Zinkblende ("Blendearten"), grobkörniger wenig silberhaltiger Galenit ("Bleiglanze"), Arsenkies bzw. Arsenopyrit ("Mißbikel") und feinkörniger, ausgewalzter Bleiglanz bzw. Galenit ("Bleyschweif"). Die reichen Silbererze ("Edlere Geschicke") sind silberreicher Bleiglanz bzw. Galenit, gediegenes Silber (Vgl. Taf. 1a), Silberglanz bzw. Akanthit ("Glaserz"), Fahlerz bzw. Tetraedrit und Owyheer ("Weißgültigerze") sowie Proustite und Pyrargyrit ("Rothgültigerze"). Das Ganggestein bzw. die Gangart ist meistens derber Quarz, rötlich oder weißer Schwerspat, Karbonate, sowie Baryt und Gips.

Weiterhin erfuhr Flurl Wissenswertes über die im Freiburger Revier mit Erfolg angewendeten und ständig verfeinerten Bergbautechniken und ihre Begriffsbestimmungen: Die "Gezeugstrecke" zum Beispiel war eine unterhalb des Stollens getriebene Strecke, von der aus das eindringende Grubenwasser mittels "Kunstgezeug" gehoben werden mußte. "Kunstgezeug" entsprach einer Wasserhebemaschine, und zwar insbesondere desjenigen, welche mit an Gestängen angehängten Pumpen ausgestattet wurde. "Fürsten- und



Strossenbaue" waren Abbauverfahren, bei denen eine relativ steilstehende, plattenförmige Lagerstätte (Ganglagerstätte) stufenweise in treppenförmigen Absätzen von unten nach oben abgebaut und der ausgehauene Raum in ähnlicher treppenförmiger Begrenzung mit taubem Gestein versetzt wurde (Abb. 6).

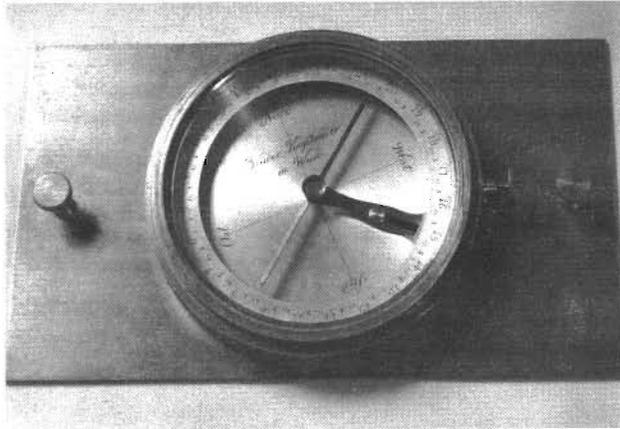


Abb. 5: Geologenkompaß auf einer Setzplatte mit Stunden- und Gradskala, 19. Jh., Deutsches Museum München.

Hinter den scheinbar wirren Strichen auf der Gangkarte von Freiberg (Abb. 4) verbirgt sich ein System gesetzmäßig angeordneter Erzgänge mit einem relativ einheitlichen Bauplan. Zwei Systeme sind erkennbar: ein Nord-Süd-verlaufendes und ein Ost-West-verlaufendes. Jeder Strich dieser Karte steht für einen ganzen Gang. Viele Gänge haben Breiten ("Mächtigkeiten") bis zu einigen Metern.

Das Streichen der Erzgänge wurde damals vom Kompaß wie die Zifferneinteilung einer Uhr abgelesen (Abb. 5) und mit den Bezeichnungen "Morgengang und Mittaggang" ("Spatgang") belegt. Demnach strich ein "Morgengang" zwischen 3 und 6 Uhr (NW-SE) und ein "Mittaggang" ("Spatgang") zwischen 6 und 9 Uhr (SW-NE); als "Abendgang" wurde ein flach einfallender Gang bezeichnet, dessen Neigungswinkel unter 45 Grad lag.

Der "Mitternachtsgang" war ein stehender Gang mit steilen Einfallswinkeln.

Das kleinste Wässerchen

Besondere Anstrengungen wurden im Freiburger Bergbau unternommen, um die Oberflächen- und Grubenwässer in die richtigen Bahnen zu lenken - im wahrsten Sinne des Wortes eine "Wasserkunst". Einerseits wurden Kunstteiche und Gräben angelegt, um die Aufschlagwasser für sich arbeiten zu lassen, und andererseits mußten die Bergleute auch die stärksten Grubenwässer bezwingen, damit sie schließlich in einem günstig angelegten Stollen (Wasserlösestellen) ruhig ablaufen konnten. Flurl war fasziniert von der vortrefflichen Wasserersparnis. Alles, auch das kleinste Wässerchen im ganzen Revier, wurde aufgefangen, zusammengeführt und zum Antrieb von Wasserkünsten genutzt. Wasser mußte demnach die erste Hauptsorge bei der Neuanlage eines Bergwerkes sein, und die Vernachlässigung dieses Punktes hatte in Bayern zur vorzeitigen Schließung der meisten Bergwerke geführt. So beendete Flurl dieses Kapitel mit den Worten: *"Menschen, Pferde, alles wird erspart, wenn es an Tagwasser nicht gebricht."*

Bergmann, Bürger, Landesfürst

Auch am 19. und am 20. September mußte Flurl übertage noch ausharren, da gerade die Vorbereitungen für eine 700 Mann starke Bergparade mit Besuch des Landesfürsten angelaufen waren: *"Heute war alles in voller Gala: Adel, Bergmann, Bürger und Soldat, alles wetteiferte, ihren vielgeliebten Fürsten mit gehörigem Pomp zu empfangen, und scheute selbst das fürchterlichste Wetter nicht, das den ganzen Vormittag heranstürmte."*

Ganz im Gegensatz zu den relativ armseligen Verhältnissen der Bergleute wurden festliche Anlässe mit großem Aufwand gefeiert. Die sächsischen Kurfürsten konnten es sich leisten, anlässlich reicher Silberfunde und Jubiläen ihre Macht und ihren Reichtum direkt vorort in aller Öffentlichkeit zu demonstrieren. Hinzu kam noch die höfische Belustigung. Um den Aufzug farben-

prächtig zu gestalten, wurden die Teilnehmer in Paradeuniformen gesteckt. Diese Uniformen spiegelten zugleich den Rang und die Würde des gesamten Berg- und Hüttenpersonals wider, angefangen vom einfachsten Bergmann bis hin zum Oberberghauptmann (Taf. 1b).

Mit Fäustel und Eisen

Am Freitag den 21. war es endlich soweit: *„Mein Glück auf, lieber Freund, meine erste unterirdische Reise ist vorbei. Ich bin heute früh auf der sogenannten Himmelfahrt und Abraham angefahren“* (Abb. 6).



Abb. 6: Untertageszene in Freiberg, hist. Postkarte um 1900, Verlag Heinecke, Motiv v. Heuchler um 1850, Freiberg. Slg. G. Grundmann.

Flurl schrieb, dem Ereignis angemessen, seinen bis dahin längsten Brief. Er berichtete ausführlich von der Bedeutung des sogenannten Tiefe Fürstenstollens als Wasserlösestollen für eine Vielzahl von Gruben. In der Grube Himmelfahrt lernte er eine Wasserkunst kennen, die über Schachtgestänge und Kolbenrohre die Grubenwässer zu Tage hob und dort noch zur weiteren Nutzung in eine Erzaufbereitungsanlage eingeleitet wurde.

Und plötzlich stand Flurl zum ersten Mal leibhaftig vor einem Freiburger Silbererzgang: *„Auf der mittleren Gezeugstrecke in einer Teufe von 16 Fahrten ist auf einem mitternächtigen 18 Zoll mächtigen Trume eine Neben-*

strecke ausgelenkt, worauf das Erz vermittels eines kleinen Strossenbaues durch drey Häuer gewonnen wird. Die Gewinnung dieses Erzes geschieht hier, weil Weitungen nur große Klumpen Berg heranwerfen würde, mit Fäustel und Eisen. Jeder Häuer muß in seiner Schicht einen Raum von 16 Zoll Länge und 16 Zoll Seigerteufe ausschramen. Es brechen daselbst neben den Blenden und Bleyglänzen auch viele Schwefel- und Kupferkiese. Die Gangart ist Quarz, Braunsparat und auch ein weißer Gipsspat, der aber in der Luft sehr verwittert; darunter brechen Bleyglänze, die oft 3 1/2 Mark Silber im Zentner halten, etwas gediegen Silber, einiger Kobold und Blende“ (Abb. 7). Als Flurl wieder das Tageslicht erblickte, waren vier Stunden vergangen, und er nutzte den Rest des Tages, um die Förderung der Erze mittels Pferdegäipel (Pferdegöpel) zu studieren (Abb. 8).



Abb. 7: Schlägel und Eisen: Arbeitsgerät und in gekreuzter Form Symbol des Bergbaues, Originalwerkzeuge, 19. Jh., Freiburger Revier, Sammlung für Bergbaukunde, Bergakademie Freiberg.

Am Samstag, den 22. September, begab sich Flurl miten unter die Bergleute zum Kirchgang, da alle *„Quatember Sonnabend“* für den bisher erhaltenen Bergsegen eine öffentliche Dankes- und Aufmunterungspredigt ausschließlich für die Bergleute gehalten wurde. Und hier konnte sich Flurl einen kleinen Seitenhieb in Richtung Vaterland nicht verkneifen: *„Ich will Ihnen von dem Inhalt derselben eben nichts sagen, denn sie können selbst vermuthen, daß ein protestantischer Prediger*

immer mehr natürlichen Verstand an den Tag legt, als die meisten unserer theologischen Concionatorn."⁸

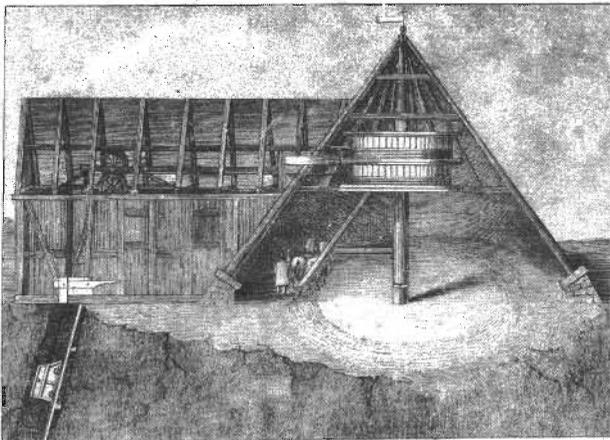


Abb. 8: Pferdegöpel; Kupferstich, 19. Jh., Stg. G. Grundmann.

Im Kabinett von Abraham Gottlob Werner

So, wie sich die meisten Bergleute auf dem Markt für die kommende Woche versorgen mußten, blieb auch Flurl in der Stadt und stattete dem berühmten Mineralienkabinett der Freiburger Bergakademie einen ersten Besuch ab. Seine Erwartungen wurden voll erfüllt. Denn ihn interessierten hier nicht so sehr die Seltenheiten, sondern vielmehr die Systematik, die der Sammlungshüter Werner aufgebaut hatte.

Galt es doch dessen richtungsweisende Gliederung mit nach Bayern zu übernehmen, damit die eigenen Aufsammlungen dem Werner'schen Ordnungsprinzip entsprechend sortiert werden konnten.⁹

Das Werner'sche Mineralienkabinett (Abb. 9) war in vier Sammlungen eingeteilt: Die erste Abteilung enthielt diejenigen Mineralien, welche zur "äußerlichen Kennzeichenlehre" gehören. Farbe, äußere Gestalt, Bruch und Glanz waren hier die wesentlichen Einteilungskriterien.

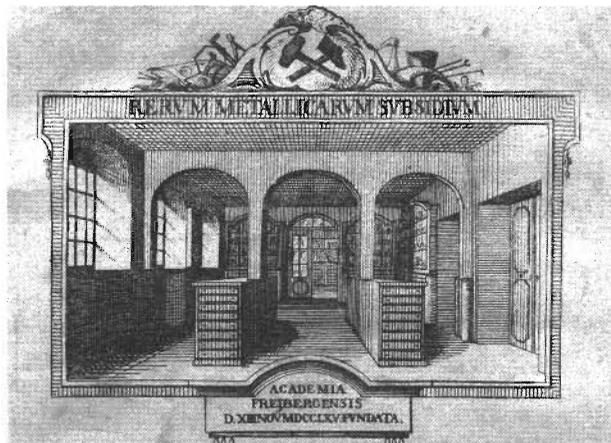


Abb. 9: Das Mineralienkabinett der Bergakademie Freiberg (aus: Kern 1769).

Die zweite Abteilung umfaßte das sogenannte "oriktognostische Kabinett", was der heutigen Mineralien-Systematik entsprach. Die Zuordnung eines Minerals erfolgte nach Klasse, Geschlecht, Gattung und Art, in Anlehnung an Carl von Linnés Systematik der Tiere und Pflanzen. Die dritte Abteilung war die "physikalische" oder "geognostische" Sammlung nach dem System der Lehre von den Gebirgen. Diese Abteilung entsprach einer genetischen Lehrsammlung, worunter alle geologisch-lagerstättenkundlichen Stücke zusammengefaßt wurden. Die vierte Sammlung war die geographische oder "Suitensammlung". Diese mit großen schönen Schaustufen aus aller Welt gespickte Sammlung war für Flurl eine der herrlichsten. Die Beschriftung der Stücke enthielt nicht nur das Herkunftsland, sondern auch die Bezeichnung des Fundortes, den Namen der Grube, sogar den des Ganges, aus dem sie gewonnen wurden, das Streichen des letzteren und vieles mehr. Noch im Aufbau begriffen waren zwei weitere bemerkenswerte Sammlungen. Die fünfte Abteilung nannte sich die "ökonomische, nach dem Gebrauch der Mineralien und Gesteine". Hierunter fielen nicht nur die schleifwürdigen Rohstoffe, sondern auch die weiter verarbeiteten Pro-

dukte wie alle Hüttenschlacke, Werkstoffe, die im Haushalt, in der Baukunst, in den Fabriken und Handwerksstätten je nach Gebrauch eingesetzt wurden. Die sechste Abteilung war schließlich die "chemische" Sammlung zum Studium der Reagenzien und sonstiger künstlich aus den Mineralien gewonnenen Elementen und Verbindungen.

Appell an das Vaterland

Angesichts dieser sechs Werner'schen Sammlungen versank Flurl tief in Gedanken an die vergleichsweise sehr rückständige Mineralogie im eigenen Land, und die folgende Passage wird zu einem eindringlichen Appell und Hilferuf an den Grafen von Haimhausen: "Sie wissen Freund, welch ein Liebhaber ich von Mineralien bin; sie können sich also vorstellen, wie sehr mir diese Ordnung gefällt und wie sehr ich wünschte, daß ich selbst sovieles besäße, daß ich wenigstens die ersten drey Sammlungen zu dem Unterrichte meiner Zöglinge herstellen könnte. Mit der vierten wollte ich gerne zufrieden seyn, wenn sie bloß alles Vaterländische enthielt. Aber sie wissen auch, wie hart das in Baiern läßt, wenn man nicht andere mächtige Unterstützungen hat. Sachsen hat zwar den größten Reichthum an Fossilien und, doch sage ich Ihnen, kömmt alles so hoch zu stehen, daß man eigene Kassen mitführen müßte, wenn man sich hier mit zahlreichen Mineralien versehen wollte. Den Steigern und Bergleuten ist es bey schärfster Strafe verbothen kein Stüfelchen an wem immer zu verkaufen oder zu verschenken. Alles was nur im mindesten Grade sehenswerth scheint, muß in das Kabinet oder auf die Niederlage nach Freyberg geliefert werden. Hier wird jede Stufe taxirt und nur um einen sehr kostbaren Werth verkauft. Ich habe faustgroße Schwerspatstufen, der gangweise in Menge bricht, um 4 Groschen verkaufen gesehen. Rothe Blende und Spießglas stehen dem gediegenen Silber gleich, wovon doch das Loth 21 bis 24 Groschen gilt. Im vorigen Jahre wurde eine Stufe von krystallisierten Rothgülden um 60 Louisdor verkauft. Nichts desto weniger wird viel Schleichhandel getrieben, dessen sich ein Fremder, wenn er es im Kabinet zu kostbar findet gleichwohl bedienen muß. Im ganzen genommen gefällt mir aber diese Einrichtung recht wohl; denn

manche arme Grube, die aber doch schöne Krystallisationen und Drusen hat, macht dadurch einen großen Absatz der die vielen Zubußen erleichtert. Immer eine Sorge, die der Landesfürst zur Erhaltung des Bergbaus hat, und in einem gewissen Betracht ist es auch sehr billig, daß der Stufenliebhaber zu Unterstützung der Unternehmer, die seine Begirden befriedigen, auch einen kleinen Beytrag mache.

Was ich hier im Vorbeygehen noch wünsche, ist, daß man doch in Baiern auch anfangen möchte, die Leute, die sich dem Bergwesen widmen, gehörig unterrichten zu lassen. Bisher kenne ich einen einzigen jungen Menschen, dessen Kenntniße sich auch über Mineralogie erstrecken. Sollte nicht schon e r s t e n s bey dem Bergkollegium eine vollständige Sammlung alles dessen vorhanden sein, was uns bisher die Natur geliefert hat, damit der Rath, der angehende Praktikant sich wenigstens mit der Mineralogie seines Vaterlandes genauer bekannt machen könnte: sollte hiernach z w e y t e n s nicht auch bei jedem Bergamte eine solche Sammlung zur Übersicht da seyn: mancher Beamte könnte sich darinn erholen, auf vieles aufmerksam werden. Und wie leicht wäre dieß anzuordnen, wenn nur das, was eingeschickt wird, nicht immer wieder verzogen würde. Fast alle Länder haben nun mineralogische Beschreibungen und wir noch kaum einen Schatten. Freund! Wie gerne würde ich das Vaterland durchreisen, alles aufsuchen, was merkwürdig wäre, wenn ich nur Unterstützung fände."

Am Abend des 23. September erhielt Flurl Besuch von dem Schweizer Chemieprofessor Heinrich Struve aus Lausanne, der ihn in die Verfahrensart des piemontesischen Vitriolsiedens einweihte.

Tags darauf fuhr Flurl in die Grube Beschert Glück ein. Hier überzeugte er sich von den Vorteilen einer englischen Erfindung, dem "neuen Wassergöpel", der gegenüber dem "Pferdegäpel" und früheren Wassergöpeln durch ein oberschlächtiges Wasserrad mit Kehr- rad- und Bremsradeinrichtung angetrieben wurde, und zwar insbesondere dort, wo genug Aufschlagwasser zur Verfügung standen.

Am 25. September war die Grube Kurprinz Friedrich August an der Reihe; es war dies die einzige Grube, die ausschließlich auf kurfürstliche Kosten betrieben wurde. Besonders eindrucksvoll erschien ihm untertage die herrliche Schacht- und Streckenmauerung sowie der schöne Strossenbau (siehe oben).

60 Knaben an der Scheidebank

Ab dem 26. September widmete sich Flurl ganz der weiteren Aufbereitung der Erze übertage. Was die Bergleute bereits untertage an besseren und reichhaltigen Erzen von dem tauben Gestein abgesondert hatten, wurde nun von einigen "Ausschlägern" auf der sogenannten "Scheidebank" noch genauer getrennt (Abb. 10). Hier stellte Flurl allerdings mit Befremden fest, daß auf dem Kurprinz an die 60 Knaben, die jüngsten schon im sechsten und siebten Jahre, als Pochjungen eingesetzt wurden, um die Erzbrocken auf Eisenplatten zu zerschlagen und das Erz erneut vom tauben Gestein zu scheiden. Die schwächsten erhielten wöchentlich nur 8 bis 10 Groschen, in dem Maße, wie ihre Kräfte zunahmen, stieg auch ihr Lohn. Der geschickteste von ihnen wurde zu ihrem Steiger. Und Flurl wunderte sich sehr darüber, wie deutlich schon die kleinsten Buben die verschiedenen Erze zu unterscheiden und zu benennen wußten.

Konsequent stellte er diese Form der Kinderarbeit an den Pranger: *"So gut aber diese Einrichtung beym ersten Anblick für den Bergmann zu seyn scheint, so schädlich und in gewissen Betracht grausam ist diese Anstalt. Buben, auf deren Wangen sonst rosenroth die Blüthe ihrer Jugend prangen und aus deren Augen ein lebhaftes Feuer stralen soll, sitzen hier verblaßt und scheinen mehr ihrer Zerstörung als ihrer Zunahme nahe. Da nämlich alle hiesigen Erze stark arsenikalisch sind, so hauchen diese Knaben an ihrer Scheidebank immer eine mit den stärksten Gifttheilchen geschwängerte Luft ein, die ihren Körper eher zerstört als er noch zur Reife gekommen. Nicht die bösen Grubenwetter, von denen man hier wenig weis, sondern die ersten Jugendjahre an der Scheidebank sind Ursache, daß die hiesigen Bergleute so selten das vierzigste Jahr er-*

reichen, manchmal schon unter dreissig an der Auszählung dahinsterven. Freund, sollte hier die Regierung nicht Mittel treffen, um den Kern dieser Jugend zu schonen?"



Abb. 10: Kinderarbeit an der Scheidebank im Freiburger Revier, Photographie auf einer Postkarte, um 1900; Slg. G. Grundmann.

Zur weiteren Aufbereitung und Vorbereitung der Erze für die Verhüttung schlossen sich das Zerkleinern und Zermahlen in sogenannten trockenen und nassen Pochwerken an. Um das Mahlgut in erzhaltige und taube Anteile auftrennen zu können, bediente man sich zum einen der "Wasch- oder Planheerde" und zum anderen der "Stoßheerde". Auf diesen Tischplatten-ähnlichen leicht angekippten Flächen wurden durch ruckartige Bewegungen unter Ausnutzung der Schwerkraft und Trägheit die schwereren Erzteilchen vom leichteren tauben Material abgetrennt. Das so gewonnene "Wascherz" konnte nunmehr zum Verschmelzen an die Hütten geliefert werden.

Schmelztiegel Freiberg

Der 27. September führte Flurl zu den in Vollbetrieb befindlichen Schmelzhütten des Freiburger Reviers. In den drei Hütten "Unter Mulden Hütte", "Ober Mulden Hütte" und "Halsbrückner Hütte" wurden sämtliche silberhaltigen Erze aus sächsischen Gruben zusammengeführt

und eingeschmolzen, was einmal mehr die Vormachtstellung Freibergs im Bergbau- und Hüttenwesen unterstrich. Aus der "Geldrechnung über Einnahme und Ausgabe bey der Chur-Fürstl. Sächsischen General Schmelz-Administration zu Freiberg des Jahres 1768"¹⁰ geht hervor, daß die silberhaltigen Erze aus Johanngeorgenstadt, Annaberg, Marienberg, Schwarzenberg und Schneeberg stammten.

Nun beschrieb Flurl sehr ausführlich diejenigen Schritte, die vom Erzkonzentrat ("Wascherz") ausgehend über verschiedene komplizierte Anreicherungsprozesse zum Erschmelzen des begehrten Silber-Metalls im sogenannten "Treibeherd" führten. Nach seinen Beschreibungen über diese herkömmliche Silbererzverhüttung ging Flurl am 29. September auf einen neuen Silbergewinnungsprozess ein, der fast kein Holz und keine Kohlen mehr verschlang und schon im Großmaßstab in St. Joachimsthal in Böhmen angewandt wurde. Es handelte sich hierbei um die sogenannte "Bornische Anquikungs Art mit Quecksilber", benannt nach ihrem Erfinder Freiherr Ignaz Edler von Born (1742-1791), der damals Lehrer an der Bergakademie in Schemnitz war. Das gut gemahlene und durch ein Sieb geschlagene Erz kam unter Kochsalzzusätzen in den Röstofen. Das durch den Röstprozeß in winzigen Körnchen freigewordene Silber verband sich nun auf kaltem Wege mit dem Quecksilber zu Amalgam. Das zurückgebliebene Amalgam kam dann in eine Art Destillierofen, in welchem das Quecksilber abgetrieben wurde und das Silber alleine zurückblieb.

Hiermit schloß Flurl seine sehr detaillierten Beschreibungen vom Bergbau, von der Aufbereitung und vom Hüttenwesen in Freiberg ab und sah sich einmal in der Modellkammer¹¹ um. Allerdings wurde er durch den schlechten Zustand der Modellsammlung enttäuscht. Am 30. September stellte er betrübt fest, daß mit Ausnahme des neuen Wassergöpels, des Stoßherdes und noch ein paar anderer Maschinen fast alle übrige mangelhaft und schadhaft waren. Dagegen hatte er im Mineralienkabinett mehr Erfolg und widmete die verbleibende Zeit dem Studium der Mineralien und Gesteine, um so seine

Kenntnisse vertiefen zu können. Hierbei wurde er von Werner persönlich unterstützt, der ihm angeboten hatte, Wissenslücken schließen zu helfen.

Vom Silber zum Zinn

So ließ Flurl seinen äußerst ergiebigen Freiberg-Aufenthalt mit der Erweiterung seiner mineralogischen Kenntnisse ausklingen und reiste am 3. Oktober nach Dresden weiter. Von hier berichtete er über einige Merkwürdigkeiten der Stadt und besuchte auch das prächtige Naturalienkabinett, das berühmte "Grüne Gewölbe", aus dem später das Staatliche Museum für Mineralogie und Geologie hervorging. Leider sind Flurls Eindrücke von diesem Besuch nicht überliefert.

Sein nächster Brief vom 9. Oktober kam aus Altenberg, einer altehrwürdigen Bergstadt, wo im Jahre 1458 ein Zinnerzbergwerk von ganz sonderbarer Beschaffenheit entdeckt worden war. Anfang des 16. Jahrhunderts wurde der Zinnabbau untertage in einem sogenannten Zinnerz-Stockwerk so intensiv auf engstem Raum und von über 90 Zechen betrieben, daß es zu einem Zusammenbruch des gesamten Grubengebäudes kam, wovon noch heute eine riesige Einsturzpinge zeugt. Allerdings machten die Altenberger Bergleute aus der Not eine Tugend, denn sie konnten von nun an, geschützt durch festen Fels am Fuße des Einsturztrichters und von einem sogenannten "Rollort" aus, das von oben her nachschiebende aufgelockerte Zinnhaltige Gestein abziehen und zutage fördern. Obwohl die hiesigen Bergleute Flurl gegenüber beteuerten, daß seit zwanzig Jahren kein Mann mehr verunglückt sei, spürte er besonders an diesem unwirtlichen Ort die Lebensgefahr: *"Ich habe zwey solche Rollörter befahren, und so ungescheut ich bisher noch immer alle meine unterirdischen Reisen gemacht hatte, so bath ich doch hier den Geschworenen, daß er mich an kein solches Ort mehr führen möchte, indem ich den Anblick von einen so gefahrvollen Bau ohne Schauder und Kümmerniß nicht längers mehr aushalten könnte."*

Am Nachmittag besuchte Flurl den nur eine knappe Stunde in südlicher Richtung entfernten Zinnbergbau von Zinnwald. Diese Ortschaft gehörte teils zu Böhmen,

teils zur "gräflich bünnausischen Herrschaft Lauenstein" in Sachsen. Die Hauptgesteinsart der Zinnlagerstätte bestand aus Feldspat, Quarz und Glimmer, in denen "schwebende Gänge", auch "Flötze" genannt, auftraten. Das helle zinnhaltige Gemenge aus Quarz und Glimmer wurde Greisstein genannt, da es wie Greisen-ähnlich die ausgebleichene Partie einer Vererzung bildete. Als besondere Mineralisationen registrierte Flurl eine Menge Zinngrauen (verzwilligte Zinnsteinkristalle), Rauchtöpfe (Rauchquarz) und schöne Flußspäte. Das aus dem Zinnstein ausgeschmolzene Zinn befand Flurl von einer weit besseren Beschaffenheit als das von Altenberg.

Von Altenberg aus machte Flurl dann eine Wanderung über Kleinsaida, Hermsdorf, Rechenberg, Klaußnitz und Großsaida nach Grünthal, wo er am Tage darauf das dortige Seigerwerk besichtigen wollte. Die Kupferhütte war jedoch aus Mangel an Kupfererz außer Betrieb.

Serpentinit und Basalt

Am Nachmittag des 10. Oktober hieß seine nächste Station Zöblitz, ein kleines Städtchen in Sachsen, das besonders wegen seiner ergiebigen Serpentinsteinebrüche Berühmtheit erlangt hatte. 42 Bürger und jeder in seiner eigenen Grube waren damit beschäftigt, aus dem Serpentinsteine Säulen, Grabdenkmäler und sonstige Gegenstände herzustellen. Den Absatz sämtlicher Waren in alle Welt hatten zwei Handelsleute Namens Ring und Müller inne. Auch in Bayern fand der Zöblitzer Serpentin regen Absatz, wovon noch heute zum Beispiel in Straubing oder in München Verzierungen von Grabdenkmälern zeugen.

Am 12. Oktober in Marienberg angekommen, erlebte Flurl eine herbe Enttäuschung. Soviel er sich vom hiesigen Bergbau versprach, so verfallen traf er ihn an. Geldmangel, unzuverlässige Bergmeister, der Siebenjährige Krieg, Fehlentscheidungen bei Investitionen und das Verbot des Kobaltausführens galten für ihn als Hauptursachen für den Stillstand des Bergbaus. Also zog Flurl am 13. Oktober unverrichteter Dinge weiter nach Annaberg, wo auch nur die Danielszeche in Betrieb stand. Hier nahm er sich nicht einmal mehr die Zeit, die

Grube zu befahren. Stattdessen widmete er sich den überall in der Umgebung Annabergs vorhandenen Basaltbergen, von denen ihm die wuchtige Basaltkuppe des Pöhlberges besonders auffiel. Gerade an dieser Lokalität währte der Streit zwischen Plutonisten und Neptunisten besonders lang. Denn die mächtigen Basaltsäulen ruhen direkt auf einer Schicht aus Konglomeraten, was die Neptunisten als Beweis für die Entstehung des Basaltes aus dem Wasser werteten.

Über Ober- und Unterwiesenthal, wo der Bergbau wieder größtenteils ruhte, und dann über Gottesgab gelangte Flurl am 14. Oktober nach Joachimsthal in Böhmen, wo er, wie in Freiberg bereits angekündigt, die hier eingeführte bornische Anquickungsart genauer unter die Lupe nahm. Und was den Joachimsthaler Silberbergbau betraf, sah es dort auch nicht viel besser aus als in Marienberg und Annaberg. Lediglich die Grube Dreieinigkeits hatte im letzten Quartal so viel Glück, nicht nur 7000 Taler Schulden bezahlen zu können, sondern überdies auch noch eine beträchtliche Summe Verlagsgelder erstatten zu können. Da Flurl keine ausdrückliche Befahrungserlaubnis für die Joachimsthaler Gruben vom kaiserlichen Hofe vorzuweisen hatte, beschloß er, seine Rückreise über Karlsbad (heute Karlovy Vary) fortzusetzen, wo er die drei berühmten "Karlsbader Sprudel" besichtigte.

Das Vorbild von Altsattel

Auf seiner Weiterreise nach Eger kam Flurl am 18. Oktober an der Vitriol- und Schwefelhütte zu Altsattel vorbei. An dieser vorbildlich geführten Vitriolhütte erkannte er im Vergleich zu derjenigen von Bodenmais die Hauptfehler der bayerischen Vitriolsiedereien und erzürnte sich förmlich: "*Sie wissen, wie nachlässig und un-haushälterisch man daselbst mit der Erzeugung des Vitrioles umgeht, und wie vieles man schon darauf verwendet hat, um den Schwefel zu bekommen, der so unnütz verflücht, und daß man bey dem allem doch nichts zu stande gebracht hat. Es ist in der That wahr, wenn nur immer ein Sachkundiger Ausländer unsere Werke besieht, so muß und kann ers oft gleich aus dem ersten Anblicke ersehen, daß man hier das Werk nicht recht versteht, und er schließt*

also oft nicht ohne Grund, die Baiern kennen und wissen nichts."

Noch von Altsattel aus kündigte er seine Heimreise an: *"Allein ich eile mit Riesenschritten meinem Vaterlande zu, um Sie bald in Person umarmen zu können."*

Positive Erfahrungen machte Flurl in Waldsassen, wo er am 19. Oktober eintraf und sich fünf Tage lang aufhielt. Am 22. Oktober besuchte er dort die nahegelegene Alaunhütte "auf der Klausen": *"Überhaupt muß ich Ihnen sagen, daß ich noch gar keine Hütte gesehen habe, wo alles so herrlich so ökonomisch eingerichtet ist; nicht das mindeste geht verloren, alles geht zehn mal durch die Hände, um es nicht ungenützt zu lassen. Und wenn es sogar bisweilen der Preis des Alaunes fehlt, so hört man auf Alaun zu machen und setzt der Lauge Kupfer oder Eisen bey und macht auf diese Art Vitriol."*

Glasköpfe und Kondrauer

Als weiteres Bemerkenswertes in der Umgebung von Waldsassen besuchte Flurl den Töchtelrang (heute Teichtelrangen), wo eine Menge hervorragend ausgebildeter "Glasköpfe" umherlag. Diese waren nichts anderes als knollenförmiger Braun- bzw. Roteisenstein (Goethit bzw. Hämatit), der aus dem "Eisernen Hut" der Oxidationszone der späteren Schwefelkies-Lagerstätte Bayerland bei Waldsassen stammte. Von dort aus, auf dem Weg zum Basaltvorkommen des Gummelberges, kam Flurl an der Sauerbrunnquelle bei Kondrau vorbei und befand nach kurzer Prüfung: *"Sollte ich Gelegenheit haben, noch einmal in diese Gegend zu kommen, so werde ich mit allem Fleiße dieß vaterländische Produkt noch mehr untersuchen."*

Aus der Quelle von Kondrau erwuchs später die bekannte Mineralwasserfabrik Kondrauer.

Am 25. Oktober begab sich Flurl noch einmal nach Kleinstertz bei Mitterteich, um den Bau auf weißen Eisenstein (Siderit) wie schon im Juni erneut zu besichtigen. An dieser Lokalität machte er die entscheidende Entdeckung von Porzellanerde, die ihm den Weg zur Ernennung zum Bergrat ebnete.¹²

Der letzte Brief

In Schwandorf setzte Flurl am 28. Oktober zum letzten Mal während seiner vor zweieinhalb Monaten begonnenen Reise nach Sachsen und Böhmen die Feder an: *"Sie erhalten heute meinen letzten Brief und der ist so stoffleer, daß ich Ihnen fast nichts anders sagen kann, als daß ich mich wirklich nach Ihnen und meinem lieben München söhne; denn die Witterung fängt allmählig an so schlecht zu werden, daß nun alle Beobachtungen eingestellt sind und daß man nichts anders thun kann, als sich tief in seinen Mantel zu hüllen und ruhig in der Kutsche sitzen."*

Warum gerade nach Freiberg ?

Rufen wir uns noch einmal die Intentionen des frisch ernannten Bergrats Flurl in Erinnerung, ausgerechnet nach Freiberg zu Abraham Gottlob Werner und von da aus weiter ins sächsische und böhmische Erzgebirge zu reisen.

Im Gegensatz zum Agrarland Bayern, das im Montanwesen rückständig war, entwickelte sich im Erzgebirge seit den ersten Silberfunden um 1168 und mit der Stadtgründung von Freiberg (1186) eines der bedeutendsten Bergbau- und Hüttenzentren der Welt. Seit Jahrhunderten lebten der Bergbau und das Hüttenwesen von der Empirie. Am Anfang gab es in den oberflächennahen und leicht abbaubaren Verwitterungszonen Erze im Überfluß. Man kümmerte sich zwar schon sehr früh um technische Neuerungen, die Bücher von Agricola (1557) oder das Schwazer Bergbuch (1556) belegen das. Als aber die Reicherzonen erschöpft waren, mußten die Bergleute gezwungenermaßen in immer größere Tiefen vorstoßen. Insbesondere in den Silberbergbaurevierern wurde beim Abbau tieferer unverwitterter Erze erkannt, daß eine genaue Kenntnis der Beschaffenheit der Lagerstätte und eine durchdachte Bergbautechnik das Aufschließen neuer Erzzone wesentlich erleichtern würden. Fortschritte in der Bergbautechnik verlangten aber auch eine solide Ausbildung von Fachleuten. Mit der Gründung der ersten Bergschulen bzw. Bergakademien in Schemnitz (1735) und in Freiberg (1765) war die Grundlage für die wissen-

schaftliche Durchdringung von Naturphänomenen und Arbeitsabläufen geschaffen. Die ständig zu verbessernde Technik mußte helfen, die Betriebe wirtschaftlich arbeiten zu lassen. Wer hier nicht schritthielt, fiel erbarungslos zurück.

Flurl war ohne Zweifel Bayerns Mann der ersten Stunde. Noch vor Alexander von Humboldt und Leopold von Buch drängte es ihn nach Freiberg, dorthin, wo Abraham Gottlob Werner daranging, seiner Bergakademie Weltgeltung zu verschaffen. Werner, der selbst einmal als die Nr. 52 im Jahre 1769 in das Studentenverzeichnis der Bergakademie aufgenommen worden war, galt als Freund des Dialogs und der mündlichen Ansprache. So hingebungsvoll sein Unterricht auch war, so wenig Zeit blieb ihm für das Publizieren. Sein bekanntestes Werk ist die Schrift "Von den äußerlichen Kennzeichen der Foßilien" aus dem Jahre 1774. Auch Werners Leben war relativ arm an besonderen Erlebnissen, aber extrem reich an Begegnungen und Einfluß auf seine Schüler und Zeitgenossen. Und es kamen die ganz großen Gelehrten zu ihm, J. C. Freiesleben, L. v. Buch, A. v. Humboldt, C.M.B. Schroll, D.L.G. Karsten, J. Watt, H. Struve, J.B. d'Andrada, S.A.W. Herder, C.F.C. Mohs, R. Jameson, J. W. Goethe und viele andere mehr.

Werners größte Verdienste lagen in der Mitbegründung der systematischen Mineralbeschreibung, der Einführung der geologischen Formationskunde, Trennung der Wissensgebiete Mineralogie ("Oryktognosie") und Geologie ("Geognosie") sowie in der Dokumentation der Förderprodukte von Bergbaudistrikten in Form von "Reviersammlungen".

Die Empfehlungen Werners, die Geowissenschaften auf der Grundlage von Forschungs- und Lehrsammlungen als Schlüssel zum Fortschritt im Bergbau und Hüttenwesen einzusetzen, betrafen neben seinen Studenten auch Fürsten, Könige, Akademien, Gesellschaften und Bergämter. Darüber hinaus sollte selbstverständlich auch das allgemeine gesellschaftliche Interesse geweckt werden.

Mit zunehmendem Ruhm der Bildungsstätte Freiberg kamen verstärkt auch Ausländer sogar aus Amerika. Dabei waren es nicht nur Studenten, sondern auch erfahrene Bergbeamte und Gelehrte als private Schüler.

Die Jahre 1787/88, als der junge Bergrat Flurl seine Privatkollegs bei Werner hörte, können als die Öffnungsphase der Bergakademie nach außen gewertet werden. Daß Flurl seinen Kontakt und seine Verehrung zu Werner auch später nicht abreißen ließ, belegt ein im Nachlaß Werners jüngst entdeckter Brief von Flurl an Werner aus dem Jahre 1803¹³:

"Wohlgebohrener, hochzuverehrender Herr Bergkommissionsrath!

Es sind nunmehr drey Jahre, daß ich nicht mehr das Glück und Vergnügen hatte, Euer Wohlgebohren persönlich verehren zu können, ohngeachtet ich mehrmal vernahm, daß Sie sich wiederholt in unser Nachbarschaft befanden. Selbst das Glück gönnte es mir nicht, Sie neulich in Mannheim bey Ihrer Durchreise anzutreffen, denn ich kam vier Tage zu spät dahin, ohngeachtet ich mirs zur Seligkeit gereicht haben würde, Euer Wohlgeboren in meinem Leben noch einmal sprechen zu können um Sie noch mündlich zu versichern, daß ich mit unvergeßlicher dankbarer Verehrung Ihr Schüler war. Ich nehme mir daher die Freyheit, Ihnen gelegentlich zuzuschreiben und Ihnen den Einlieferer dieses Briefes, Ihrer ausgezeichnetem Gewogenheit für Fremde zu empfehlen. [...]

Das mineralogische Studium rückt auch bey uns immer mehr vor und meine ehemaligen Schüler haben hierinne schon grosse Vorschritte und viele neue Entdeckungen besonders in der oberen Pfalz gemacht, welche wir bald bekannt machen werden. Wir haben den sogenannten Bologneser Spat in mehr oder minder vollkommenen Kugeln bey Amberg in einem Mergellager gefunden. Achatkugeln mit Amethysten finden sich in unserem Porphy wie in der Rheinpfalz: wir kennen nun Tremulite zu Bodenmais, Pinnit und schöne blaue Eisenerde in Gängelchen im Mergelgebirg, besonders habe ich schöne geologische Bemerkungen über die Salzgebirge gemacht, und ich werde nicht irren, wenn ich behauptete, der

Kalkstein, welcher auf dem Salzgebirgen ruhet, gehöre zu einer eigenen Formation. So bald mir meine vielen Geschäfte einige Musse verschaffen, so werde ich meine Gedanken hierüber näher an den Tag legen. - Nochmal empfehle ich Ihnen den Doktor Fuchs um Ihre gefällige Unterstützung und verharre mit ausgezeichnete Verehrung

*Euer Wohlgebohren
dankbarer Schüler
Flurl Director der zum Salz-
Berg- und Münzwesen verordneten
Deputation bey der Churfürstl.
Generallandesdirektion
München, den 14. Jänner 1803''*

Die während seiner Bildungs- und Forschungsreisen nach Sachsen und Böhmen gesammelten Erfahrungen lieferten Flurl die Voraussetzungen für seine Weitsicht und Standhaftigkeit bei der Reorganisation des bayerischen Montanwesens. Zu Recht wurde er daraufhin von seinem Akademiekollegen von Martius¹⁴ als "Bayerns Werner" bezeichnet.

Anmerkungen:

- 1 Vgl. H. Freilinger, dieser Katalog, S. 16-27.
- 2 Siehe H. Wolff, dieser Katalog, S. 222-238.
- 3 Siehe G. Lehrberger, dieser Katalog, S. 76-81.
- 4 Vgl. G. Lehrberger, dieser Katalog, S. 261-277.
- 5 Akten im Hochschularchiv der TU Bergakademie Freiberg: Sign. OBA 8767 Vol. IV, Bl. 83-85, 90, 91. Freundl. Unterstützung durch Dipl.-Ing. Hans Hofmann, Bergakademie Freiberg.
- 6 Axel Cronstedts "försök til Mineralrikets upställning. Stockholm 1758." - aufs neue in das Deutsche übersetzt, mit einer Beschreibung der Fossilien versehen von Abraham Gottlob Werner, Leipzig 1780.
- 7 Heutige Bezeichnung: Kermesit, ein Antimon-Oxi-Sulfid.
- 8 Wohl i.S.v. religiöser Eiferer.
- 9 Siehe den Beitrag von Frank & Grundmann, dieser Katalog, S. 302-316.

- 10 Sammlung G. Grundmann.
- 11 Sammlung von Funktionsmodellen aus dem Bergbau, heute Modellsammlung der Bergakademie Freiberg.
- 12 Vgl. G. Lehrberger, dieser Katalog, S. 261-277.
- 13 Aus: Nachlaß A.G. Werner, Briefe an Werner, Bd. 3, Abteilung wissenschaftlicher Altbestand der TU Bergakademie Freiberg, Sachsen. Transskription von G. Lehrberger; Vgl. Schmidt 1981, S. 909.
- 14 Vgl. v. Martius 1866, S. 560.

Literatur:

- Agricola, Georg (1557): Vom Bergwerk XII Bücher.- Faksimileausgabe, 491 S., Leipzig 1985 (Verl. Grundstoffind.).
- Flurl Mathias: siehe Bibliographie, S. 319-321.
- Guntau, Martin (1984): Abraham Gottlob Werner.- Biographien hervorragender Naturwissenschaftler, Techniker und Mediziner, Bd. 75: 128 S., Leipzig (Teubner Verlag).
- Kern, Johann Gottlieb (1769): Bericht vom Bergbau. Bearb. und als Lehrbuch herausg. v. F.W. v. Opper.- Faksimileausgabe mit einer Einführung von E.-U. Reuther, XIX S., 312 S., Essen 1992 (Glückauf Verlag).
- Laubmann, H. (1919): Mathias von Flurl, der Begründer der Geologie Bayerns. Sein vaterländisches Mineralienkabinett und das Reisetagebuch aus dem Jahre 1787.
- Martius, Carl Friedrich von (1866): Erinnerung an frequentierende Mitglieder der mathematisch-physikalischen Classe, Rede bei der Säcularfeier der kgl. bayer. Akademie der Wissenschaften, gehalten am 29. März 1859.- Akademische Denkrede, 549-619, Leipzig.
- Schmidt, Peter (1981): Der handschriftliche Werner-Nachlaß unter besonderer Berücksichtigung der Geowissenschaften.- Z. geol. Wiss., 9: 899-919, Berlin.
- Schwazer Bergbuch von 1556.- Faksimileausgabe im Originalformat, XXIII S., 237 S., 187 S., Essen (Glückauf Verlag).
- Wagenbreth, Otfried, Wächtler, Eberhard, Becke, Andreas, Douffet, Heinrich & Jobst, Wolfgang (1989): Bergbau im Erzgebirge. Technische Denkmale und Geschichte.- 504 S., Leipzig (Verl. Grundstoffind.).
- Werner, Abraham Gottlob (1774): Von den äußerlichen Kennzeichen der Fossilien.- 304 S., Leipzig (bey Siegfried Lebrecht Crusius).

Sigmund von Haimhausen, Entdecker und Förderer Flurls

Gerhard Lehrberger

Der berufliche Aufstieg Mathias Flurls vom Lehrer für Naturgeschichte am Lyceum in München zu einem der höchsten Beamten im Königreich Bayern war wesentlich von der gezielten Förderung durch Graf Johann Sigmund Ferdinand von Haimhausen (1708-1793) begünstigt.

Auf der Suche nach fähigen Mitarbeitern im Berg- und Hüttenwesen fiel ihm der 31jährige Mathias Flurl auf. Flurl besuchte auf seinen Erkundungsreisen vor allem Bergwerke und geologisch interessante Punkte¹ und hatte dabei im Jahre 1784 ein kleines Porzellanervorkommen in den Eisensteingruben bei Kleinstertz in der Oberpfalz entdeckt. Dieser Fund bekam besondere Bedeutung, da er Mathias Flurl zur Porzellanmanufaktur in Nymphenburg führte, um das Vorkommen dort zu melden. Bei dieser Gelegenheit dürfte Flurl den Oberbergwerksdirektor und Leiter der Porzellanmanufaktur, Graf Sigmund von Haimhausen (Abb. 1), erstmals getroffen haben.

Er mußte in Flurl sofort einen gleichgesinnten Partner erkannt haben, der seinem Plan und Auftrag nützlich sein würde, den Bergbau und das Hüttenwesen in Bayern zu einer neuen Blüte zu führen.

Das Bergwesen lag Sigmund von Haimhausen sozusagen "im Blut", denn seine Vorfahren aus der Familie Viehpeck betrieben bereits um das Jahr 1600 am Rendelmoos unweit Grafenau im Bayerischen Wald ein Bergwerk.²

Einer der Vorfahren, Dr. Wolfgang Viehpeck (†1576), war Rat und Kanzler zunächst in Straubing und später in Landshut. Erst 1590 wurde Theodor Viehpeck, der Ur-Urgroßvater des Grafen Sigmund von Haimhausen, mit



Abb. 1: Portraitbüste des Grafen Sigmund von Haimhausen, modelliert von Franz Anton Bustelli (1761), Porzellanmanufaktur Nymphenburg, mit freudl. Genehmigung des Bayerischen Nationalmuseums München.

der Hofmark Haimhausen bei Dachau belehnt. Durch kaiserliches Diplom von 1615 durften die Viehpeck den Namen "von Haimhausen" führen³ und wurden im selben Jahr in den Freiherrenstand und 1692 in den Grafenstand erhoben.

In diese Zeit fiel auch der Ankauf einiger böhmischer Güter, von denen Kuttenplan wegen des dazu gehörigen Kupferbergwerkes der St. Veithzeche für Graf Sigmund später besondere Bedeutung erlangen sollte.

Sigmund von Haimhausen wurde am 18. Dezember 1708 in München geboren. Sein Vater Joseph (1682-1711) war Reichshofrat und Gesandter des Kurfürsten Max Emanuel in Paris, starb aber dort bereits, als Sigmund erst 3 Jahre alt war, so daß dieser im wesentlichen von der Mutter erzogen wurde. Nach Absolvierung der Jesuitenschule in München wurde er zusammen mit seinem älteren Bruder Karl Ferdinand im Jahre 1724 an die Universität nach Salzburg geschickt. Dort wurden die beiden jungen Adelige standesgemäß am Hofe des Erzbischofs, dem Grafen Harrach ausgebildet. Nach zwei Jahren setzten die Brüder ihre Studien, diesmal der Jurisprudenz, in Prag fort, um sich nach zwei weiteren Jahren im Sommer 1728 auf Reisen durch ganz Europa zu begeben. Über Dresden, Berlin, Lübeck, Hamburg, Amsterdam kamen sie nach Leiden in Südholland, wo sie Vorlesung über öffentliches Recht bei dem berühmten Professor Vitriarius hörten. Nach einem kürzeren Aufenthalt in London zog Paris die beiden jungen Grafen von Haimhausen noch acht Monate in ihren Bann, bevor sie 1730 nach München zurückkehrten.

Dort erwartete sie zuerst die Aufteilung des Erbes des verstorbenen Großvaters, der Sigmund von Haimhausen testamentarisch gegenüber seinem Bruder Ferdinand Karl stark begünstigt hatte. Graf Sigmund teilte jedoch das Erbe in gleiche Hälften und ließ seinen Bruder auswählen. Dieser übernahm den bayerischen Anteil des Familienbesitzes, so daß Graf Sigmund die Besitzungen in Böhmen zufielen. Er zog dorthin, um diese zu pflegen und zu bewirtschaften, wobei ihn besonders die zugehörigen Bergwerke interessierten, und er machte alle möglichen Anstrengungen, sich auf die-

sem Gebiet die nötigen Kenntnisse zu erwerben. So hörte er in Leipzig die Vorlesungen von Dr. Störr über Metallurgie, bereiste das sächsische Erzgebirge und befuhr selbst viele Gruben, um einen Eindruck von der bergmännischen Arbeit zu bekommen. Er stand auch mit bedeutenden Bergbauspezialisten aus Sachsen, Böhmen und Österreich in Verbindung, um von den neuesten Entdeckungen und Entwicklungen unterrichtet zu sein.

Sein großes Wissen und sein Geschick im Bereich des Bergwesens sprach sich offensichtlich herum, denn um 1740 offerierte ihm der böhmische König das Amt des Oberstmünzmeisters, was er aber ablehnte. Er war inzwischen auch mit dem bayerischen Kurfürsten Max Joseph III. in Kontakt gekommen, der ihm ebenfalls ein Amt im Berg- und Hüttenwesen zunächst vergeblich antrug.

Erst nach etlichen Jahren ließ sich Sigmund von Haimhausen, vielleicht auch von den materiellen Folgen des österreichischen Erbfolgekrieges beeinflusst, dazu bewegen, die Leitung des bayerischen Münz- und Bergwesens zu übernehmen. Er war damals schon ein so beehrter Fachmann, daß er es sich erlauben konnte, Bedingungen für die Amtsübernahme zu stellen. Diese bestanden im wesentlichen in einer strikten Trennung des Berg- und Hüttenwesens von der kurfürstlichen Hofkammer, wodurch die Korruption und unnötige Bürokratie umgangen werden sollten.

So wurde per Dekret im Jahre 1751 ein "Berg- und Münz-Kollegium" mit dem Ziel gegründet, wirtschaftlich und administrativ den möglichen Interessenten am Bergbau jegliche Förderung angedeihen zu lassen und auch von Seiten des Kurfürsten und der Landstände gezielte Fördermaßnahmen zu koordinieren.⁴

Einer der ersten Schritte zur Verbesserung des Bergwesens war der Auftrag von Haimhausen an den jungen Bergrat Johann Georg Lori (1723-1787) (Abb. 2) - eigentlich Jurist und Historiker - sämtliche Rechtsdokumente des Bergwesens in Bayern zusammenzutragen, um damit eine Grundlage für die Erarbeitung neuer,



Abb. 2:
 Johann Georg von Lori (1723-1787);
 Kupferstich v. J.A. Zimmermann nach einem Gemälde
 von J.G. Edlinger. Stadtmuseum München.

auch die bestehenden Privilegien berücksichtigende, Berggesetze zu haben und damit die Interessenten zum Bergbau hinzuziehen und nicht durch bürokratische Hürden und Rechtsunsicherheiten fernzuhalten. Die willkürliche Handhabung des Bergrechtes durch die Landesfürsten in früheren Zeiten hatte allzu häufig zur Demotivierung der Privatunternehmer geführt.⁵

Als Ergebnis seiner Arbeit legte Lori im Jahre 1764 eine umfassende Kodifikation auf "höchsten Befehl des Bergkollegiumspräsidenten, Graf Haimhausen" vor. Diese Zusammenstellung reicht bis zu den Anfängen des bayerischen Bergrechtes im 14. Jahrhundert zurück und gilt noch heute als wichtige Quelle für montanhistorische Studien.

Auf der Basis der vorhandenen Bergrechtsurkunden wurden im Jahre 1784 auf Betreiben von Sigmund von Haimhausen die Bergfreiheiten erneuert und beispielsweise durch Erlassung von Abgaben der Anreiz für Unternehmungen nochmals erhöht.⁶

Der nächste Schritt war die Hinwendung zu den gerade im Aufkeimen begriffenen Wissenschaftszweigen Mineralogie, also der Lehre von der Erkennung der Mineralien und der Geognosie⁷, der Lehre von deren Lagerungsverhältnissen. An den um die Mitte des 18. Jahrhunderts gegründeten Bergakademien in Schemnitz, Freiberg und Clausthal lehrte man diese Fächer und erkannte erstmals den großen Nutzen einer systematischen Erforschung der Gesteine und Mineralien für die bergmännische Produktion.

Was Lori für das Bergrecht bewerkstelligt hatte, sollte der in mineralogischen Dingen erfahrene Mathias Flurl für die Rohstoffvorkommen erstellen: eine erste Bestandsaufnahme als Basis für weitere gezielte Untersuchungen.

So erhielt Flurl von Sigmund von Haimhausen ab 1787 den Auftrag, systematisch die Gesteine und Mineralvorkommen in Altbayern und der Oberpfalz zu erkunden und er konnte sich im Rahmen von Dienstreisen zu den jeweiligen Bergämtern ungewöhnlich gute und detaillierte "Localkenntnisse" erwerben. Die Ergeb-



Abb. 3: Obeliskendarstellung mit einer Ehrentafel für den "Octogenario", also den achtzigjährigen Graf Sigmund von Haimhausen, aus Flurl: Reisetagebuch nach Sachsen und Böhmen, 1787.

nisse seiner etwa fünfjährigen Tätigkeit in Staatsdiensten und einiger Privatreisen in der vorangegangenen Zeit waren dann die erste "Gebürgskarte" und die "Beschreibung der Gebirge...".

Diese sind dem damals bereits hochbetagten Grafen Sigmund von Haimhausen als Gönner und auch als Dienstherr gewidmet: *"Ich wage es daher Euer Excellenz meine wenigen Bemerkungen zu widmen, welche ich unter Hochdero gnädigen Unterstützung in Baiern und der Oberen Pfalz bisher gemacht habe. [...] Sie sollen [...] beweisen, mit welchem Eifer ich mich bestrebe, auf alles, was Nutzen schaffen könnte, aufmerksam zu seyn, damit ich auf jenem Platze, auf den mich die hohe Gnade Euer Exzellenz zu befördern suchte, als kein unbrauchbares Glied erscheine. Zugleich sollen sie aber auch ein Zeichen meiner innigsten Dankbarkeit für eben diese hohe Gnade seyn."* (Flurl 1792, Vorrede).

Bildlicher Ausdruck von Flurls Verehrung und Dankbarkeit gegenüber Sigmund von Haimhausen war auch bereits die Obeliskendarstellung für den achtzigjährigen Grafen von Haimhausen in seinem Reisetagebuch von 1787 (Abb. 3). Dieser Obelisk ist in veränderter Form auch im Werk von 1792 abgedruckt.⁸

Auf der Basis der Bestandsaufnahmen durch Lori (Bergrecht) und Flurl (Gebirgsbeschreibung) konnte eine gezielte Planung von Fördermaßnahmen für den Bergbau erfolgen, die sich an den Vorbildern des preußischen und sächsischen Bergwesens orientieren sollte.

Als allgemein wichtige Voraussetzung für die "Wohlfahrt" eines Staates betrachtete Graf Sigmund von Haimhausen die Bildung der Bevölkerung und vor allem der Beamten. So ermöglichte er den "Bergzöglingen" Bildungsreisen ins Ausland, denn im agrarisch geprägten Bayern konnte man zwar theoretische Kenntnisse beispielsweise über das Berg- und Hüttenwesen erwerben, aber die Praxis mit den fortschrittlichsten Technologien mußte man in den Bergrevieren des sächsischen oder böhmischen Erzgebirges erfahren.⁹

Wie sehr Haimhausen sich für die Bildung und die Wissenschaften einsetzte, kommt durch die Mitwirkung an der Gründung der bayerischen Akademie der Wissen-

schaften zum Ausdruck. Aus einer im Jahre 1758 durch Johann Georg von Lori gegründeten privaten "Baye-rischen Gesellschaft" in München ging durch kurfürstliche Bestätigung im Mai 1759 die Akademie der Wissenschaften hervor und im November desselben Jahren wurde Sigmund von Haimhausen zu deren ersten Präsidenten ernannt.¹⁰ Die Entstehung dieser gelehrten Gesellschaft war vor allem von Haimhausens Mitarbeitern Johann Georg von Lori und Johann Georg Dominicus von Linprun (1714-1787) betrieben worden. Die Intention Haimhausens blieb es stets, durch eine praxisorientierte Wissenschaft den Nutzen für das Land zu erhöhen. Dazu gehörte auch die Anlage von Naturaliensammlungen, die er sehr förderte und aus denen die heutigen naturwissenschaftlichen Staatssammlungen Bayerns hervorgegangen sind.¹¹

Ein besonders bemerkenswertes Werk des Grafen von Haimhausen war die Gründung der Porzellanmanufaktur. Während man die Herstellung des "weißen Goldes" an anderen Herrschaftshäusern, z.B. in Dresden oder Wien, schon beherrschte, wollte in Bayern dies zunächst nicht recht gelingen. Versuche eines Hafnermeisters Niedermayer in München führten nicht zum echten Porzellan. Um die Sache richtig in Gang zu bringen, errichtete Graf von Haimhausen 1753 im Schloß Neudeck in der Münchener Au¹², nahe dem Paulaner-kloster, eine erste Manufaktur. Nachdem man durch Anstellung eines fähigen Arkanisten¹³ endlich mit der Herstellung von Porzellan erfolgreich war, stieg die Produktion so schnell, daß bereits im Jahr 1761 eine Verlagerung der Manufaktur in größere Gebäude am nördlichen Schloßbrondell in Nymphenburg nötig wurde, wo sie sich auch heute noch befindet. Der Erhalt der Manufaktur war nur durch ein kräftiges finanzielles Eingreifen von Haimhausens in den ersten Jahren möglich, in denen der Betrieb sozusagen als Privatunternehmen des Grafen geführt wurde. Erst als die Produktion sich stabilisierte, war der Kurfürst bereit, den Betrieb unter eigener Regie weiterzuführen. Da neben der Fertigung auch die Versorgung mit Porzellanerde ein Problem blieb, machte sich Flurl mit seiner Entdeckung von Porzellanerde bei Kleinsterz in der Ober-

pfalz für die Manufaktur interessant, und Haimhausen berief ihn 1787 auf den Posten des Kommissärs der Manufaktur, einer Art Geschäftsführerposition.¹⁴

In seinem weiteren Aufgabenbereich als Obristmünzmeister tat sich Sigmund von Haimhausen dadurch hervor, daß er zunächst durch technische Veränderungen an den Prägemaschinen die Herstellung von Münzen wesentlich steigern konnte und außerdem bekannte Münzmeister und Medailleure nach München holte. Der erhöhte Geldumlauf im Zeitalter der beginnenden Mechanisierung und wachsenden Produktion erforderte eine leistungsfähige Geldherstellung.

Die breite Wirkung der Maßnahmen Sigmund von Haimhausens zur Förderung der "vaterländischen" Produktion läßt sich nicht bemessen, die wirtschaftliche Effizienz soll mit einer Aufstellung von Mathias Flurl eindrucksvoll belegt werden: im Zehnjahresabschnitt von 1776 bis 1787 wurden in Bayern und der Oberpfalz durch die bergmännische Produktion über 2,4 Millionen Gulden erwirtschaftet. Frankenburger (1931, S. 37) erwähnt, daß zuvor die jährlichen Erträge nur ca. 7000 Gulden betragen haben. Obwohl die Summe - verglichen mit anderen Erwerbszweigen wie den Salinen oder der Landwirtschaft - nach Flurls Meinung nicht sehr bedeutend war, wurde trotzdem zusätzlich bares Geld für Importe dadurch gespart.

Haimhausen stellt somit neben einem gewandten und erfolgreichen Staatsmann einen der ersten "adeligen Unternehmer" (Roth, 1989) in Bayern dar. Als er am 16. Januar 1793 verstarb - und mit ihm auch das Geschlecht der Haimhausen ausstarb -, hatte er zum Wohle des Kurfürsten und des ganzen Landes die Möglichkeiten seiner Epoche ausgeschöpft und war zum Vorbild einer Generation von jungen Beamten geworden, zu denen auch Mathias Flurl gehörte, den er zufällig entdeckt, gezielt ausgewählt und großzügig gefördert hatte.

Anmerkungen:

- 1 Vgl. G. Lehrberger, dieser Katalog, S. 278-288.
- 2 Flurl 1792, 21. Brief, S. 232-233.
- 3 Heydenreuter 1981, S. 326.

- 4 Befehl im Wortlaut in: Lori 1764, S. 613-614; vgl. Mayr 1784, 3. Bd. S. 150 ff., N. XXI.: "Von der angeordneten Münz- und Bergwerks-Direction".
- 5 M. Flurl 1792, 41. Brief, S. 585.
- 6 Bayerisches Bergrecht von 1784.
- 7 Heute durch den Begriff Geologie ersetzt.
- 8 Vgl. G. Lehrberger, dieser Katalog, S. 284 und Flurl 1792, Grafik vor der Titelseite.
- 9 Vgl. G. Grundmann, dieser Katalog, S. 60-75.
- 10 Spindler (1966).
- 11 Vgl. R. Heydenreuter, dieser Katalog, S. 289-301.
- 12 Näheres dazu bei: Hofmann 1923: S. 3 ff.
- 13 Spezialist für die Mischung der Porzellanmasse und der Glasur, meist nach "Geheimrezepten" durchgeführt.
- 14 Näheres dazu bei K. Hantschmann, dieser Katalog, S. 92-102.

Literatur:

Flurl, Mathias: siehe Bibliographie, S. 319-321.

Frankenburger, Max (1931): Zur Geschichte des Schlosses Haimhausen.- Oberbayerisches Archiv für vaterländische Geschichte.- 68: 25-54, München (Hist. Verein v. Oberbayern).

Hammermeyer, Ludwig: Haimhausen, Grafen v.- In: Neue Deutsche Biographie, hg. v. d. Hist. Kommission bei der Bayer. Akad. Wiss., 521-522, Berlin 1953 ff.

Heydenreuter, Reinhard (1981): Der landesherrliche Hofrat unter Herzog und Kurfürst Maximilian I. von Bayern (1598-1651).- 381 S., München (Beck'sche Verlagsbuchhandlung).

Hofmann, Friedrich H. (1923): Geschichte der Bayerischen Porzellan-Manufaktur Nymphenburg.- 3 Bd., 732 S., Leipzig (Hiersemann).

Mayr, Georg Karl (1784): Sammlung der Kurpfalz-Baierischen allgemeinen und besonderen Landes-Verordnungen, 3. Band, München (bey Anton Franz).

Roth, Günther D. (1989): Sigmund von Haimhausen - ein adliger Unternehmer. Wirtschaftspolitik zwischen Merkantilismus und freiem Unternehmertum.- In: Spindler, Herbert (Hg.): Bayern im Rokoko. Aspekte einer Epoche im Umbruch, 86-93, München (Süddeutscher Verlag).

Spindler, Max (1966): Johann Georg von Lori und die Gründung der Bayer. Akad. d. Wissenschaften.- In: Kraus, A. (Hg.): Erbe und Verpflichtung. Aufsätze und Vorträge zur bayerischen Geschichte, 78-101, München.

Westenrieder Lorenz (1784/1808): Geschichte der bayerischen Akademie der Wissenschaften.- 2 Bde., München.

“In Erwägung der vielen Verdienste ...” - Ehren und Würden

Dorit-Maria Krenn

Kurfürstliche und königliche Auszeichnungen

Die bayerischen Regenten wußten, was sie an Mathias Flurl für einen befähigten, kreativen, nützlichen Untertan hatten. Im Frühjahr 1787 wurde er aufgrund seiner Entdeckung von Porzellanerde bei Mitterteich in der Oberpfalz zum *“churfürstlichen frequentierenden Berg- und Münzrat”*, ein Jahr später zum Commissär der Nymphenburger Porzellanfabrik ernannt. Am 25. August 1792 berief ihn Carl Theodor *“in Rücksicht seiner erprobten Fähigkeit”* auch zum *“churfürstlichen wirklichen Hofkammer- und Salinar-Rath cum voto et sessione”*. Der Kurfürst belohnte Flurl hiermit nicht nur für seine *“Beschreibung der Gebirge von Baiern und der Oberrn Pfalz”*, Flurls wissenschaftliches Hauptwerk, das 1792 erschienen war, sondern übertrug ihm pragmatisch auch die Aufgabe, die Salzgewinnung bei Bad Reichenhall zu verbessern. Mit diesem Amt hatte er *“fürhin alle das Reichenhallische Berg- dann Steinkohlen und Torfwesen betreffende Gegenstände”* im Kollegium der Hofkammer, in dem Flurl nun Sitz und Stimme hatte, zu referieren.¹ Der Titel *“Wirklicher Hofkammerrat”* war Beruf und Ehre zugleich. Die 1550 gegründete Hofkammer war für die Wirtschafts- und Finanzpolitik der wittelsbachischen Herzöge (unter anderem auch für das Salz-, Münz-, Bräu-, Forst-, Bergwerkswesen) zuständig, bei ihrer Auflösung 1799 wurden diese Kompetenzen auf die neuen Zentralbehörden Generallandesdirektion und Finanzministerium übertragen. So setzte sich Flurls berufliche Laufbahn im April 1799 als Rat der Deputation für Salinen-, Berg- und Münzwesen bei der Generallandesdirektion fort, ein halbes Jahr später übernahm er die Leitung der Deputation.

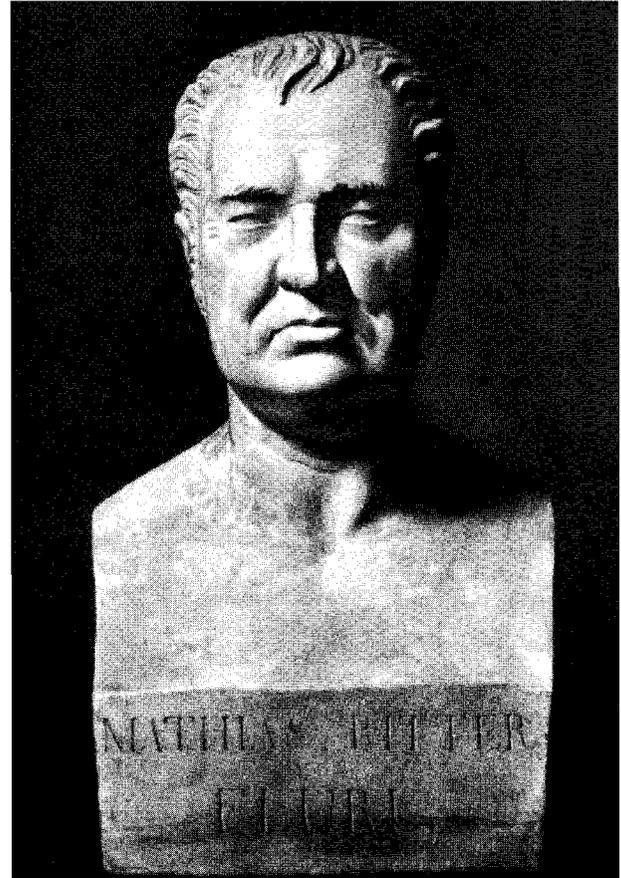
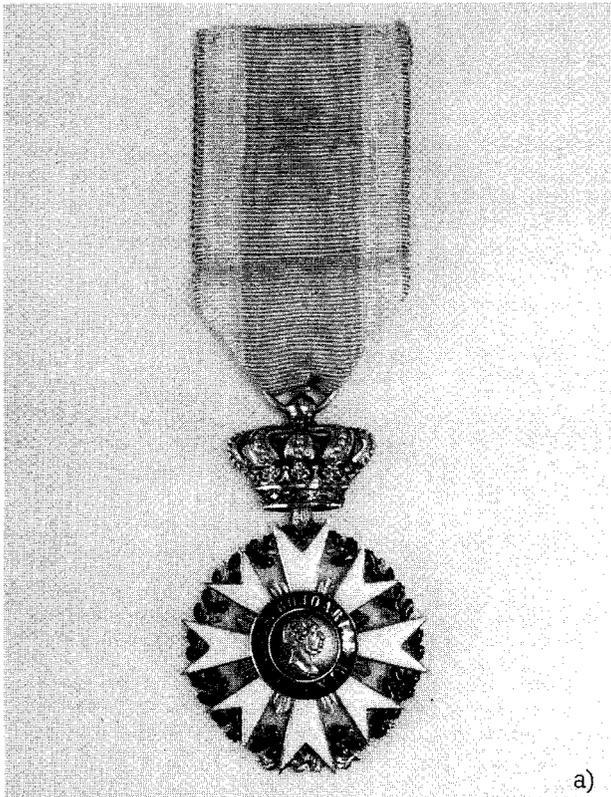
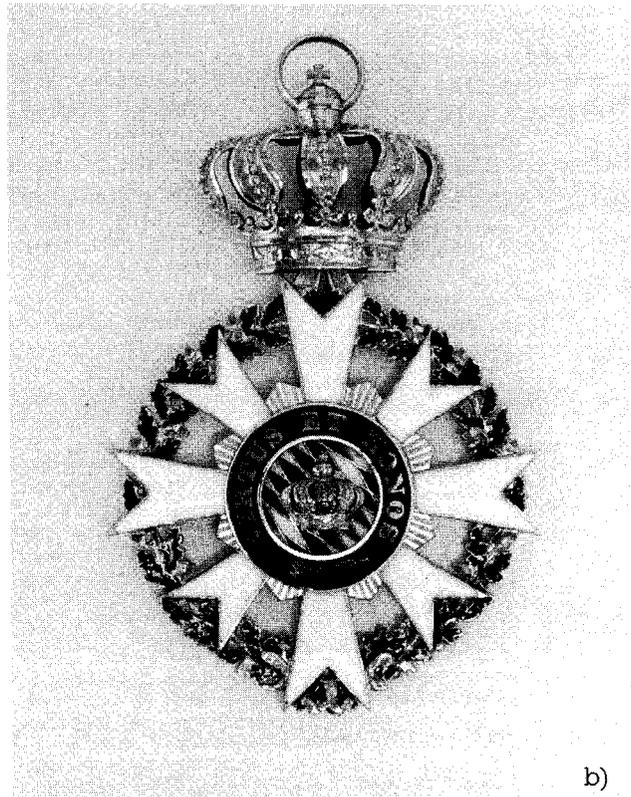


Abb. 1: Gipsbüste von Mathias Flurl, aus: BHS, 100 Jahre Kohlenbergwerk Peißenberg, 1937.



a)



b)

Abb. 2: Verdienstorden der Bayerischen Krone, a) Ritterkreuz, b) Kommandeurskreuz

Anfang Januar 1804 wurde er Mitarbeiter beim Generalbüro des Berg- und Hüttenwesens. Am 8. Februar 1807 erhob ihn König Max I. Josef zum Direktor der neuen General-Salinen-Administration, am 19. September 1814 zum "General-Salinen-Administrator" sowie zum Vorstand des Salinenrates und der unmittelbaren Münzcommission. Bei der Vereinigung der Generalbergwerksadministration mit der Generalsalinenadministration und der Münzcommission wurde Flurl am 27. September 1820 zum Vorstand der neuen Zentralbehörde berufen.²

Gleichzeitig verlieh der König Flurl den Ehrentitel eines "Wirklichen Geheimen Rates": "In Erwägung der vielen Verdienste, welche sich der Vorstand unserer General-Bergwerks- und Salinenadministration Mathias von Flurl während seines vieljährigen und thätigen Geschäftslebens um die Wissenschaften, um die Bildung der Jugend und in unserm Staatsdienste erworben hat, finden wir uns bewogen, demselben einen neuen Beweis unserer allerhöchsten Gnade zu geben, indem wir ihn hiermit zu unserm wirklichen geheimen Rathe tax- und siegelfrey ernennen."³ Aus dem Kreis der herzoglichen Räte, die den

bayerischen Herrschern seit dem Mittelalter als engste Mitarbeiter zur Seite standen, bildete sich im 16. Jahrhundert der "Geheime Rat" als oberste Regierungsbehörde aus. Die Einführung der Ministerialorganisation im Jahre 1799 durch den Reformator Maximilian Graf von Montgelas bedeutete für den "Geheimen Rat" und seine Spitze, der "Geheimen Konferenz", das Ende. Der Titel "Geheimer Rat" blieb jedoch eine wichtige Auszeichnung im bayerischen Hof- und Staatsleben, für die die Empfänger üblicherweise bezahlen mußten - was Flurl jedoch erlassen wurde.

Die größte Ehre wurde Mathias von Flurl aber wohl mit der Verleihung des "Verdienst-Ordens der Bayerischen Krone" zuteil. Anfang des 19. Jahrhunderts, im Zusammenhang mit den politischen und gesellschaftlichen Umwälzungen der napoleonischen Zeit, wurden die bisher dominierenden Ritterorden, deren Kennzeichen eine strenge geburtsständisch-aristokratische Abgeschlossenheit war, von sogenannten "Verdienstorden" abgelöst; diese standen auch bürgerlichen Personen offen, die sich um Staat, Wissenschaft, Gesellschaft, Kunst und Militär "verdient" gemacht hatten. König Max I. Joseph gründete im Mai 1808 den "Verdienstorden der Bayerischen Krone": *"Jeder Eingeborene, welcher dem Staate vorzügliche Dienste geleistet, sich durch höhere bürgerliche Tugenden ausgezeichnet, oder um den Nutzen und Ruhm des Vaterlandes sich besonders verdient gemacht hat, kann in den Verdienst-Orden aufgenommen und zu allen Classen desselben befördert werden"*. Das achteckige Ordenskreuz, mit weiß-blauem Rautenmuster, goldener Königskrone und dem Brustbild des Stifters, trug dementsprechend die Devise "virtus et honos" - "Tugend und Ehre" (Abb. 2).⁴ Während die erste Ordensklasse der 12 Großkreuze überwiegend den Trägern alter Adelsnamen vorbehalten blieb, bedeutete die - nur sparsam geübte - Aufnahme in die 2. und 3. Klasse der 24 Commandeure und 100 Ritter vor allem tüchtigen Beamten "eines der höchsten erreichbaren gesellschaftlichen Ziele".⁵ Mit dem Orden erhielt der Ausgezeichnete auch den persönlichen, d.h. nicht weiter vererbaren Adel, jedoch konnte er die damit verbundenen Rechte wie Führung des Adelsprädikats und

eines Wappens erst nach der Eintragung in die bayerische "Adelsmatrikel" ausüben. Von Flurls Ansehen bei seinem Monarchen zeugt, daß er im Mai 1808 zu den ersten Empfängern des Ritterkreuzes (Abb. 2a) des neuen Ordens gehörte.⁶ Seit seiner Immatrikulation in die Adelsmatrikel im Juni 1813 durfte er sich "Mathias Ritter von Flurl" nennen. Als Wappen wählte er sich in Grün einen silbernen, mit drei goldenen Sternen belegten Schrägbalken, bewinkelt mit je einer rotblühenden Blume (Taf. 2).⁷ Anlässlich des 50. Geburtstages von Max I. Joseph im Jahr 1816 schlug die Ordenskanzlei vor, übrigens mit Einverständnis des berühmten Staatsministers Maximilian Graf von Montgelas, der auch als Großkanzler des Zivilverdienstordens fungierte: *"das Commandeur-Kreuz dem würdigen Chef der Salinen-Administration von Flurl zu verleihen, welcher durch seine vorzüglichen Verdienste, die er sich auf diesem wichtigen Posten in Beförderung des allerhöchsten Interesses erworben hat, Anspruch auf die Gnaden Seiner Majestät machen kann"*⁸. Wie Flurls Schwager und Biograph Friedrich Ludwig Wotschicka überliefert, erlebte Flurl die Verleihung tiefbewegt: *"Der Tag dieser seltenen Auszeichnung blieb ihm unvergeßlich, so wie er mit dieser Decoration geschmückt, welche damals nur sehr wenigen geheimen Räten und Referendaren ertheilt war, bis an sein Ende dankbar zu bleiben sich erklärte."* (Abb. 2b).⁹

Am 21. Dezember 1817 eröffnete der König die neue Solenleitung von Berchtesgaden nach Reichenhall. An dieser Vereinigung des Berchtesgadener Salzbergbaues mit den altbayerischen Quellsalinen¹⁰ und dem damit verbundenen Ausbau der Salzproduktion hatte Flurl, seit 1814 Generalsalinenadministrator, neben dem königlichen Salinenrat Georg von Reichenbach entscheidenden Anteil. Daher wurde ihm die *"allerhöchste Gnade"* gewährt, daß einer der neuen Schächte im Berchtesgadener Bergwerk "von-Flurl-Schacht" getauft wurde; dies war angesichts der anderen Neubenennungen nach den Angehörigen der königlichen Familie und den bayerischen Staatsministern wirklich eine ehrenvolle Auszeichnung¹¹. Der "von-Flurl-Schacht", durch eine Steintafel im Berchtesgadener Salzbergwerk "verewigt"¹², dient heute als Wetterschacht. Auch schriftlich

anerkannte der König in einem Reskript vom 2. Januar 1818 noch einmal den *‘rastlosen Eifer [...] womit der Vorstand der General-Salinen-Administration v. Flurl während seiner vieljährigen Dienstes-Laufbahn das allerhöchste Interesse zu befördern bestrebt ist’*.¹³

Ehrenmitgliedschaften

Kurfürst und König würdigten primär Flurls praktische Verdienste als pflichtbewußten, vielseitig begabten, treuen bayerischen Beamten. Flurl erwarb sich aber auch für sein wissenschaftlich-literarisches Werk als Geologe und Mineraloge nationale und internationale Achtung. Von größter Bedeutung für ihn selbst dürfte wohl die Aufnahme als ordentliches Mitglied der bayerischen Akademie der Wissenschaften im Jahr 1797 gewesen sein. Es folgten Berufungen als "Ehrenmitglied" oder "auswärtiger Assessor": am 4.8.1798 durch die mineralogische Societät Jena, am 9.5.1816 durch die weterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde, am 4.8.1816 durch die Societät für die gesamte Mineralogie Jena, am 24.4.1817 durch die naturhistorische Gesellschaft zu Edinburgh, am 12.9.1817 durch die Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaft Marburg. Flurl wurde ferner 1810 unter die Stifter des landwirtschaftlichen Vereins in Baiern eingereiht und 1818 zum ordentlichen Mitglied des Polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern ernannt.¹⁴

Tod Mathias von Flurls

‘Von tiefem Schmerz durchdrungen bringt der unterthänigst Unterzeichnete zur Kenntniß der höchsten vorgesetzten Stelle, daß der höchstverehrte Herr Geheimrath und Vorstand der königlichen General-Bergwerkh, -Salinen- und Münzadministration Mathias von Flurl unter dem heutigen Morgen zwischen acht und neun Uhr an einem eingetretenen Brustkrampfe dahier an der Saline mit Tod abgegangen ist.’ So berichtete der Oberberggrat Carl Kleinschrod, vermutlich ein Augenzeuge, am 27. Juli 1823 aus Kissingen per Eilstafette nach München¹⁵. Der 67jährige Flurl, seit längerer Zeit bereits leidend, starb überraschend, während der Ausübung seines Dienstes - noch dazu in einer Saline, im Beisein seiner

Ehefrau Caroline. Tragisch ist, daß der unermüdlich tätige Flurl gerade in Kissingen seine Inspektionsreise unterbrechen und eine Badekur antreten wollte¹⁶.

Flurls Testament zeugt von Fürsorge für seine Verwandten, aber auch von gesellschaftlichem Verantwortungsbewußtsein: Neben Legaten für die Verwandten bestimmte er *‘in Rücksicht seines kinderlosen Standes dem Kinder- und Gebährhaus vor dem Sendlinger Thor allhier (zu München) eine nicht unbedeutende Capitals-Summe ... zum Vermächtnis’*, von der seine Ehefrau zu ihrer Lebenszeit die Nutznießung behielt. Seine bedeutende Mineraliensammlung hatte er bereits 1820 der königlichen General- Bergwerks-, Salinen- und Münzadministration *‘zum Behufe des Unterrichts der Berg- und Salinen-Zöglinge’* übergeben¹⁷. Daß Flurl auch als "Chef" geschätzt war, zeigt zum Beispiel die Trauerfeier, die *‘untergeordnete Salinenbeamte’* am 6. August 1823 in der Reichenhaller Salinen-Brunnkapelle *‘aus eigenem Antriebe ... auf deren Kosten als innigsten Beweis ihrer Ehrerbiethung und Liebe für den Verklärten’* abhalten ließen¹⁸.

Beerdigt wurde Flurl in Kissingen, obwohl er bereits 1819 auf dem Alten Südlichen Friedhof in München eine Familiengrabstätte erworben hatte¹⁹. Auf seinem "gußeisernen pyramidalen Grabmal", das nicht mehr erhalten ist, setzte ihm seine Ehefrau unter dem Flurl'schen Wappen, neben Titeln, Geburts- und Sterbedatum folgende Würdigung:

*‘Weihe
Dem theilnehmenden Menschenfreunde
Dem sanften Jugend-Lehrer,
Dem vom In- und Auslande geachteten Schriftsteller,
Dem thätigen und gewandten Geschäftsmanne,
Dem rein anhänglichen Staatsdiener
an König und Vaterland,
Dem gütigen Vater Seiner Verwandten,
Dem im geselligen wie im öffentlichen Wirken
Wohlthun eigen war,
Dem geliebten und besten Gatten.’*²⁰



Abb. 3: Straßenschild der "Flurlgasse" in Straubing.



Abb. 4: Gedenktafel für Mathias von Flurl an seinem Geburtshaus Rosengasse 16 in Straubing.

Postume Würdigungen

Heimatstadt und geologische Fachwelt bewahrten Flurls Andenken. Bereits fünf Jahre nach dem Tod Flurls, im Jahr 1828, beschloß der Straubinger Magistrat, Flurl durch die Benennung einer Straße zu ehren. Sinnigerweise taufte man daher die "Salzgasse", seit dem Mittelalter eine Seitenstraße des Straubinger Stadtplatzes, zugleich Verbindungsstraße zur Rosengasse, in der das Geburtshaus Flurls steht, in "Flurlgasse" (Abb. 3) um.²¹ Auch die ehemaligen Kohlebergbauorte Penzberg und Peißenberg ehren den eigentlichen Initiator des dortigen Kohlebergbaues mit einer "Flurlstraße".

Am Geburtshaus in der Straubinger Rosengasse ließen die Stadtväter zwischen 1833 und 1852 eine vom Straubinger Bildhauer Keller aus Solnhofener Stein geschlagene Gedenktafel anbringen, die sich noch heute am Haus befindet (Abb. 4).

Im Jahr 1961 wurde im historischen Rathaussaal Straubings, den eine Galerie berühmter Straubinger schmückt, auch ein Porträt Flurls aufgehängt; es handelt sich um eine vom Münchner Maler Wilhelm Hauf angefertigte Kopie des Ölgemäldes, das im Besitz der Bayerischen Akademie der Wissenschaften ist²².

In München, Flurls Heimat seit 1777, pflegte man die Büsten verdienstvoller Bürger in den Arkaden des Alten Südlichen Friedhofs aufzustellen. Auch Flurl wurde diese Ehre zuteil, noch dazu an einem Ort, an dem seine beiden Ehefrauen begraben lagen. Die Büste Flurls wurde wie die meisten anderen im Zweiten Weltkrieg zerstört.²³

Die Abbildung einer Büste taucht in der von der Bayerischen Berg-, Hütten- und Salzwerke AG (BHS) 1937 herausgegebenen Festschrift zum 100jährigen Bestehen des Kohlenbergwerks Peißenberg auf. Es konnte bisher nicht geklärt werden, ob diese Darstellung (Abb. 1) die Büste zeigt, die im Alten Südlichen Friedhof untergebracht war, oder ob es sich um ein zweites Exemplar im Besitz der BHS handelte.²⁴

Als besondere Ehrung Flurls kann man ein bislang weitgehend unbekanntes Bildnis betrachten. Er wurde nämlich auf dem Monumentalgemälde "Allegorie der Monachia" des berühmten Münchner Historienmalers Carl von Piloty als einer von 128 "Homini Illustris" der bayerischen Geschichte dargestellt²⁵. Das über 15 m breite und fast 5 m hohe Monumentalgemälde wurde von Piloty für die Stirnwand des großen Sitzungssaales des 1880 fertiggestellten Neuen Münchner Rathauses am Marienplatz entworfen. Neben den zentralen Figuren der bayerischen Fürsten und den Allegorien auf den bayerischen Ackerbau, die Isar und den Bergbau, die sich um die Monachia gruppieren, werden Wissenschaftler, Künstler, Politiker und andere bedeutende Persönlichkeiten in den Bildflügeln dargestellt (Abb. 5).

Mathias von Flurl befindet sich im linken Bildteil in Gesellschaft des Bergrates Imhof stehend (Abb. 6). Piloty soll für seine Darstellung Flurls das Gemälde in der Akademie der Wissenschaften als Vorlage verwendet haben.²⁶ Das Originalgemälde wurde zum Schutz vor



Abb. 5: Carl von Piloty: *Geschichte Münchens (Monachia)*, Photodruck, Stadtarchiv München, nach dem Monumentalgemälde im Münchner Rathaussaal.

Zerstörung im Zweiten Weltkrieg abgenommen; es steht seither unter der Verwahrung der Städtischen Galerie im Lenbachhaus.²⁷

Die Bayerische Akademie der Wissenschaften publizierte bereits 1824 eine 24seitige "Lebens-Skizze" ihres bedeutenden Mitgliedes, die von Flurls Schwager Friedrich Ludwig Wotschicka "aus den hinterlassenen Papieren des Verewigten mit seiner bekannten Genauigkeit und strengen Wahrheits- und Ordnungsliebe" verfaßt hatte und vom Sekretär der Akademie, Cajetan von Weiller, einem "dankbaren Schüler" Flurls, kommentiert worden war: "... Nicht nur seine ausgebreiteten und gründlichen Kenntnisse, die Vorzüge eines reichen, klaren, kräftigen Geistes gewannen ihm unsere hohe Achtung. Sein trefflicher Charakter, die Vorzüge eines reinen, reichen, kräftigen Gemüthes gewannen ihm auch unsere ungeheuchelte Liebe ..."²⁸.

Carl Erenbert von Moll, Herausgeber der "Neuen Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde", erinnerte 1825 an Leben und Werk Flurls und scheute sich nicht, seine Gefühle für den Verstorbenen auszudrücken: "Der Herausgeber ... hat in ihm einen Freund - im eigentlichen

Sinne des so oft mißbrauchten Wortes - verloren - einen hochverehrten, einen unvergeßlichen."²⁹ Mathias von Flurl wurde in der Fachwelt nicht vergessen. Carl F.P. von Martius rühmte dabei in seinen 1866 erschienenen "Akademischen Denkrede" Flurl als "Bayerns Werner" - nach dem Begründer der wissenschaftlichen Mineralogie und Geologie, Abraham Gottlob Werner, Professor an der Bergakademie Freiberg, bei dem auch Flurl Mineralogie gehört hatte: "So ragt Flurl aus einer Periode, in welcher die geognostische Wissenschaft kaum unter uns dämmerte, die ihr zugewendeten technischen Fächer erst den Morgenstrahl einer gesunden Theorie empfangen, in die Gegenwart herein, seiner Zeit um so mehr als ein Menschenalter voraneilend. Frei von subjektiven Theorien und Speculationen hat er den unverrückbaren Grundbau hinterlassen, auf welchem spätere Forschungen das wichtige Gebäude einer geognostischen Erkenntniss von Bayern aufführen."³⁰ Immer wieder wurde an Mathias von Flurl als "Begründer der Geologie Bayerns" erinnert: u.a. 1878 von Carl Wilhelm von Gümbel, der als Leiter des 1850 errichteten "Geognostischen Bureaus" bei der bayerischen Generalbergwerksadministration - dem Vorläufer des Geologischen Landesamtes - mit der



Abb. 6:
Ausschnitt aus dem Monumentalgemälde
"Monachia": hintere Reihe v.l.: der Historiker
Lorenz Hübner, Oberbergrat F.X. v. Baader,
Maximus von Imhof, Mathias Fluri, der Lehrer
der Feiertagsschule F.X. Kefer (mit unbe-
nanntem Schüler), Frhr. v. Kreittmayer, "Kanzler
u. Gesetzgeber". Archivar Freiherr v. Lipowsky
u. der geistl. Rat u. Historiker L. v. Westenrieder;
Mitte links: der Hofbibliothekar Frh. v. Oefele u.
der Historiker Michael v. Bergmann; vorne sit-
zend: Kanzler Johann Adelzreiter; Stadtarchiv
München.

geologischen Kartierung Bayerns Flurls Werk fortsetzte³¹, 1919 vom Mineralogen Heinrich Laubmann, der Flurls "Vaterländisches Mineralienkabinett" neu ordnete³², oder 1980 von Anton Forster, der in einer Untersuchung über das Wirken von Naturforschern und Geowissenschaftlern in Ostbayern Flurl als einen *"echten bayenschen, in seinem Ausdruck und seiner Lebensweise trotz hoher Ämter und Würden sehr bescheidenen Naturforscher"* vorstellt, *"der in seinen Werken den Übergang der breit angelegten Naturforschung jener Zeit zu den speziellen geowissenschaftlichen Forschungen unserer Epoche einmalig markiert"*³³. Flurl ist zwar unter den Geologen und Mineralogen Bayerns nach wie vor geachtet, in der Öffentlichkeit hingegen ist er weitgehend unbekannt. Nicht nur wegen seiner wissenschaftlichen und praktischen Leistungen verdient Flurl aber Erinnerung und Anerkennung. Aus seinen Werken und den Zeugnissen von Zeitgenossen spricht eine beeindruckende Persönlichkeit von Ehrlichkeit, Wärme, Verantwortungsbewußtsein, Treue gegenüber Familie, Freunden und Gesellschaft - ein vorbildlicher Humanist oder, wie es auf seinem Grabmal wohl am schönsten stand, ein *"teilnehmender Menschenfreund"*.

Anmerkungen:

- 1 Reskript Carl Theodors an die kurfürstliche Hofkammer, München 25.8.1792, Bayerisches Hauptstaatsarchiv, Kurbayern Hofkammer 1226, fol. 174-175 (Reskriptenbuch 1792). Wenig bekannt ist, daß Flurl auch das Amt eines "Büchzensurrates" ausübte, vgl. Vorladung zur Introdution in das Zensurkollegium vom 20.9.1792, Bayerisches Hauptstaatsarchiv, HRI, Fasz.499, Nr. 15.
- 2 Berufliche Laufbahn Flurls nach C. Weiller, 1824.
- 3 Dekret Max I. Joseph' vom 27.9.1820 (Abschrift), Bayerisches Hauptstaatsarchiv, BHS 441.
- 4 Königlich-Baierisches Regierungsblatt 1808, Nr.XXIV, Sp. 1033-1038. Es gab noch die vierte Klasse der Verdienstmedaillen. 1817 wurde die Großkreuz-Klasse auf 24, die Kommandeur-Klasse auf 40 und die Ritter-Klasse auf 160 Mitglieder erweitert. Zum Zivilverdienstorden siehe auch M. Brunner, 1987, S.308-311; J./O. Leser, 1910, S.71ff.; G. Schreiber, 1964, S.87-90.
- 5 M. Brunner, 1987, S.321.
- 6 Königlich-Baierisches Regierungsblatt 1808, Nr.XXIV, Sp. 1039-1046: Der König nominierte am 19.5.1808 insgesamt 63 Ritter, überwiegend hohe Beamte (Landesdirektions- und Hofgerichtsräte, Geheime Räte und Referendare, Leibärzte der königlichen Familie, Professoren der Universität Landshut, Mitglieder der Akademie der Wissenschaften); Flurl wurde als "Direktor der Bairischen Landesdirektion" aufgeführt (Sp. 1040).
- 7 Bayerisches Hauptstaatsarchiv, Adelsmatrikel Ritter F 10 (+ Beiakt).
- 8 Vorschlag der Kanzlei des Zivilverdienstordens für Ernennungen anlässlich des 50.Geburtstages König Max I.Joseph 1816 (Konzept), Bayerisches Hauptstaatsarchiv, Ordensakten 11624a.
- 9 C. Weiller, 1824, S.11.
- 10 Die ehemalige Fürstpropstei Berchtesgaden war im Zuge der Revolutions- und napoleonischen Kriege und der damit verbundenen Mediatisierung und Säkularisierung gemäß des Reichsdeputationshauptschlusses 1803 zunächst dem habsburgisch-lothringischen Erzherzog-Großherzog von Toskana zugesprochen, dann 1810 nach der Niederlage Österreichs gegen Napoleon und den mit ihm verbündeten Königreich Bayern (5.Koalitionskrieg) bayerisch geworden.
- 11 Vgl. J.E. von Koch-Sternfeld, 1836, S.327f., hier abgedruckt das "Protokoll: die feyerliche Eröffnung der neuen Soolenleitung von Berchtesgaden nach Reichenhall betreffend"; Koch-Sternfeld war Augenzeuge.
- 12 Vgl. W. Jahn, dieser Katalog, S. 103-116.
- 13 Zitiert nach C. Weiller, 1824, S.13.
- 14 C. Weiller, 1824, S.7 und 10f.
- 15 Carl Kleinschrod an die königl. General-Bergwerks-, Salinen- und Münzadministration, Kissingen 27.7.1823, Bayerisches Hauptstaatsarchiv, BHS 441.
- 16 C. Weiller, 1824, S.14f.
- 17 C. Weiller, 1824, S.15ff.
- 18 Salzoberamt an die General-Bergwerks-, Salinen- und Münzadministration, Reichenhall 26.8.1823, Bayerisches Hauptstaatsarchiv, BHS 441.
- 19 Grabbücher des Alten Südlichen Friedhofes München, Stadtarchiv München, Auskunft von Herrn Dr. Stahleder an die Verfasserin vom 6.7.1993.
- 20 E. Wimmer, 1883, S.433.
- 21 E. Wimmer, 1883, S.434.
- 22 Vgl. Stadtarchiv Straubing, EAP1 3-11-2/5-1.
- 23 E. Wimmer, 1883, S.434; Auskunft der Städtischen Friedhofsverwaltung München an die Verfasserin vom 17.6.1993.

- 24 Festschrift Peißenberg (1937), S. 107. Bei der BHS konnte bisher kein Hinweis auf den Verbleib der Büste gefunden werden. Die Büste dürfte aus Gips gefertigt gewesen sein und vermutlich Lebensgröße gehabt haben. Im Sockelbereich war die Inschrift "Mathias Ritter von Flurl" angebracht.
- 25 Carl Theodor von Piloty (1826-1886), Professor und Direktor der königl. Akademie der schönen Künste.
- 26 E. Wimmer, 1883, S. 434.
- 27 Z.Zt. im Depot des Münchner Stadtmuseums eingelagert. Zum Gemälde von Piloty gehört ein im Josef-Aumüller-Verlag, München, erschienenes Erklärungsblatt und ein ehemals im Rathaussaal aufgestellter Prunktisch, der als Legende zum Erkennen der dargestellten Personen dienen sollte, beides ebenfalls im Stadtmuseum München aufbewahrt.
- 28 C. Weiller, 1824, S.21-24.
- 29 C. E. von Moll, 1825, S.142.
- 30 C.F.P. von Martius, 1866, S.561f.
- 31 C.W. von Gümbel, 1878.
- 32 H. Laubmann, 1919. Vgl. auch P. von Groth, 1920.
- 33 A. Forster, 1980, S.140. Vgl. auch Bayerns erster Geologe, 1958.

Literatur:

- Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke AG (Hg.): Festschrift 100 Jahre Kohlenbergwerk Peißenberg, 1937.
- Bayerns erster Geologe (ep), in: Unser Bayern. Heimatbeilage der Bayerischen Staatszeitung, 7. Jg. (1958), 60f.
- Brunner, Max (1987): Die Hofgesellschaft. Die führende Gesellschaftsschicht Bayerns während der Regierungszeit König Maximilian II.- München.
- Forster, Anton (1980): Das Wirken von Naturforschern und Geowissenschaftlern in Ostbayern vom 12. bis zum 20. Jahrhundert. - In:

Barthels, Josef (Hg.): Naturwissenschaftliche Forschung in Regensburgs Geschichte, 131-144, Regensburg.

Groth, Paul von (1920): Matthias von Flurl, der Begründer der Geologie Bayerns.- Das Bayerland, 31. Jg.: 268-270, München.

Gümbel, Carl Wilhelm von (1878): Mathias von Flurl.- Allgemeine Deutsche Biographie, Bd. 7, 140-142, Leipzig.

Koch-Sternfeld, J.E. von (1836): Die teutschen, insbesondere die bayerischen und österreichischen Salzwerke, zunächst im Mittelalter, als Anlagen und Bürgschaften des Cultus, der Cultur, des König-, Adel- und Bürgerthums und der großen Masse, mit Betrachtungen über das europäische Salzregale in seiner Entwicklung und Verwicklung. München.

Laubmann Heinrich (1919): Matthias von Flurl. Der Begründer der Geologie Bayerns, sein vaterländisches Mineralienkabinett und sein Reisetagebuch aus dem Jahre 1787. München.

Leser, Jacob und Oskar (1910): Die Ritter- und Verdienstorden, Ehren-, Verdienst- und Denkzeichen sowie Dienstalterszeichen des Königreichs Bayern. Straubing.

Martius, Carl F.P. von (1866): Akademische Denkreten, Leipzig.

Moll, Carl Erenbert von (1825): Lebens-Nachrichten: Flurl.- Neue Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde, 6.Bd., 7. Lieferung: 137-142, Nürnberg.

Schreiber, Georg (1964): Die Bayerischen Orden und Ehrenzeichen, München.

Weiller, Cajetan von (Hg.), Friedrich Ludwig Wotschicka (1824): "Lebens-Skizze des Mathias von Flurl", München.

Wimmer, Eduard (1883): Mathias von Flurl.- In: Eduard Wimmer (Hg.): Sammelblätter zur Geschichte der Stadt Straubing, Nr. 108 und 109: S.429-436, Straubing.

Mathias Flurl - Sein Werk

“Berufsgeschäfte“

“Commissarius” der Nymphenburger Porzellanmanufaktur

Katharina Hantschmann



Abb. 1: Biskuitmedaillon mit Porträt von Mathias Flurl, Nymphenburger Porzellan, um 1800, Modell Johann Peter Melchior

Am 13. März 1788 wurde Mathias Flurl¹ - erst ein Jahr nach seiner Aufnahme in das Münz- und Bergwerks-Kollegium - auf Vorschlag des Grafen Sigmund von Haimhausen zum “Commissarius” der Nymphenburger Porzellanmanufaktur ernannt.¹ Diese Ernennung erfolgte in einer für die Porzellanmanufaktur äußerst schwierigen Situation. Ein im Jahr zuvor - 1787 - durchgeführter “Ma-

terialumsturz”, eine Revision und Inventur des Lagers und des Bestandes, hatte ein bestürzendes Resultat ergeben: die Kasse verfügte über so wenig Bargeld, daß selbst für den Ankauf der Rohmaterialien zur weiteren Produktion Zuschüsse von Nöten waren. Der Absatz war gesunken, einerseits aufgrund der starken Konkurrenz durch das billige englische Steingut, andererseits weil wichtige Märkte, vor allem Venedig und die Türkei, aufgrund der Nachlässigkeit des Inspektors und gleichzeitigen Modellmeisters Dominikus Auliczek verlorengegangen waren, der seit 1782 de facto die Geschäfte der Manufaktur allein führte. Auch wurde nun nicht mehr wie zuvor einmal wöchentlich, sondern nur noch 31-34 Mal im Jahr gebrannt, wobei zudem viel Porzellan gelb und damit unbrauchbar aus dem Ofen kam. Die Manufaktur bedurfte also sowohl in technischer wie in wirtschaftlicher Hinsicht dringend neuer Impulse. Doch sah sich Graf Sigmund von Haimhausen, der oberste Leiter der Manufaktur, der sich anfangs mit besonderem Interesse für die Manufaktur eingesetzt hatte, aufgrund seines Alters nicht mehr in der Lage, selbst die Zügel wieder fester in die Hand zu nehmen. Und auch die Mitglieder der Münzkommission, die Münzräte Strauß und Arnold, die bereits in den Jahren zwischen 1773 und 1782 die Manufaktur mit gutem Erfolg geleitet hatten und deren Wiedereinsetzung Graf von Haimhausen empfahl, waren - ebenfalls altersbedingt - außer Stande, die beschwerlichen “Nachsichtreisen” nach Nymphenburg auf sich zu nehmen, die zur Kontrolle der Fortgänge in der Manufaktur nötig gewesen wären.

Da man angesichts der Zustände die Führung der Manufaktur nicht weiter alleine dem Inspektor Auliczek über-

lassen wollte, schuf man mit dem "Commissarius" eine neue Stelle und ordnete so dem Inspektor den Bergrat Flurl bei. Flurl schien insofern für diese Aufgabe prädestiniert, als er vier Jahre zuvor 1784 in den Eisensteingruben in Kleinstertz bei Mitterteich ein kleines Porzellanvorkommen entdeckt hatte. Flurl sollte neunzehn Jahre lang, bis 1807, die Geschicke der Porzellanmanufaktur entscheidend mitbestimmen. Zunächst geschah dies noch immer unter der Oberleitung des Grafen von Haimhausen, von 1793-1799 unter der Direktion des Grafen Joseph August von Törring und Gronsfeld zu Jettenbach. Nach der Pensionierung des Inspektors Auliczek 1797 und besonders nach Errichtung der "Generalandesdirektion" 1799 war Flurl als nahezu selbständiger Referent der für die Porzellanmanufaktur zuständigen vierten Deputation im Salinen-, Berg- und Münzwesen der eigentliche Leiter der Manufaktur, bis er schließlich per Dekret vom 8. Februar 1807 zum Direktor der General-Salinen-Administration ernannt wurde und infolgedessen die Leitung der Porzellanmanufaktur abgeben mußte. Diese wurde nun der "General-Bergwerks-Administration" unter dem Vorstand des Freiherrn Joseph Claudius von Schwerin unterstellt.

Wie zahlreiche Berichte und Eingaben der Manufaktur an den König, die sich aus den folgenden Jahren erhalten haben, belegen, griff Flurl von Anfang an in alle Bereiche der Manufaktur ein, sowohl in Organisation, Technik, Verkauf und indirekt sogar auch in den künstlerischen Bereich. Die Jahresberichte mit den Bilanzen versah er stets mit Bemerkungen über die Ursachen etwaiger schlechter Ergebnisse oder Mängel und fügte Vorschläge zur deren Beseitigung bei, die, unterstützt von seinen Vorgesetzten, häufig auch in die Tat umgesetzt wurden (Abb. 2). So verfaßte Flurl 1793 beispielsweise zum Dienstantritt des neuen Direktors Graf von Törring eigens eine ausführliche Darlegung über *"Eingeschlichene Mängel und Gebrechen bey der Kurfürstlichen Porzellanfabrike in Nymphenburg: mit einigen Gedanken selben abzuheffen"*.²

Grundlegend für das Gedeihen der Manufaktur war natürlich die Bewältigung der technischen Schwierigkei-

ten, über die gerade in den letzten beiden Jahrzehnten des 18. Jh. immer wieder geklagt wurde.

Über den technischen Stand der Nymphenburger Porzellan-Produktion zu Beginn von Flurls Tätigkeit bei der Manufaktur, ihren Ablauf und die verwendeten Bestandteile berichtet dieser selbst ausführlich im 42. Brief seiner im Jahre 1792 erschienenen "Beschreibung der Gebirge von Baiern und der oberen Pfalz". Eine derartige Veröffentlichung erstaunt zunächst, war doch die Porzellanherstellung nicht nur zu Beginn des Jahrhunderts, als in Meißen Böttger nach vielen Versuchen die Nachfindung des bis dahin nur in Ostasien produzierten "weißen Goldes" gelang, ein nur Wenigen bekanntes Geheimnis, sondern auch noch um die Jahrhundertmitte, als in Neudeck die später nach Nymphenburg verlegte bayerische Porzellanmanufaktur gegründet wurde. Jedoch hatten inzwischen, wie Flurl selbst sein Vorgehen rechtfertigt, bereits andere, etwa der Graf von Mylly³, die Porzellanherstellung genau geschildert. Die drei wichtigsten Bestandteile des Porzellans sind Kaolin, Quarz und Gips, durch deren Verschmelzung mit einer geringen Menge von anderen Zusätzen Porzellan entsteht. Kaolin, die weiße Porzellanerde, die nach der chinesischen Hügelkette Kaoling, dem Hauptfundort dieses Materials in China, benannt ist, ist auch bei hohen Temperaturen (bis ca. 1800 °C) feuerfest und sorgt daher für die Stabilität des Porzellans. Flurl hebt hervor, daß die Porzellanerde, die Nymphenburg fast ausschließlich aus der Passauer Gegend bezog, zu dieser Zeit hier nicht geschlämmt, also nicht von ihrem Quarzanteil getrennt wurde. Da dieser Quarzanteil bei brauchbarer Porzellanerde sowieso niedriger war als die Quarzmenge, die später der Masse wieder zugesetzt werden mußte, konnte man auf dieses kosten- und arbeitsintensive Verfahren verzichten.⁴

Der Quarz, der für Nymphenburg aus Geschieben im Inn bei Rosenheim gewonnen wurde, bewirkt die Transparenz des Porzellans und dient zudem als Magerungsmittel, das ein Zerreißen des Tones beim Brennen verhindert. Als dritter wesentlicher Bestandteil, als sog. Flußmittel, wurde in Nymphenburg nicht, wie etwa in

Berlin, Feldspat, sondern Gips verwendet, der ebenfalls die Eigenschaft hat, bereits bei niedrigen Temperaturen zu schmelzen und somit den Gesamtschmelzpunkt der Porzellanmasse senkt. Der Gipsstein wurde von Kochel bezogen. Quarz wie auch Gips wurden vor der Weiterverarbeitung gebrannt. Nach der Mischung der Bestandteile, ihrem mehrmaligen Mahlen, Aufschütten, Trocknen und Kneten war die Masse zur Verarbeitung bereit, gewann jedoch durch lange Lagerung, die sich über Jahre erstrecken konnte, an Qualität. Durch die dabei entstehende Gärung verbanden sich die Bestandteile stärker miteinander, sodaß das daraus geformte Geschirr im Ofen weniger leicht riß. Die Formgebung erfolgte in Nymphenburg zu dieser Zeit nur bei runden Stücken auf der Töpferscheibe, während die ovalen wie die Figuren in einer Gipsform ausgedrückt wurden.⁵ Während der erste sog. Verglühbrand, bei dem dem Porzellan die Feuchtigkeit völlig entzogen wurde, in einem gewöhnlichen Töpferofen erfolgte, wurde nach dem Glasieren der "Hartbrand", der eigentliche Porzellanbrand, bei hohen Temperaturen um ca. 1300 °C vorgenommen. Dazu benutzte man 1792 in Nymphenburg noch immer die alten liegenden Öfen, von denen Flurl seinem Werk von 1792 eine Zeichnung in Grundriß und Querschnitt beigab (Abb. 3). Der langgestreckte, waagerechte Ofenkörper wurde vor dem Brand bis unter die Decke mit den Porzellanen angefüllt, die zum Schutz vor dem direkten Feuer in feuerfeste Schamottkapseln gestellt wurden. Da bei diesen Öfen die Feuerung und der Rauchabzug auf den gegenüberliegenden Seiten angeordnet waren, breitete sich die Hitze darin waagerecht aus, sodaß im Bereich der Feuerungsstelle die höchsten und am Rauchabzug die niedrigsten Temperaturen erreicht wurden. Aus diesem Grunde mußten in diesen liegenden Öfen mehrere unterschiedliche Massezusammensetzungen verwendet werden, deren Schmelzgrad der Position der Porzellane im Ofen und damit der Brenntemperatur zu entsprechen hatte. Durch die uneinheitliche Brenntemperatur und das seitliche Angreifen des Feuers gerieten viele Porzellane schief oder wiesen Risse auf. Wie Flurl selbst berichtet, war der Ausschub sehr groß; es kamen "nur wenige

Stücke ... aus dem Ofen, die ganz und vollkommen gerathen" waren.⁶

Zu diesen bereits durch die Technik des Brennens im liegenden Ofen bedingten Schwierigkeiten kamen in Nymphenburg zusätzlich noch Probleme bei der Massemischung, für die, wie auch für die Brände, der Inspektor der Manufaktur verantwortlich war, - bis zu seiner Pensionierung 1797 also Dominikus Auliczek. Dieser kannte als einziger die genauen Mischungsverhältnisse der Porzellanmassebestandteile, die mittlerweile das eigentliche Geheimnis der Porzellanproduktion darstellten. Flurl räumt in seiner Abhandlung von 1792 selbst ein, daß trotz der Verhältnisangaben bei Mylly die jeweilige richtige Mischung aufgrund der stets unterschiedlichen Beschaffenheit der Materialien sehr schwierig war. Zudem hatte Auliczek in den 80er und 90er Jahren mit der Massemischung teilweise gewagte Experimente angestellt und die Mischung sogar innerhalb eines Monats mehrmals abgeändert, weshalb die Ergebnisse entsprechend unbeständig und oft schlecht waren. Nennenswert sind im Jahre 1795 unternommenen Versuche mit Feldspat als Flußmittel, über die Flurl nicht negativ urteilte, wenn sie auch zu Blasenbildung bei der Glasur führten. Eine durch Flurl erfolgte Abschrift der von Auliczek bei seiner Pensionierung 1797 ausgehändigten "Notate" über die zwischen 1783 und 1797 gebrauchten Mischungen hat sich bis heute erhalten.⁷

Negativ wirkte sich auch die Taktik Auliczeks aus, immer nur wenig Masse auf Vorrat zu arbeiten, um sich selbst unentbehrlich zu machen. So konnte diese nicht genügend ablagern und neigte daher zur Rißbildung. Im Jahr 1796/97 gelangen beispielsweise die Brände in den liegenden Öfen so schlecht, daß man nach Flurls Bericht "außer einer geringen Anzahl von Kaffeegeschirr fast gar kein Mittel mehr erhält. Ein sauberer Däller, noch mehr eine etwas gerade reine Schüssel zu sehen, ist dermal schon eine große Seltenheit". Seine düstere Prognose lautete, daß man wohl bald genötigt sei, "alle Bestellungen auf feinere Waare von der Hand zu weisen" und daß ein "gänzlich Erliegen der Fabrike voraussehen"

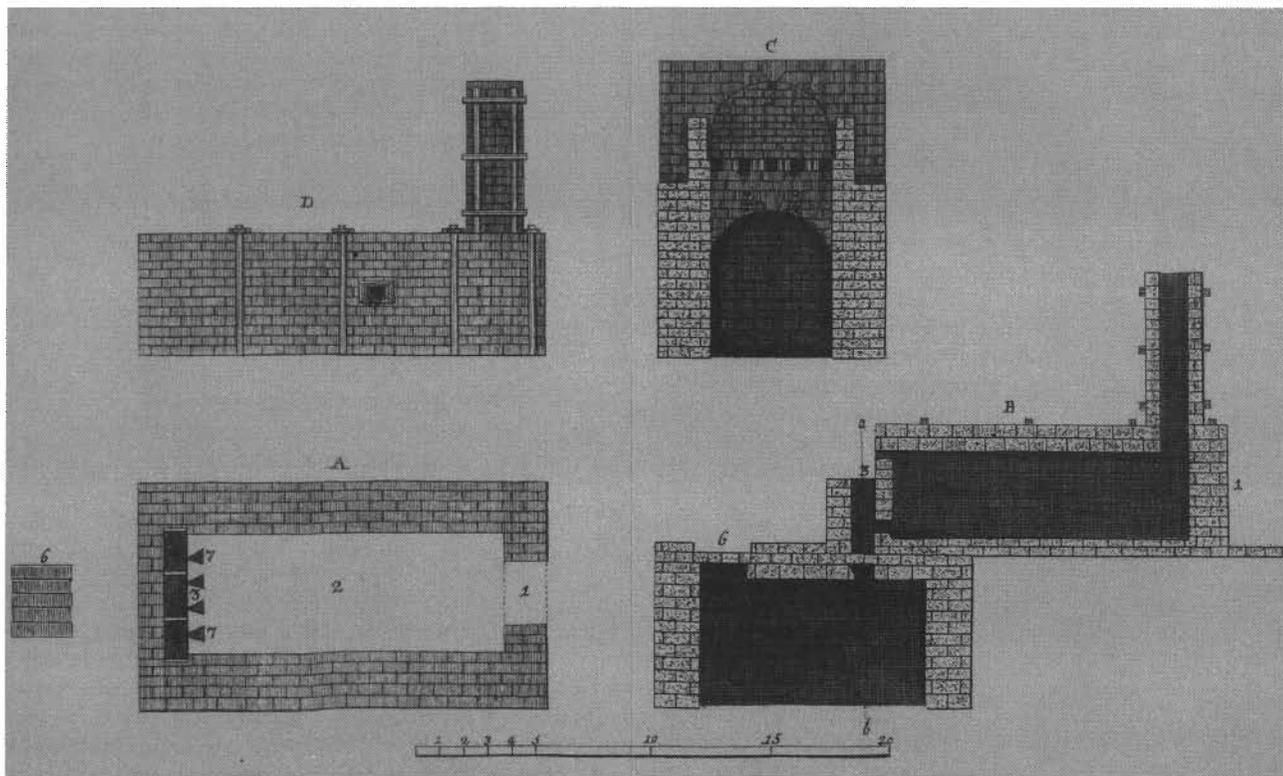


Abb. 3: Kupferstich eines "gewöhnlichen" liegenden Porzellanofens, aus: Flurl, 1792, Tafel IV.

"A. Der Grundriß: 1. Das Gewölbe, wodurch das Porzellan in den Ofen gebracht, das aber nachmals wieder geschlossen wird. 2. Der Raum, in dem das Geschirr eingesetzt ist. 3. Der Feuerheerd, in dem das Holz der Länge nach eingelegt wird. 4. Der Rost, welcher nur in zweyen herübergelegten Ziegeln besteht, und worauf das Holz ruht. 5. Der grosse Aschenfang, der vorzüglich zur Beförderung des Luftzuges so geräumig seyn muß. 6. Steine von Kapselerde, wodurch der Aschenheerd gedeckt ist. 7. Züge, wodurch das Feuer in den Ofen kommt.

B. Der Durchschnitt: Die Zahlen zeigen die nämlichen Theile an wie beym Grundrisse, nur ist 8. der Kamin, wodurch die Flamme aus dem Ofen hinauszieht.

C. Stellt den nach der Linie ab genommenen Durchschnitt vor. 9. Ist das Aug, wodurch man in den Ofen sieht, das aber gewöhnlich mit einem durchlochtem Steine geschlossen ist.

D. Die äußere Ansicht nach der Länge. Bey 10. ist die Oeffnung zu sehen, durch welche während dem Brande die Proben aus dem Ofen genommen werden können."

sei. Auliczek sei wohl *“aus dem wahren Mischungsverhältnisse gekommen”*.⁸ In den Jahren zuvor hatte Flurl bereits in fast jedem seiner Berichte die Notwendigkeit betont, Auliczek zu gewissenhafterem Arbeiten anzuhalten und zum Mitteilen seines Wissen bezüglich der Porzellanherstellung zu bewegen. Als derartige Bemühungen ohne wirklichen Erfolg blieben, wurde Auliczeks Entlassung bzw. seine Versetzung in den Ruhestand betrieben, die 1797 schließlich auf dessen eigenes Gesuch hin erfolgte - wenn auch mit dem Zugeständnis, seinen unerfahrenen Sohn als Nachfolger in der Inspektion einzusetzen. Aufgrund der geschilderten schlechten Brandergebnisse im Jahr zuvor nahm Flurl nun selbst systematisch Versuche der Massemischung vor, die bald von Erfolg gekrönt waren. 1798 sollen bereits wieder gute Porzellane erzeugt worden sein, wobei Flurl zudem durch eine deutliche Verminderung der Brennzeit - von vorher 24-26 Stunden auf nur 13-14 Stunden eine spürbare Holzeinsparung gelang.⁹ Aufzeichnungen über die Versuche zwischen 1797 und 1799 hatten sich bis zum 2. Weltkrieg in nunmehr verschollenen Akten erhalten.¹⁰

Bedeutender für die weitere technische Entwicklung der Nymphenburger Porzellanproduktion als diese Massemischungen für den liegenden Ofen waren Flurls Bemühungen um die Einführung eines stehenden Rundofens, wie er in anderen Manufakturen etwa in Berlin oder Bruckberg bereits seit einigen Jahren mit Erfolg verwendet wurde. Unter Befürwortung Flurls war bereits 1795 nach Angaben Auliczeks der erste stehende Rundofen Nymphenburgs errichtet worden, der sich jedoch als funktionsuntüchtig erwies,¹¹ weshalb weiter in den beiden ausgebrannten liegenden Öfen gebrannt werden mußte - wie berichtet mit mäßigem Erfolg. Mit welcher Zähigkeit Flurl sich bemühte, gerade diese technischen Probleme der Manufaktur zu lösen, zeigt sich u.a. daran, daß er versuchte, durch neue, in Frankreich in Erfahrung gebrachte Einsetzungsmethoden den Ofen doch noch in Betrieb nehmen zu können, auch wenn er dabei scheiterte. 1800/01 gelang schließlich mit der Hilfe eines Spezialisten namens Destois aus Ansbach

der Neubau eines nun funktionstüchtigen Rundofens, der *“mit einem steinernen durchlöchernten Herd versehen ist, und folglich das Feuer auf allen Seiten gleichartig zirkulieren kann”*. Der entscheidende Vorteil dieses stehenden Ofentypus war somit die gleichmäßige Ausbreitung der Hitze, die es erlaubte, *“vorzüglich mit einer einzigen Masse und zugleich auch mit einem minderen Holzaufwande darin Porzellain zu brennen”*.¹² Da das Feuer die Porzellane nicht von der Seite, sondern gleichmäßig von unten angriff, war zudem die Gefahr des Verziehens der Porzellane deutlich vermindert. Gebrannt wurde nun *“mit der strengsten Nymphenburger Masse”*, also derjenigen mit dem höchsten Anteil an Porzellanerde, welche die hohen Temperaturen im Rundofen aushalten konnte - die anderen Nymphenburger Massen, die mehr Anteile an schon bei niedrigeren Temperaturen fließenden Rohstoffen wie Quarz und Gips hatten, waren, da *“flüssiger und glasartig”*, nicht mehr geeignet. Diese *“strengste Nymphenburger Masse”*, die *“noch strenger als die in Meißen, Berlin oder Wien”* war und *“im Gegensatz zum französischen Porzellan die Abwechslung von Hitze und Kälte mehr verträgt”*, hatte zudem den Vorteil, nicht so leicht zu reißen. Aufgrund der guten Erfolge konnte die Fabrikation nun auf das Brennen im Rundofen umgestellt werden. Die liegenden Öfen, die zum Aufbrauchen der leichtflüssigen Masse und aus Kapazitätsgründen vorerst auch noch weiter verwendet wurden, wurden schließlich 1809 stillgelegt, nach dem Bau eines zweiten Rundofens, in dem bereits in zwei getrennten Kammern gleichzeitig der Verglüh- und der Hartbrand durchgeführt werden konnte.¹³

Die geschilderten Schwierigkeiten, mit denen man im letzten Jahrzehnt des 18. Jh. beim Brand zu kämpfen hatte, lassen sich an vielen Porzellanstücken ablesen. Besonders gut werden sie durch einige Teile eines Kaffeeservices mit der typischen Grisaille-Landschaftsmalerei in blumentumrankten Reserven veranschaulicht, deren Tassen Brandblasen und Brandlöcher aufweisen und deren Unterteller häufig leicht verzogen sind (Tafel 3 a). Hingegen zeichnen sich die ab 1803 - sicherlich in dem neuen stehenden Ofen - gebrannten Teller aus

einem Tafelservice *“mit bayerischen Landschaften”* für den kurfürstlichen Hof bereits durch gerade Form und eine glatte Oberfläche aus, wobei höchstens im Standring noch minimale Einrisse zu entdecken sind (Tafel 3 b). Die Teller belegen zudem den bereits zu Beginn des Jahrhunderts erreichten feinen Farbauftrag in Nymphenburg, sowohl was die Verwendung von Fondfarben, als auch die Malerei betrifft. Als ein weiteres charakteristisches Beispiel am Ende von Flurls Tätigkeit für die Manufaktur sei eine 1806 datierte und von dem hervorragenden Maler Anton Auer signierte Tasse mit dem Porträt des soeben zum König erhobenen Max I. von Bayern erwähnt (Tafel 3 c).

Als weitere Voraussetzung für das Florieren der Manufaktur und als Bedingung für die Bewältigung der technischen Schwierigkeiten sah Flurl die innerbetriebliche Ordnung und Regelmäßigkeit an, die während der Inspektion Auliczeks zu Wünschen übrig gelassen hatten. Offenbar hatte sich bei der Arbeit eine allgemeine Unaufmerksamkeit eingeschlichen, der Flurl durch eine von ihm ausgearbeitete *“Instruction für das sämtl. Arbeiters-Personal der Churfürstl. Porcellain Fabrique zu Nymphenburg”*¹⁴ zu begegnen suchte. Durch den Kurfürsten Carl Theodor genehmigt, trat sie am 22. April 1793 in Kraft. Sie ersetzte eine Dienstinstruktion aus dem Jahre 1773, die offenbar nicht mehr in allen Punkten beachtet wurde. Um die Vergewärtigung der neuen Dienstinstruktion zu garantieren, sollte sie nun jährlich einmal allen Arbeitern vorgelesen werden. Die Einleitung der neuen Instruktion nennt den allgemeinen Grund für ihren Erlaß: *“Bei jedem Werke, wo mehrere Personen zu einerley Zweck arbeiten, muß gehörige Unterwürfigkeit und Ordnung herrschen. Dieß gilt um so mehr bei der Chf. Porcellain Fabrique als jedes Glied der sämentl. Arbeiter den anderen die Hände biethen, und das zustande bringen muß, weswegen dieselbe eigentlich angestellt sind.”* Die in der Instruktion als erwähnenswert angesehenen Punkte lassen Rückschlüsse auf die in dieser Zeit an der Manufaktur herrschenden Zustände zu. Neben den allgemeinen Regeln zum guten Betragen, zum Respekt vor den Vorgesetzten, zur Arbeitszeit und

Pünktlichkeit enthält sie elementarste Anweisungen für die Arbeiter der einzelnen Sparten, die detailliert zur ordentlichen und sachgemäßen Ausführung ihrer Arbeit angehalten wurden: Der Masse-Müller sollte dafür sorgen, daß die Porzellanmasse immer für zwei Jahre vorrätig sei, verständlich angesichts des häufigen Reissens von Porzellanen aus zu wenig gelagerter und gegorener Masse. Dementsprechend sollten die *“Erdensstoßer”* genügend Erde für den Massemüller vorbereiten und diese gut ausklauben und reinigen. Die *“Kapselerdenstoßer”* wurden angewiesen, ihrerseits Vorrat für 3 Monate anzulegen und die ihnen anvertrauten Materialien nicht zu veräußern! Den Holzpreislern mußte gar das Holzklauen ausdrücklich verboten werden. Interessant ist weiter, daß die *“Maler, Poussierer, Weiß- und Kapseldreher”* darauf hingewiesen wurden, ihre Erzeugnisse *“gut und gleichförmig und mit Fleiß”* zu arbeiten; *“unfleißig verfertigte Geschirre”* mußten der Oberpoussier und auch der Inspektor *“ausschiessen und auf der Stelle zerschlagen”*, und nicht, wie andersorts zu lesen, auf eigene Rechnung verkaufen und somit den Ruf der Manufaktur schädigen. Auch bei der Bezahlung scheinen sich Unregelmäßigkeiten gehäuft zu haben. Im Allgemeinen wurden die Dreher, Poussierer und Maler nach *“Tax”*, also per Stücklohn bezahlt, doch bestimmten die Maler und Poussierer teilweise ihre Tax selbst. So wurde nun angeordnet, daß der Inspektor, teilweise gemeinsam mit dem Fabrikkommissär, von nun an die Taxen immer vor Beginn einer neuen Arbeit festsetzen sollte und jeder Arbeiter seine gefertigten Stücke auf einem Wochenzettel genau nachweisen müsse. *“Nacharbeiten”*, also zusätzliche Arbeiten außerhalb der Arbeitszeit, waren nur im Bedarfsfall zugelassen. Sie wurden als Vergünstigung denjenigen Mitarbeitern übertragen, die sich *“durch ihren Fleiß vorzüglich auszeichnen”*, wobei zur Kostendämpfung nur ein um 1/4 unter der normalen Tax liegender Stücklohn bezahlt wurde. Bemerkenswert ist ein Punkt, in dem besonders jüngere Arbeiter, Poussierer- und Dreherlehrlinge mit in Aussicht gestellter Belohnung zur Schulung ihres Formempfindens zum Zeichnen von Geschirren ermuntert werden.

Neben diesen die Arbeit selbst betreffenden Regelungen enthielt die Dienstordnung auch zwei Regelungen zu einer Art Sozialversicherung der Arbeiter: Die sog. "Bruderkasse", die zur Unterstützung der Hinterbliebenen von verstorbenen Arbeitern diente, war bereits einige Jahre zuvor ins Leben gerufen worden. Die Instruktion wiederholte also nur die Bedingungen: jeder Arbeiter sollte von jedem Gulden Verdienst einen Kreuzer (1 Gulden = 60 Kreuzer) einbezahlen. Neu hingegen eingeführt wurde eine freiwillige unentgeltliche Abgabe von verfertigtem Geschirr, wodurch eine volle Lohnfortzahlung im Krankheitsfalle finanziert werden sollte. Erwartet wurden dabei ca. 10 % der Jahresproduktion. Auch wenn diese Regelung eine Sicherung der Arbeiter darstellte, bedeutete sie jedoch de facto eine Verschlechterung der Situation. In den Jahren zuvor hatte sich nämlich - entgegen den Regelungen von 1773 - eine Fortzahlung des vollen Lohnes auch ohne diese Abgabe eingebürgert. Wer nun zu dieser sog. "Überschuß"-Abgabe nicht bereit war, sollte in Zukunft während des Arbeitsausfalls nur noch die Hälfte des Lohnes beziehen. Die Instruktion von 1793 hatte, 1797 in einigen Punkten, besonders bezüglich des neu angestellten Modellmeisters Melchior, präzisiert und ergänzt, bis weit in die erste Hälfte des 19. Jh. ihre Gültigkeit.¹⁵

Als weitere wichtige Aufgabe stellte sich Flurl die Ordnung der Finanzen der Manufaktur. Die genaue Buchführung über Taxierung und Ablieferung der einzelnen Porzellane war bereits durch die Instruktion von 1793 verpflichtend. Als Gegenstück dazu waren auch eine regelmäßig alle drei Jahre durchzuführende Inventur vorgesehen und jährliche detaillierte Abrechnungen, die dem König zur Genehmigung vorgelegt werden mußten. Das Hauptproblem, das sich einer realistischen Bilanzierung entgegenstellte, bestand in dem Umstand, daß das Warenlager, das zu einem großen Teil aus alten, aus der Mode gekommenen Stücken bestand, in jeder Jahresabrechnung entsprechend ihrer ursprünglichen Taxierung als Vermögenswert angesetzt wurde, obwohl die Stücke diese Preise längst nicht mehr erzielen konnten. Der Vermögensstand der Manu-

faktur erschien daher in jeder Bilanz unrealistisch hoch. Zur Abhilfe drang Flurl darauf, diesen Altbestand zu veräußern. Wie realistisch seine Einschätzungen war, zeigen die Erlöse der auf seinen Vorschlag hin veranstalteten Versteigerungen und der auf Jahrmärkten errichteten Verkaufsstellen, bei denen der Altbestand weit unter dem ursprünglichen Preis angeboten wurde: im Durchschnitt wurde nur mehr etwa ein Zehntel des ursprünglich veranschlagten Preises erzielt.

Viel wichtiger als diese Eliminierung des Altbestandes war natürlich die Ankurbelung des regulären Verkaufs, wofür Flurl zu verschiedenen Mitteln griff. Zur Steigerung des allgemeinen Verkaufes wurden auf seine Anregungen hin in verschiedenen bayerischen Städten Verkaufskommissionen gegründet. Daß der in Flurls Beschreibung der Manufaktur von 1792 abgedruckte *"Preiskourant der Porzellanwaaren bey der kurfürstl. Porzellanfabrike zu Nymphenburg"*¹⁶ auch separat in Umlauf gebracht wurde, ist anzunehmen, wenn sich auch kein Exemplar erhalten hat. Ein bedeutendes Geschäft versprach die auf Flurls 1793 vorgebrachte Bitte hin erfolgte Bekundung des Kurfürsten, *"sämtliche Porcelain Bedürfnisse bei der hiesigen Silberkammer und Lustschlössern aus hiesiger Fabrique"* zu erfüllen und durch den Hofmarschall nach dem Preiscourant bezahlen zu lassen. Flurl scheint als einer der ersten nachdrücklich darauf hingewiesen zu haben, daß die auch bei anderen Manufakturen übliche häufige unentgeltliche Porzellanentnahme durch den Hof ein rentables Wirtschaften unmöglich machte. Um den aus der Pfalz nach Bayern übersiedelten Kurfürsten Carl Theodor, der anfangs noch seine eigene Frankenthaler Manufaktur bevorzugte, überhaupt erst für die Nymphenburger Produktion zu interessieren, wurden ihm, wie die Akten bemerken, mehrere Porzellane als Proben überstellt. Um ein solches Stück könnte es sich bei dem in der Münchner Residenz erhaltenen weißen Senfgefäß mit dem legierten Monogramm des Kurfürsten "CT" und der Inschrift *"Dachau / 1793 / den 4 Jul"* im Fuß (Abb. 4) handeln, das einem Modell folgt, das die ganze 1. Hälfte des 19. Jh. über in der Produktion blieb. Der Erfolg die-

ser Bemühungen stellte sich tatsächlich alsbald ein: das nach seinem plastischen Perlstabrand sogenannte "Perlservice", ein umfangreiches Tafelservice, konnte für den Hof um 1793-95 angefertigt werden (Tafel 3 d).



Abb. 4: Senfgefäß mit der der Inschrift "CT / Dachau / 1793 / den 4 Jul" im Fuß, Nymphenburger Porzellan, 1793 datiert (Bayerische Schlösser- und Seenverwaltung)

Auch wenn Flurl nicht direkt auf die künstlerische Gestaltung der Porzellane Einfluß nahm, wirkte sich sein Engagement auch in diesem Bereich belebend aus. Bedeutungsvoll war natürlich zum einen, daß er mit seiner Forderung, der kurfürstliche Hof solle zur Förderung des staatlichen Unternehmens ausschließlich bei ihm bestellen und kaufen, der Manufaktur überhaupt erst die

Gelegenheit zu anspruchsvollen Arbeiten verschaffte. Inwieweit vielleicht auch der Auftrag zu dem Perlservice direkt auf seine Vermittlung hin erfolgte, ist mangels entsprechender Akten nicht mehr festzustellen. Gesichert ist jedoch, daß er immer wieder auf dessen zügige Fertigstellung drängte. Eine so demonstrierte Zuverlässigkeit war sicherlich Voraussetzung für weitere Aufträge. Nachweislich auf seinen Vorschlag hin erfolgte 1803 die Bestellung des großen Hofservices mit hellblauem Rand und "mit bayerischen Ansichten" (Tafel 3 b), das mit seiner feinen von Paul Böhngen bzw. Anton Auer ausgeführten Landschafts- und Trachtenmalerei den Anfang der im Laufe der 1. Hälfte des 19. Jh. für den Hof entstandenen Nymphenburger Porzellanservices mit feiner miniaturhafter Malerei darstellt.

Entscheidend für die künstlerische Entwicklung der Manufaktur im 1. Viertel des 19. Jh. war Flurls wiederholtes und nachdrückliches Eintreten für die Einstellung des bereits in Frankenthal bewährten Modellmeisters Johann Peter Melchior, die 1797 nach der Pensionierung Auliczeks erfolgte. Melchior war es dann, der in der Geschirrprouktion Nymphenburgs den eleganten Empirestil französischer Prägung einführte. Berühmter noch ist Melchior aufgrund seiner allegorischen und mythologischen Biskuitgruppen, sowie seiner einfühlsamen, vollplastischen und reliefierten Biskuitporträts.

Hofmann¹⁷ bringt seine Verwunderung darüber zum Ausdruck, "daß kein gesichertes Porträt des Fabrikkommissärs Matthias Flurl, der Melchior bei allen Gelegenheiten in Schutz genommen und protegiert hatte, aufzufinden ist". Allerdings glaubt Hofmann, daß es sich bei einem Porträt "eines älteren Herrn von etwas säuerlichem Beamtentypus" um ein Bildnis Flurls handeln könnte (Abb. 1).¹⁸ Hofmann zeigte sich bei der Identifikation Flurls auf dem Medaillon vor allem durch die Unterschiede in der Darstellung der Nasenpartie im Vergleich zum Kupferstich von F.G. Vogel¹⁹ von 1818 verunsichert. Vergleicht man hingegen die Darstellung des Porzellanreliefs mit dem Gemälde in der Akademie der Wissenschaften²⁰, so ist sowohl die charakteristische, gedrungene Kopfform und die "Stupsnase" deutlich

wiederzuerkennen. Es liegt somit nahe, daß eher das Bildnis von Vogel als Abweichung zu betrachten ist. Als Entstehungszeit für das Porträt ist nach Hofmann etwa das Jahr 1805 anzunehmen, da Flurl bereits 1807 die Leitung der Porzellanmanufaktur abgab. Das Reliefporträt befand sich im Besitz des Kommerzienrates Bäuml, ist jedoch heute in der Sammlung nicht mehr auffindbar.²¹

Flurls intensive Bemühungen um die Geschicke der Manufaktur lassen sich anhand der erhaltenen Akten bei vielerlei Fragen und Gelegenheiten immer wieder verfolgen. So etwa, als 1802/03 gute Arbeiter durch das Wiener Hilfswerk in Engelhardtszell abgeworben zu werden drohten, und er nach geeigneten Gegenmaßnahmen suchte.²²

Als Überlegungen zu finanziellen Einsparungen sind seine Vorschläge zur Verlegung der Manufaktur zu verstehen. Bereits in seiner Abhandlung von 1792 bemerkte er nach einer Würdigung der guten Nymphenburger Porzellanqualität, daß es nur zu bedauern sei, daß die Manufaktur *“an keinem geschickteren Platze steht, und all ihr Material aus fernen Orten beyführen muß, welches nicht geschehen dürfte, wenn sie nahe an dem bayerischen Walde wäre angelegt worden.”*²³ Ohne die hohen Transportkosten wäre eine deutlich billigere Produktion möglich gewesen. So würden verschiedene mögliche Standorte erwogen, das säkularisierte Paulanerklöster in München, ein Platz in der Oberpfalz oder aber die Gegend um Passau, speziell das Kloster St. Nikola, für das 1803 sogar bereits eine Umbaugenehmigung des Kurfürsten erteilt wurde. Doch blieb dieses Projekt schließlich ebenso unausgeführt wie die 1806 genehmigte Errichtung eines Hilfswerkes im Schloß zu Oberzell, also in der Gegend, die erst durch den Frieden von Preßburg (26.12.1805) bayerisch wurde und aus der die altbekannte hervorragende *“Passauer”* Porzellanerde stammte.

Als 1798/99 der provisorisch zum Inspektor ernannte Melchior wegen Krankheit seine Aufgabe nicht erfüllen konnte, begab sich Flurl sogar dreimal wöchentlich nach Nymphenburg, obwohl er, wie 1799 in einem Gutachten seines Vorgesetzten Graf Törring erwähnt, als *“Fabrique*

Commissarius ... während den 11 Jahren, als ihm dieß Geschäft übertragen ward, außer den Gefährtskosten nichts” erhalten habe und selbst diese Auslagen mangels Bargeld z.T. in Form von Porzellan abgeleistet wurden.²⁴

Die in jeder Hinsicht positive Bedeutung von Flurls Tätigkeit und Leistung für die Entwicklung der Nymphenburger Porzellanmanufaktur ist unübersehbar. Bereits 1799 bezeugt ihm Graf von Törring, daß er *“sich jederzeit mit den Fabrique-Geschäften so befangen, daß er nun die genaue Kenntnis bis ins kleinste Detail sich zu eigen gemacht und der Fabrique bekanntermaßen großen Nutzen verschafft hat.”*²⁵ Tatsächlich haben seine eigenen technischen Versuche zusammen mit den Leistungen der von ihm herangezogenen geeigneten Kräfte die Produktion von technisch hervorragendem Porzellan erst ermöglicht. Als er 1807 infolge seiner Berufung zum Direktor der General-Salinen-Administration die Leitung der Nymphenburger Porzellanmanufaktur aufgeben mußte, hinterließ er einen gut laufenden Betrieb mit geordneter Buchführung. Flurl hat in den knapp 20 Jahren seiner Tätigkeit für die Manufaktur besonders in technischer, aber auch organisatorischer Hinsicht die Grundlagen für den Aufschwung und die Blüte gelegt, die Nymphenburg in der 1. Hälfte des 19. Jh. erlebte.

Anmerkungen:

- 1 Grundlegend neben den Quellen im Bayerisches Hauptstaatsarchiv München und Staatsarchiv München: Hofmann, 1921-1923 und Hantschmann, 1993.
- 2 Staatsarchiv München, Familienarchiv Törring-Jettenbach, T 60, Blatt 4.
- 3 Vgl. Flurl, 1792, S. 598 (=Lehrberger, 1992, S. 284); Hofmann, 1908, S.89 ff.
- 4 Erst 1808, also kurz nach Flurls Ausscheiden, wurde in Nymphenburg zur Verbesserung der Massequalität eine Schlämmanstalt nach Wiener Vorbild errichtet, in der in drei hintereinander geschalteten Wasserbecken die schwereren Quarzteile und Verunreinigungen absackten und die feine, in Wasser gelöste Porzellanerde durch ein Sieb abfließen konn-

- te (vgl. Bayerisches Hauptstaatsarchiv München, Oberberg-
amt 279).
- 5 Eine Ovaldrehmaschine wurde in Nymphenburg erst seit 1815
verwendet.
 - 6 Flurl, 1792, S. 606, (=Lehrberger, 1992, S. 288).
 - 7 Staatsarchiv München, Familienarchiv Törring-Jettenbach, T
60; vgl. auch Hofmann, 1921-23, S.227/28.
 - 8 Bayer. Hauptstaatsarchiv München, MF 14130/II Nr. ad 11.
 - 9 Bayerisches Hauptstaatsarchiv München, MF 14130/II Nr.16.
 - 10 Vgl. Hofmann, 1921-23, S.229.
 - 11 Bayerisches Hauptstaatsarchiv München, MF 14130/II.
 - 12 In einem langen Bericht vom 21.11.1801 (Bayerisches Haupt-
staatsarchiv München, MF 14130/II Nr. ad 24) schildert Flurl die
Erbauung des Ofens, seine Vorteile und die ersten Brände:
Beim ersten Brand am 21.8.1801, der erfolgreich war, war
Minister Freiherr von Mongelas persönlich zugegen gewesen.
Nach einigen nicht gelungenen Bränden -beim 2.Brand am
11.9.1801 stiegen die Flammen "*mannshoch über den 40 Fuß
hohen Kamin hinaus*", der 3. Brand am 17.9. war "*ausgenom-
men schlecht ausgefallen*" - wurde Destois, der die Schuld dem
nassen Holz gab, entlassen. Doch erzielte Flurl schließlich gute
Ergebnisse, indem er zur besseren Zirkulation des Feuers das
Porzellan mit mehr Zwischenraum einsetzte und weniger Holz
zur Feuerung verwendete.
 - 13 Vgl. Hofmann 1923, S. 651, Abb. 455. Dieses System wurde bis
Anfang der 70er Jahre des 20. Jh., modernisiert durch Gashei-
zung, noch verwendet.
 - 14 Erhalten im Staatsarchiv München, Familienarchiv Törring-
Jettenbach T 60.
 - 15 1839 wurde eine neue Instruktion erlassen, erhalten in der
Manufaktur Nymphenburg; vgl. ausführlich die Dissertation
der Autorin.
 - 16 Flurl, 1792, S.610-624 (=Lehrberger, 1992, S.290-301).
 - 17 Vgl. Hofmann, 1921-23, S. 300 Abb. 275 und S. 524.
 - 18 Hofmann nennt dieses Medaillon in seiner Aufstellung der
Porträtreliefs auf S. 516 mit "Nr. 16 Fabrikkommissär Mathias

Flurl (?)" und zeigt das Bildnis auf S. 300 mit der vorsichtigen
Bildunterschrift "Unbekannter Herr" (Vgl. Abb. 1).

- 19 Vgl. S. 31, dieser Katalog.
- 20 Vgl. Umschlag u. S. 13, dieser Katalog.
- 21 Freundl. mündl. Auskunft Dr. Müller, Bayerische Schlösser- und
Seenverwaltung.
- 22 Vgl. Bayerisches Hauptstaatsarchiv München, MF 14134.
- 23 Flurl, 1792, S. 598 (=Lehrberger, 1992, S. 284).
- 24 Bayerisches Hauptstaatsarchiv München, MF 14130/II Nr.16.
- 25 Bayerisches Hauptstaatsarchiv München, MF 14130/2 Bl.16.

Literatur:

Flurl Mathias: siehe Bibliographie S. 319-321.

Grundmann (jetzt Hantschmann), Katharina (1992): Friedrich von
Gärtner - Der künstlerische Leiter der Nymphenburger Porzellan-
manufaktur (1822-1847).- In: Neringer, Winfried (Hg.): Friedrich
von Gärtner - Ein Architektenleben (1791-1847).- Ausstellungs-
katalog des Architekturmuseums der Techn. Univ. München und
des Münchner Stadtmuseums, Nr. 8: S. 70-85, München (Klinkhardt
& Biermann).

Hantschmann, Katharina (1993): Die Nymphenburger Porzellan-
manufaktur 1797-1847. Kunstanstalt und Wirtschaftsunterneh-
men. - Unveröff. Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität Mün-
chen, 1993.

Hofmann Friedrich Hermann (1908): Das Arkanum der Nym-
phenburger Porzellanfabrik.- Archiv des historischen Vereins von
Oberbayern, Jg. LIV: S. 89 ff., München.

Hofmann Friedrich Hermann (1921-1923): Geschichte der bayeri-
schen Porzellan-Manufaktur Nymphenburg.- Bd.I-III, 732 S. (fort-
laufende Seitenzählung), Leipzig (K.W. Hiersemann Verlag).

Schmitz Karl Franz Ludwig (1819): Grundzüge zur Geschichte der
kgl. bayer. Porzellan-Manufactur zu Nymphenburg.- München.

Weiller, Cajetan von (1824): Lebensskizze des Mathias von Flurl,
München.

Salzgeschäfte und Salinenadministration

Wolfgang Jahn

*„Das Salz und der damit verknüpfte gute Absatz ... ist gewiß einer der wichtigsten Gegenstände für die kurfürstliche Kammer und ... eine Hauptquelle des inländischen Wohlstandes von Baiern“*¹ Dieser Satz von Mathias Flurl² steht am Anfang seiner beruflichen Laufbahn in der bayerischen Salinenverwaltung.

Salz war für Bayern eines der wichtigsten Rohstoffe, die Erlöse aus dem Handel mit Salz waren seit Jahrhunderten eine wichtige Einnahmequelle. Die Salzproduktion hatte in diesen Jahrzehnten auch einen wichtigen politischen Stellenwert. Österreich versuchte mehrfach, die Salinen in die Hand zu bekommen, Bayern hatte teilweise die Salinen Hall in Tirol und Hallein in Besitz, auch die Rolle Berchtesgadens mit seinem wichtigen Salzbergwerk blieb lange ungeklärt.

Flurl wurde mit der ersten offiziellen Funktion als Salinenrat betraut, als die Modernisierungen der beiden bayerischen Salinen Reichenhall und Traunstein wirksam wurden. Nach einer ersten Beratertätigkeit und verschiedenen Aufgaben in der Hofkammer machte er nach 1799 unter Kurfürst Max IV. Joseph sehr schnell Karriere. Auf dem Höhepunkt seiner Laufbahn als General-Salinen-Administrator war er für sieben Salinen verantwortlich. In seine Amtszeit fällt der Bau der Saline Rosenheim und der Soleleitung vom Salzbergwerk Berchtesgaden nach Reichenhall. Flurl war nicht nur für die Salzproduktion zuständig, sondern befaßte sich auch intensiv mit dem Salzhandel.

Eine Geschichte des bayerischen Salzwesens im ausgehenden 18. Jahrhundert und in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts steht noch aus. Im Rahmen dieses kurzen Berichts kann deshalb am Beispiel von Mathias

Flurl nur ein Überblick gegeben werden. Während seiner ganzen Tätigkeit lassen sich dabei immer wieder die folgenden Gesichtspunkte feststellen: Eine bessere Ausnutzung der natürlichen Ressourcen, Energieeinsparung durch verbesserte Technik und den Einsatz anderer Energieträger, eine Steigerung der Produktion und Maßnahmen zur Kostensenkung.

Erste Stationen im Salinenwesen (bis 1799)

Flurl hatte im Rahmen seiner wissenschaftlichen Ausbildung, die ihn auch an die Bergakademie Freiberg führte, die ersten Grundkenntnisse im Salinenwesen erworben. Bereits 1792 ist in seinem Werk über die Geologie Bayerns eine kenntnisreiche Beschreibung der Reichenhaller Saline zu finden.³ Hier sind bereits einige Punkte angesprochen, die Flurl während seiner ganzen salinarischen Laufbahn immer wieder aufgreifen sollte. Zum einen war dies die Suche nach Steinsalzvorkommen im Bereich der Saline Reichenhall. Zum anderen beschäftigte er sich mit verschiedenen Möglichkeiten zur besseren Energieausnutzung in den bayerischen Salinen. Dies sollte durch eine Einsparung von Holz, durch eine Befuerung der Pfannen durch Torf oder Steinkohle geschehen. Eine weitere Möglichkeit war der Transport der Sole zu einem Standort mit einer gesicherten Energieversorgung.

Nachdem Flurl bereits seit 1787 als Bergrat tätig war, wurde er im August 1792 zum wirklichen Hofkammer- und Salinenrat mit der Zuständigkeit für das Berg-, Steinkohle- und Torfwesen ernannt (Abb. 1). Die Aufgabe dieser Hofkammerabteilung war die Kontrolle der Salzproduktion in Reichenhall und Traunstein, die Re-

gelung des Salztransportes zu Wasser und zu Lande und des gesamten Salzhandels. In dieser Position war er ein enger Mitarbeiter von Johann Sebastian Clais (1742-1809)⁴, der wenige Jahre zuvor eine grundlegende Modernisierung der Salinen Reichenhall und Traunstein durchgeführt hatte. Als Salinenoberkommissar war Clais für die gesamte bayerische Salzproduktion und für Teile des Salzhandels zuständig.

Als größeres Projekt wurde zunächst die Suche nach Steinsalz im Bereich der Saline Reichenhall wieder aufgenommen. Außerdem sollte dort das System der verschiedenen Solequellen modernisiert werden. Dazu wurde Flurl aufgrund seiner geologischen Erfahrungen beigezogen.⁵

Aus einem Bericht der Hofkammer vom August 1792 zum Zustand des reichenhallischen Salinenwesens geht hervor, daß beabsichtigt war, die Suche nach weiteren Solequellen zu intensivieren und gleichzeitig den unerwünschten Süßwasserzufluß bei den bestehenden Quellen zu vermindern. Mit der Durchführung wurden Salinenoberkommissar Clais und Hofkammerrat Flurl beauftragt und das Hauptsalzamt angewiesen, den beiden die notwendigen Werkzeuge, Material etc. zur Verfügung zu stellen. *„Da bereits schon viele solcher Salzwässer, welche anderswo allein neue Salinenerrichtung veranlassen würden, unbenützt in den Grabenbach abfließen müssen und vorzusehen ist, daß noch mehrere künftige Quellen dasselbe Schicksal haben dürften, so sind unverzüglich unter Anleitung des Salinen-Ober-Commissaire die nöthigen Reserven vorzurichten“*.⁶

1793 beabsichtigte Clais, in der Gegend des Flodersbaches in Reichenhall nach Salzgestein zu bohren; da dieser aber aufgrund anderer Verpflichtungen bis in den Herbst hinein nicht nach Reichenhall gekommen war, mußte Flurl dieses Bohrloch überwachen. Als Ergebnis dieser letztlich erfolglosen Bohrung stellte er fest, daß man in der Nähe des „Kochsalzgebirges“ sei, ohne aber auf wirkliches Steinsalz zu stoßen.⁷



Abb. 1: Titelseite der Personalakte von Mathias Flurl, Bayer. Hauptstaatsarchiv, Bestand Oberbergamt 441.

Neben diesen technischen Problemen war Flurl zu dieser Zeit auch mit weiteren grundsätzlichen Problemen des bayerischen Salzwesens betraut. So wurde im November 1792 auf einer außerordentlichen Hofkammer-Salinenseparat-Sitzung, an der auch Flurl teilnahm, aufgrund der Nachrichten aus dem bayerischen Salzmagazin Buchhorn am Bodensee, daß französische Truppen das Reichsgebiet betreten hätten, die weitere

Vorgangsweise zum Schutz des bayerischen Salzhandels in der Schweiz erörtert. Nach einem Vorschlag, der wahrscheinlich auf Clais zurückging, sollte die Schweiz alles für sie bestimmte bayerische Salz unter ihrem Namen transportieren und somit vor französischem Zugriff schützen. Als Alternative wurde das Verlangen nach einer Art sicherem Geleit für die Salztransporte und der Schutz für die Salzwerke von den französischen Kommandanten erwogen. Vorläufig wurde entschieden, daß alle Salzämter sofort soviel Salz als möglich nach Lindau und Buchhorn liefern sollten, um Lieferengpässe zu vermeiden.⁸

In seiner Eigenschaft als Salinenrat war Flurl auch als Gutachter tätig. 1794 schlug Clais, um den Wassermangel und die dadurch hervorgerufene schwache Pumpenleistung beim Brunnhaus Nesselgraben an der Soleleitung von Reichenhall nach Traunstein auszugleichen, vor, eine englische Dampfmaschine einzusetzen, die mit dem von Inzell gelieferten Torf geheizt werden sollte. Flurl wurde von der Hofkammer zu einer Stellungnahme aufgefordert und lehnte die Anschaffung ab. Die Unterhaltung einer solchen Maschine sei ziemlich kostspielig, der große Brennmaterialaufwand verringere die durch den Torf erwünschte Holzersparnis bei der Saline Reichenhall. Er schlug stattdessen vor, das Aufschlagwasser beim Brunnhaus Nesselgraben zu verstärken, um den Wirkungsgrad der bestehenden Pumpe zu verbessern.⁹

Direktor der Salinenabteilung (1799-1807)

Dieser kurze Einblick in die ersten Jahre der Tätigkeit Flurls als Salinenrat zeigt die vielfältigen Aufgaben, mit denen er sich in dieser Stellung auseinandersetzen hatte. Johann Sebastian Clais war als Oberkommissar und Gesamtverantwortlicher für das Salinenwesen aufgrund seiner vielfältigen Interessen praktisch nur mehr wenige Wochen im Jahr anwesend. Dies ermöglichte es Flurl, der dadurch den gesamten Geschäftsbereich mitbetreute, den Erwerb von Kenntnissen nicht nur über die Salzproduktion, sondern auch über den Salzhandel.

Mit dem Regierungsantritt Kurfürst Max IV. Joseph 1799 begann für das bayerische Salzwesen eine Zeit des Umbruchs. Das erst 1794 eingerichtete Oberst-Münz- und Bergmeisteramt wurde aufgehoben und dessen Geschäftsbereich der IV. Deputation in Salinen-, Salz-, Münz- und Bergsachen der General-Landesdirektion übertragen. Die Aufgabe dieser Behörde war die Verwaltung der Salinen und die Leitung des Salzhandels. Außerdem war sie an allen Rechtsstreitigkeiten sowohl im In- als auch im Ausland, die das Salzwesen betrafen, beteiligt.¹⁰ Nach dem Regierungswechsel erfolgte im August 1799 die Ernennung Flurls zum Direktor der IV. Deputation des Salinen-, Berg- und Münzwesens in Bayern.¹¹

Mit diesem Wechsel war auch eine grundsätzliche Bestandsaufnahme des bayerischen Salzwesens verbunden. Zunächst wurde die bisherige Arbeit von Johann Sebastian Clais genau untersucht. Clais war aufgrund seiner großen Vollmachten immer wieder angefeindet worden, konnte sich aber auf die Rückendeckung Kurfürst Karl Theodors stützen. 1799 wurde Flurl beauftragt, eine Übersicht über die Tätigkeit von Clais in Reichenhall und Traunstein¹² zu verfassen. Der Auftraggeber ist wahrscheinlich in der Umgebung des neuen Kurfürsten Max IV. Joseph zu suchen. Die Arbeit beabsichtigte, einen Überblick über die Clais'schen Reformen zu geben und die weitere Gültigkeit der mit ihm abgeschlossenen Salzhandelsverträge zu untersuchen.¹³

Flurl kommt in seinem Gutachten zu einer sehr positiven Einschätzung der Arbeit von Clais.¹⁴ Die von diesem durchgeführten technischen Verbesserungen hätten zu einer deutlichen Brennstoffersparnis und einer gleichzeitigen Steigerung der Salzerzeugung geführt. Auch die Verträge, die mit der Firma von Clais abgeschlossen worden waren, beurteilte Flurl als positiv für die Staatskasse. Trotzdem wurde Johann Sebastian Clais 1801 durch seine Suspendierung als Salinenoberkommissar ein prominentes Opfer des Machtwechsels.

Neben der Salzproduktion wurde auch der für Bayern ebenso wichtige Salzhandel einer genauen Revision un-

terzogen. Dazu verfaßte Flurl zwei, wahrscheinlich sogar drei ausführliche Gutachten über die wichtigsten Bereiche des bayerischen Salzhandels. In seinen Arbeiten "Der Handel Bayerns mit Halleiner Salz"¹⁵ und "Der Handel mit der Schweiz"¹⁶ und der ihm zugeschriebenen Arbeit über die "Geschichte der noch bestehenden älteren Kontrakte für Schwaben ..."¹⁷, alle Arbeiten wurden 1799 abgeschlossen, wird eine weitere Facette seiner Tätigkeit sichtbar. Über seine Fähigkeiten als Naturwissenschaftler und Techniker hinaus erweist er sich als sehr begabter Historiker. Aus den Registraturen der Hofkammer und der Salinen stellte er kenntnisreich das einschlägige Material zusammen und wurde damit zu einem der ersten Historiographen des bayerischen Salzwesens. Flurls Arbeiten zählen bis heute zu den wichtigen Quellen des bayerischen Salzwesens im 18. Jahrhundert.

Bei der Abfassung dieser Berichte standen natürlich nicht die historischen, sondern die finanziellen Interessen des bayerischen Staates im Mittelpunkt. Die aufgrund der politischen Ereignisse desolante Situation der Staatsfinanzen erforderte eine Vergrößerung der Einnahmen aus dem Salzhandel. Vor diesem Hintergrund ist das nächste Projekt zu sehen, an dem Flurl beteiligt war, die Gründung der Bayerischen Salzhandelsgesellschaft.¹⁸

Die ursprüngliche Überlegung bei der Gründung dieser kurzlebigen Gesellschaft war die Privatisierung des bayerischen Salzhandels. Der bisherige Salzhandel wurde von einigen wenigen Großhändlern auf der Basis von mittelfristigen Verträgen durchgeführt. Neben der eigenen bayerischen Salzproduktion wurde auch die Produktion der Saline Hallein des Erzbistums Salzburgs verkauft. Hauptabnahmegebiete waren die Oberpfalz, Franken und Schwaben, dazu belieferte Bayern einen großen Teil der Schweiz und Württemberg. Da ein Auslaufen der bisherigen Salzhandelsverträge bevorstand, sollte der Salzhandel ab 1800 über eine einzige Firma abgewickelt werden. Diese Gesellschaft bestand darauf, außer dem Reichenhaller Salz auch das Halleiner Salz, zu dessen Abnahme Bayern verpflichtet war, ver-

kaufen zu dürfen. Flurl als Direktor der IV. Deputation war in alle Verhandlungen mit der Salzhandelsgesellschaft eingeschaltet. Er erhielt den Auftrag, auch den Halleiner Salzhandelskontrakt in die Verhandlungen einzubeziehen.

Trotzdem kam dieses Projekt nicht zur Durchführung und wurde bald fallengelassen. Es scheiterte vorgeblich am Widerstand der etablierten Salzgroßhändler¹⁹, wahrscheinlicher aber an einem Umdenken der Regierung. So bot am 27.6.1801 Kurfürst Max IV. Joseph der Gesellschaft eine Trennung von inländischem und ausländischem Salzhandel an; der inländische solle auf eigene Regie des Staates weitergeführt werden; der Salzhandelsgesellschaft wäre der ausländische Halleiner und Reichenhaller Salzhandel übrig geblieben.²⁰ Diesen Bedingungen wollte die Gesellschaft nicht zustimmen, das Scheitern war unvermeidlich. Auch bei der Auflösung der Gesellschaft, deren Mitglieder immerhin eine bedeutende Summe auf den zu erwartenden Gewinn vorgestreckt hatten,²¹ war Flurl beteiligt.

Die Rolle Flurls bei der Gründung der bayerischen Salzhandelsgesellschaft ist noch nicht endgültig geklärt.²² Es ist sicher kein Zufall, daß sich die von Flurl 1799 angefertigten Manuskripte zum großen Teil mit dem Salzhandel beschäftigen. Die Fragestellung Flurls am Ende seiner Abhandlung über das Halleiner Salz deutet darauf hin, daß eine Umstrukturierung des bisherigen Salzhandels geplant war; es werden beispielsweise die Fragen diskutiert, ob die bestehenden Salzhandelsverträge für die Staatskasse noch gewinnbringend seien und ob es überlegenswert sei, "den Salzhandel bei der erwiesenen Notwendigkeit der Kontrakte an mehrere oder weniger Kontrahenten zu überlassen".²³ Der Verfasser tritt für die Weiterführung der Kontrakte mit den gegenwärtigen Partnern ein, allerdings mit einer auf fünf Jahre verkürzten Laufzeit.

Flurl lieferte mit diesen Arbeiten also die Entscheidungsvorlagen. Sein Auftraggeber war sehr wahrscheinlich Maximilian Joseph Freiherr von Montgelas, der als Außenminister des neuen Kurfürsten festumris-

sene Vorschläge zur Reorganisierung des Staatswesens hatte.²⁴

Die Haltung Flurls zu diesem Projekt scheint eher skeptisch gewesen zu sein. Er befürchtete einen Verlust an Kapitalkraft und mangelnde Sachkenntnis bei den neuen Salzgroßhändlern.²⁵ Der Hauptgrund für das Scheitern der Salzhandelsgesellschaft ist letztlich in der Weigerung des Staates zu sehen, den inländischen Salzhandel als ein Monopol einer Privatfirma zu übergeben.²⁶

Mit der Entscheidung, den Salzhandel weiter in staatlicher Regie zu betreiben, waren auch neue Überlegungen zur Verkaufsstrategie verbunden. So kam es 1803 in München zu Vorschlägen, den bisherigen Zwischenhändler Clais auszuschalten und den Salzhandel mit der Schweiz direkt zu übernehmen. Dieser wichtigste Absatzmarkt wurde zu einem großen Teil von Clais aufgrund von langfristigen Lieferverträgen mit Bayern kontrolliert.²⁷

Flurl wurde deshalb im September 1803 beauftragt, sich sofort in die Schweiz zu begeben und dort mit französischen Vertretern und den einzelnen Kantonen zu verhandeln. Die Konkurrenten Bayerns auf dem Schweizer Absatzmarkt waren Österreich mit der Saline Hall in Tirol und Frankreich mit den lothringischen Salinen. Der Auslöser für die Reise Flurls war das Angebot Frankreichs, sich den Schweizer Salzmarkt zu teilen.

Flurl, *„welcher mit dem Salzhandelsgeschäft hinlänglich vertraut ist“* hatte sich durch eine gründliche Zusammenstellung der Geschichte des bayerischen Salzhandels mit der Schweiz als Kenner der Materie qualifiziert.²⁸ Er wurde nun beauftragt, die Verhältnisse in der Schweiz zu sondieren und ungeachtet eines möglichen Vertrages mit Frankreich den einzelnen Kantonen einen neuen Liefervertrag anzubieten. Der Preis pro Faß wurde ab dem Salzlager Buchhorn auf 21 fl 30 kr festgesetzt, wobei Flurl ein Verhandlungsspielraum bis zur Grenze von 19 fl 36 kr. zugestanden wurde. Die Kontrakte sollten möglichst nur auf drei Jahre geschlossen werden.

Die Verhandlungen Flurls mit den verschiedenen Schweizer Kantonen Ende 1803 waren größtenteils ein Fehlschlag. Einige Kantone, wie Bern, Schaffhausen und St.Gallen, hatten bereits Verträge mit Frankreich, waren aber bereit, mit Bayern wegen eines Zusatzvertrages zu verhandeln. Als das größte Hindernis stellte sich der Flurl vorgegebene Preis heraus. Verschiedene Verhandlungspartner erklärten ihm ganz deutlich, daß das weit beliebtere Tiroler Salz billiger sei. Außerdem könne bayerisches Salz preisgünstiger von einer Privatfirma, nämlich Clais und Co., bezogen werden. Wie Flurl nach München berichtete, wurde von den Kantonen immer wieder der Vorwurf erhoben, daß ein Privatmann, Clais, von der bayerischen Regierung das Salz offensichtlich billiger erhalte als eine Regierung.

Die geplante Rundreise durch verschiedene Kantone verlief ergebnislos, sie mußte aus Gesundheitsgründen im Oktober abgebrochen werden. Flurl konnte wenigstens einige bergbauliche und technische Neuigkeiten erfahren. Ein Berner Oberberghauptmann, der Flurl noch aus seiner Freiburger Zeit bekannt war, bestätigte seine Meinung, daß in der Umgebung von Reichenhall auch Salzsteingebirge vorhanden sei. Bei einem Besuch im Salzmagazin Eglisau konnte er die Qualität von französischem und bayerischem Salz vergleichen. Obwohl aufgrund der mangelhaften Qualität der Salzfüßer das französische Salz große Transportverluste hatte, sei nach Meinung Flurls der Geschmack und die Ergiebigkeit sehr gut. Dem bayerischen Salz hingegen sei durch eine andere Trocknungsart *„der flüchtige scharfe Bestandteil“* geraubt.²⁹ Auf Vorschlag Flurls wurde im Dezember 1803 beschlossen, den Salzhandel mit der Schweiz über die Firma Sulzer, dem Schwager von Clais, weiterlaufen zu lassen.

Als Direktor der IV. Deputation war Flurl seit 1799 auch mit allen Einzelheiten der Salzproduktion in Reichenhall und Traunstein betraut. Die Suspensierung des bisherigen Oberkommissars Clais führte zu einer Kompetenzverteilung, bei der Joseph Baader³⁰ der Beauftragte für das Maschinenwesen der Salinen und die Grädierwerke wurde. Baader sollte eine Bestandsaufnahme

des technischen Zustandes der Salinen vornehmen und benützte diesen Auftrag nun dazu, neben einer Generalabrechnung mit seinem entlassenen Vorgänger Clais in subtilerer Form auch Flurl als Mitverantwortlichen beim Kurfürsten anzuschwärzen. Direkt gegen Flurl gezielt waren die schweren Angriffe Baaders gegen die mit Torf durchgeführte Feuergradierung und den Abbau von Torf bei Inzell, für die Flurl seit 1792 als Hofkammerrat auch für das salinarische Torfwesen zuständig war.

Neben dem Vorwurf der Geldverschwendung durch überflüssige Baumaßnahmen war vor allem die Qualität des in Reichenhall und Traunstein erzeugten Salzes ein weiterer Streitpunkt. Nach der Meinung Baaders habe sich die Qualität merklich verringert, Ergiebigkeit und Haltbarkeit wäre im Vergleich zu ausländischem Salz geringer.³¹

Gegen diese Vorwürfe mußte Flurl sich verteidigen. Er argumentierte, daß es die Absicht gewesen sei, die geringergrädigere Sole besser zu nutzen. Er mußte aber zugestehen, daß dieses Siedeverfahren unwirtschaftlich sei und erklärte sich bereit, die Feuergradierung einzustellen.³²

Die Auseinandersetzung um die vorgeblich mindere Qualität des bayerischen Salzes aufgrund der Clais'schen Produktionsreform hielt schon eine Reihe von Jahren an. Bereits 1797 mußte sich Flurl gegen einen Artikel im Münchner Intelligenzblatt zur Wehr setzen, in dem behauptet wurde, ein Hauptgrund bei den gegenwärtigen Viehseuchen sei die schlechte Qualität des bayerischen Salzes, das zuwenig Säure habe.³³ In seiner ausführlichen Erwiderung verteidigte Flurl den Ruf des in Reichenhall und Traunstein gesottenen Salzes und beschreibt das neue, seit 1781 angewandte Siedeverfahren. Bisher wäre das Salz durch Rückstände von Gips und Erde verunreinigt gewesen, aber nun werde durch die Verwendung von zwei Pfannen das Salz wesentlich reiner erzeugt. Flurl schlägt dem Zeitungsleser sogar einen Vergleichstest zwischen Reichenhaller und Halleiner Salz mit Fließpapier vor, um die unterschiedliche Verunreinigung zu sehen. Auch gegen den *„Wahn, daß*

das Salz von der neuen Fabrikation überhaupt nicht so ergiebig sei, als jenes von der alten“ versucht er zu argumentieren³⁴ und erklärt die Umstellung auf eine neue Trocknungsart, die das Salz kompakter mache. Diese kurzen Hinweise lassen etwas von der schwierigen Psychologie des Salzes erahnen. Jede Umstellung in der Produktionsart konnte zu Auswirkungen im Kaufverhalten des Verbrauchers führen.

Die Schwierigkeiten zwischen Baader und Flurl hielten aber weiter an. Baader beschwerte sich öfters beim Kurfürsten, daß Flurl seine Abwesenheit ausnütze und dann bei den Beratungen seine Privatmeinung durchsetze.

Flurl war in seiner Position auch mit den politischen Überlegungen zum Salzwesen vertraut. So bilanzierte Flurl im März 1803 die gegenwärtige Lage der bayerischen Salzproduktion. Das Salzwesen genieße zur Zeit große Bedeutung, da Österreich versuche, in den Besitz der Salinen und damit des Salzmonopols für Süddeutschland zu kommen. Der Kurfürst habe dem zwar vorgebeugt, wahrscheinlich gerieten aber Hallein und Berchtesgaden *„in jene mächtigen Hände, die alles tun werden, um den Salinen in Reichenhall und Traunstein die größtmögliche Erzeugung und den Absatz zu erschweren“*.³⁵ Bei einem Vergleich der Herstellungskosten zwischen Bayern und Österreich zeige sich, daß Österreich durch die bergmännische Gewinnung von Sole in Sinkwerken billiger produzieren könne, da durch die bessere Grädigkeit keine Gradierung notwendig sei und weniger Holz verbraucht würde. Deshalb bestünde auch für Reichenhall und Traunstein die Notwendigkeit, die Herstellungskosten zu senken.

Aufgrund der unklaren politischen Situation Bayerns nahm Flurl bei Erweiterungsvorschlägen zunächst eine abwartende Haltung ein. Gegenüber von Vorschlägen des Salinenpraktikanten Mathias Baader, der eine Vergrößerung der Salinen und den Bau von Gradierwerken vorschlug, riet er zum Abwarten. Es sollte vor allem abgewartet werden, bis sich entschieden habe, ob die Salinen von Berchtesgaden miteinbezogen werden könnten.

Im Rahmen einer Reform wurde im Januar 1804 das gesamte Salinenwesen dem Finanzministerium unterstellt. Das neuengerichtete "General-Bureau des Berg- und Hüttenwesens" war nun für das Berg-, Hütten- und Salzwesen zuständig. Die Leitung hatte zunächst Oberst-Bergtrat Franz von Baader (1804-1806). Der Salzhandel verblieb noch bis 1807 bei der General-Landesdirektion und wurde durch eigene Räte der III. Sektion besorgt. Im Oktober 1804 gingen die bisherigen kurfürstlichen Berg-, Hütten- und Salzwerke als ehemalige Kammergüter mit der Dominial-Fideikommiß-Pragmatik in das Eigentum des Staates über.³⁶

Der Direktor des Salinenrats (1807-1814)

1807 erfolgte eine weitere Umorganisation der staatlichen Salinenverwaltung. Man richtete nun eine eigene General-Administration der Salinen des Königreichs Bayern ein, die vom Berg- und Hüttenwesen abgetrennt direkt dem Finanzministerium unterstellt wurde. Zum General-Administrator wurde Joseph Utzschneider ernannt, eine vielseitige, auch unternehmerisch tätige Persönlichkeit mit großer Erfahrung im Salinenwesen.³⁷ Zur Führung der Geschäfte wurde ein Salinenrat eingerichtet, der die Aufsicht über die Salzproduktion und das Rechnungswesen bei sämtlichen Salinen hatte und für den gesamten Salzhandel zuständig war. Zum Direktor dieses Salinenrates wurde Flurl bestimmt, der aber gleichzeitig seine Aufgaben im Berg- und Münzwesen weiterführen sollte.³⁸

In dieser Funktion forcierte Flurl ein Projekt, das bereits seit mehreren Jahren in der Planung war: den Bau einer dritten großen Saline in Bayern. Flurl selbst hatte bereits 1792 Überlegungen zum Bau einer weiteren Saline angestellt. *"Würde man heutzutage noch jenen kostbaren Unternehmungsgeist besitzen, so wäre es leicht möglich, die Salzsohlen bis Rosenheim, ja selbst bis an unsere Steinkohlenflöze hinzuleiten und dadurch eine außerordentliche Ersparnis an Holz und weiteren Frachtkosten zu bewirken"*.³⁹ Diese Aussage zeigt eine erstaunliche Weitsicht, das immer drängende Problem der Energieversorgung der Salinen zu lösen. Ernsthaftere Über-

legungen zum Neubau einer Saline lassen sich kurz nach 1800 feststellen. Die Produktion war weder in Reichenhall noch in Traunstein entscheidend zu steigern, da dort langfristig nicht genügend Holz als der wichtigste Energieträger zur Verfügung stand. Man erwog deshalb, die neue Saline bei Miesbach zu bauen und zur Feuerung die dort vorhandene Steinkohle zu verwenden. 1800 hatte Joseph Baader ein Gutachten über den Bau einer Soleleitung von Siegsdorf nach Miesbach vorgelegt. Daraufhin wurde eine baldige Untersuchung der geologischen Struktur der dortigen Steinkohlenflöze angeordnet. Baader beschwerte sich nun, daß Flurl, ohne ihn beizuziehen, mit den Untersuchungen begonnen habe und fürchtete, ausgeschaltet zu werden.

1806 erschwerte die österreichische Regierung den Bezug von Holz für die Saline Reichenhall, die aus den salzburgischen Saalforsten hätte beliefert werden müssen. Georg Freiherr von Stengel, Landesdirektionsrat und Untergebener von Flurl in der IV. Deputation, machte im Juli 1806 die Regierung auf die Möglichkeit einer Saline im Raume Rosenheim aufmerksam, um die Waldgebiete zu nützen. Flurl stimmte zu und der Plan wurde von der Regierung genehmigt.⁴⁰

Die Standortentscheidung fiel letztlich zugunsten Rosenheims aus, wobei auf den Einsatz von Steinkohle zur Feuerung der Sudpfannen verzichtet wurde. Das dafür notwendige Holz konnte herangetriftet werden. Auch die technischen Probleme bei der Heranführung der Sole schienen lösbar.

Im selben Jahr erhielt der Landesdirektionsrat Joseph Baader, den Auftrag, wegen des Baus einer Soleleitung nach Rosenheim sofort die Brunnhäuser zu inspizieren und Vorschläge zur deren Erweiterung zu machen. Es war beabsichtigt, die gegenwärtige Erzeugung, die im Jahresdurchschnitt etwa 400.000 Zentner betrug,⁴¹ um 100.000 Zentner zu steigern.⁴² Der Bau der Saline Rosenheim wurde dann zwischen 1808 und 1810 durchgeführt. Im August 1810 wurde das erste Salz gesotten.

1808 wurde Flurl zum Ritter des Civil-Verdienstordens ernannt.⁴³

Flurl, der seit 1797 Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften war, verfaßte 1809 als Akademieabhandlung die Geschichte der Saline Reichenhall bis zum Bau der Saline Traunstein 1619. In dieser Arbeit verweist er auch auf die Parallelen zum Bau der Saline Rosenheim.

Auch diese Arbeit ist aus den ihm zur Verfügung stehenden reichhaltigen Quellen der zentralen Registratur der Salinenverwaltung geschöpft. Da neueren Arbeiten besonders zur Technikgeschichte fehlen, hat diese Arbeit auch heute noch ihre Bedeutung.

Der General-Salinen-Administrator (1814-1823)

Flurl, der 1813 geadelt worden war, wurde am 19. September 1814 zum General-Salinen-Administrator und zum Vorstand des Salinenrates ernannt.⁴⁴ In seine Amtszeit fällt zunächst der territoriale Gebietsausgleich mit Österreich, der auch die Salinen betraf.

Während der napoleonischen Ära war es zu einer Reihe von territorialen Veränderungen gekommen. Das Gebiet der ehemaligen Fürstpropstei Berchtesgaden war 1803 zunächst an Erzherzog Friedrich von Toskana gekommen, dann 1805 zu Österreich. Seit 1810 gehörte Berchtesgaden mit seinem Salzbergwerk und der Saline Frohnreit zu Bayern. Von 1810 bis 1814 gehörten die Saline Hallein und das Salzbergwerk Dürrnberg zu Bayern; Hall in Tirol stand zwischen 1805 und 1814 unter bayerischer Verwaltung.

Im Zuge der territorialen Neuregelung wurde auch der bayerische Salzabnahmevertrag mit dem ehemaligen Erzbistum Salzburg auf eine neue rechtliche Grundlage gestellt. Im Vertrag von Ried übernahm 1813 Österreich die Verpflichtung aus dem bisherigen Salzburg-bayerischen Salzvertrag, jährlich bis zur Höchstmenge von 200.000 Zentnern Salz an Bayern zu liefern.⁴⁵

Die endgültige territoriale Regelung erfolgte 1815 und 1816, als mit dem Erwerb der Pfalz und der Angliederung von Unterfranken die Salinen Dürkheim, Kissingen und Orb⁴⁶ zur bayerischen Salinenverwaltung kamen.

Auch im Münchner Vertrag mit Österreich von 1816, der die territorialen Fragen zwischen Bayern und Österreich regelte, wurde das Salzwesen angesprochen. Im Artikel VII verpflichtete sich Österreich, an Bayern eine Quantität Salz bis zu 200.000 Zentnern zum Herstellungspreis zu überlassen.⁴⁷ Für die Zukunft bedeutsamer aber sollte die in Artikel XXI getroffene Vereinbarung über die auf österreichischem Gebiet liegenden Salinenwäldungen sein. So wurde der bayerischen Regierung *„hinsichtlich der Saalforste auf vormals salzburgischen nun k.k. österreichischen Gebiete, welche seit Jahrhunderten zum Bedarf der Reichenhaller Salzwerke angewiesen waren, die dem Erzstift Salzburg begründeten Rechte vorbehalten, welche jedoch mit Rücksicht auf die gegenseitige Bedürfnisse beyder Staaten neugeregelt werden sollten“*.⁴⁸

Durch die Regelung der Grenzziehung zwischen Bayern und Österreich und den gesicherten Besitz von Berchtesgaden konnte nun ein weiteres großes Vorhaben in Angriff genommen werden: Der Bau einer Soleleitung von Berchtesgaden nach Reichenhall⁴⁹ Am 14. April 1816 wurde der oben erwähnte Münchener Vertrag unterzeichnet, der den Grenzverlauf regelte. Bereits am 28. April wurde die Anweisung zur Projektierung erteilt. Die Absicht war, daß der *„Salzbergbau zu Berchtesgaden durch eine ganz auf baierischem Gebiete anzulegende neue Trasse und Soleleitung mit den altvaterländischen Salinen in Verbindung gesetzt werde“*.⁵⁰

Über dieses Vorhaben informieren zwei Schriften Flurls. In den *„Jahrbüchern für Hüttenwesen“* ist ein ausführlicher Bericht über die Soleleitung von Berchtesgaden nach Reichenhall abgedruckt (Abb. 2).⁵¹ Flurl beschreibt darin die Vorgeschichte und die ersten Planungen dieser Soleleitung, die bereits im 16. Jahrhundert stattgefunden hätten. In seiner typischen Arbeitstechnik arbeitet er sehr quellenorientiert und zitiert aus dem ihm vorliegenden Aktenmaterial der Salinenverwaltung. Die zweite interessante Quelle ist ein ausführliches Protokoll, das am 21. Dezember 1817 anlässlich der feierlichen Eröffnung verfaßt wurde.⁵²

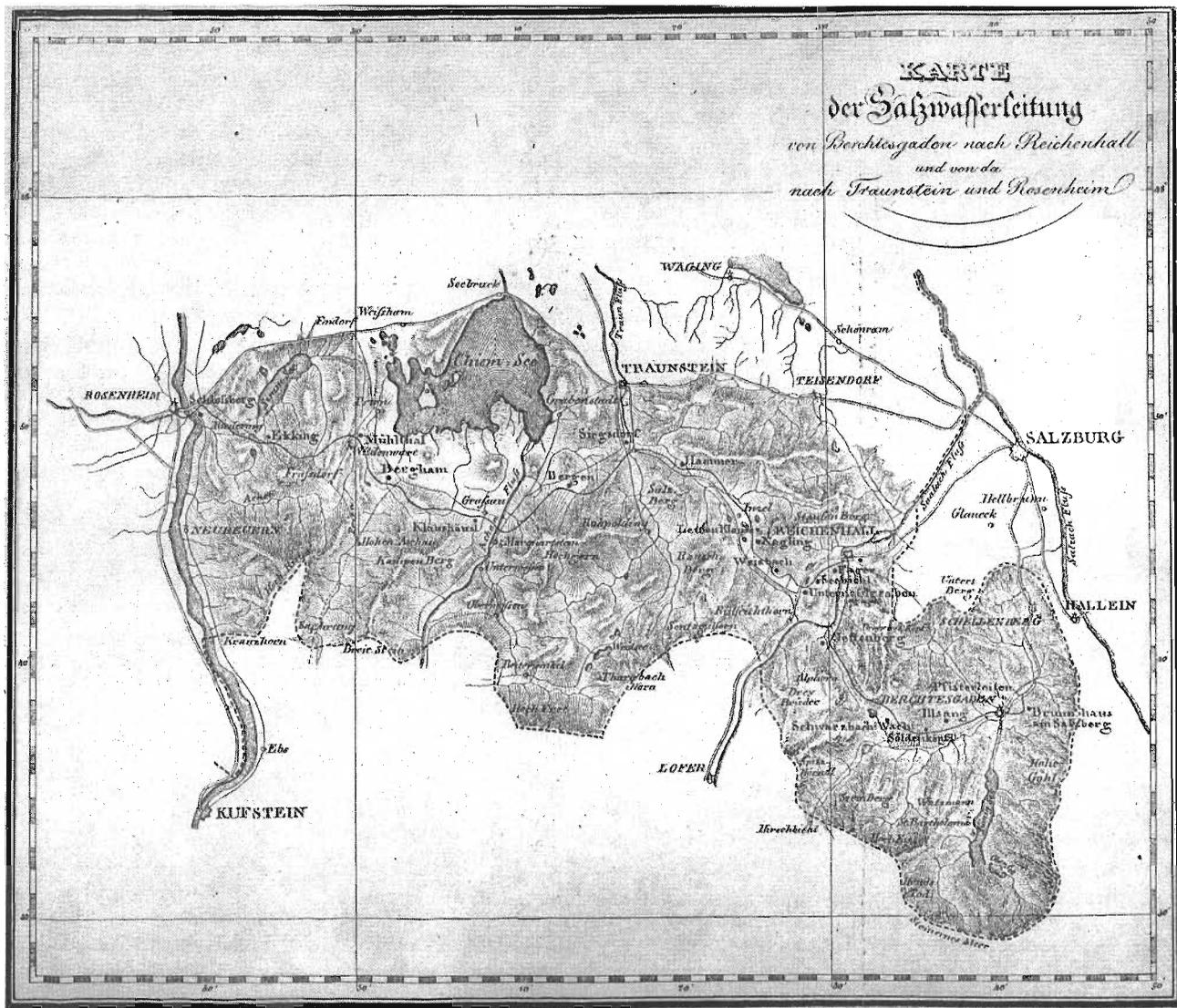


Abb. 2: Karte der Soleleitung von Berchtesgaden nach Reichenhall und von dort zu den Salinen in Traunstein und Rosenheim; aus: Flurl 1821, Beilage.

Für den Bau der Soleleitung waren hauptsächlich zwei Gründe ausschlaggebend. Zum einen war eine Ausweitung der Salzproduktion aufgrund der gestiegenen Nachfrage wegen des akuten Holz Mangels nur in Reichenhall, Traunstein oder Rosenheim möglich. Die Sole mußte also dorthin transportiert werden. Zum anderen *„fehlte den bayerischen Quell-Salinen jene unbeschränkte Willkür in der Größe der Produktion und jene Bürgerschaft ihrer Fortdauer, selbst gegen feindliche Naturkräfte, welche nur die innige Vereinigung mit einem ausgebreiteten Salzbergbau zu gewähren vermag“*.⁵³

Mit der Durchführung dieses Projekts wurde Georg von Reichenbach⁵⁴ beauftragt, der bereits die Soleleitung nach Traunstein und Rosenheim neu angelegt hatte. Nach nur 20 Monaten Bauzeit wurde am 21. Dezember 1817 in Anwesenheit König Max I. und einer Reihe von Ministern die erste Sole von Berchtesgaden nach Reichenhall gepumpt. Zur Erinnerung an diesen Tag wurde bei einer Besichtigung des Salzbergwerks auf Antrag von Flurl verschiedene Sinkwerke, Schurfe und Schachtrichte mit den Namen der Anwesenden bezeichnet.⁵⁵ So wurde auch ein Schacht nach Flurl selbst benannt, der heute noch erhalten ist (Abb. 3).

Danach wurde von Reichenbach die von ihm konstruierte Solehebemaschine in der Nähe des Stollenmundloches in Gang gesetzt, um die Sole zum Brunnhaus Pfisterleiten zu pumpen. Der König fuhr dann zu den Brunnhäusern Pfisterleiten und Ilsank und ließ sich dort von Reichenbach und Flurl das Prinzip der Wassersäulenmaschine erklären. Über die Reaktion Flurls beim Eintreffen der ersten Berchtesgadener Sole wird berichtet: *„Unverkennbare Spuren der Wonne bey der vollen Überzeugung des ächten Gehaltes der Berchtesgadener Soole äußerten sich an seinen Mienen; und selbst im Auge mehrerer Zuschauer glänzte die Perle der Freudenthräne.“*⁵⁶

Die Soleleitung von Berchtesgaden nach Reichenhall war sicher ein Höhepunkt der Arbeit Flurls in der Salinenverwaltung. Um nicht österreichisches Territorium zu berühren, war eine wesentlich längere und technisch aufwendigere Streckenführung gewählt wor-

den.⁵⁷ Die Zuführung von Sinkwerkssole aus Berchtesgaden machte die Salzproduktion rentabler und ein Stück unabhängiger von der Reichenhaller Soleförderung.

Als eine Art Bilanz der Arbeit Flurls im bayerischen Salzwesen ist der *„Jahresbericht über die Salinen des Königreichs Bayern“*⁵⁸ für 1820/21 anzusehen. Der eigenhändig von Flurl unterzeichnete ausführliche Bericht vermittelt eine sehr gute Übersicht über das gesamte Salzwesen Bayerns. Alle sieben bayerischen Salinen werden behandelt: Reichenhall, Traunstein, Rosenheim, Berchtesgaden (Frohnreit), Kissingen, Orb und Dürkheim. Ein kurzer Vergleich der Produktionszahlen zeigt schon die unterschiedliche Bedeutung: In Berchtesgaden gab es keine Produktion durch einen Brand im Sudhaus und den laufenden Wiederaufbau; in Reichenhall wurde fast 250.000 Zentner Salz hergestellt, in Traunstein fast 150.000 Zentner, in Rosenheim über 180.000 Zentner; demgegenüber hatte die Salzproduktion der übrigen Salinen nur regionale Bedeutung, Kissingen mit etwa 25.000 Zentner; Orb 36.000 Zentner und Dürkheim etwas über 7.000 Zentner.



Abb. 3: Marmortafel vom Flurl-Schacht aus dem Bergwerk Berchtesgaden, Petersberg Füllort, Photo: G. Lehrberger, mit freundl. Genehmigung der BHS Berchtesgaden.

Die unterschiedliche Rentabilität bei der Ausnutzung des Rohstoffes Holz bringt Flurl in seinen Berechnungen

deutlich zum Ausdruck. Die Saline Reichenhall konnte mit einem Klafter Holz über 18 Zentner Salz erzeugen, in Traunstein und Rosenheim waren es noch über 15 Zentner. In Kissingen, Orb und Dürkheim konnten mit einem Klafter Holz nur 9 bis 10 Zentner erzeugt werden. Diese Salinen hatten nur geringergrädige Sole zum versieden, die technische Ausstattung war wesentlich bescheidener und teilweise gab es erhebliche Probleme bei der Holzversorgung. Zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit sind deshalb immer wieder Versuche Flurls festzustellen, dort Torffeuerung und Steinkohleinsatz durchzusetzen. Im Vergleich zu den großen Salinen in Südostbayern waren die kleineren Salinen im Norden aber auf Dauer nicht konkurrenzfähig.

Eine äußerst positive Bilanz konnte Flurl bei den staatlichen Einnahmen aus dem Salzhandel ziehen. Die gesamte Salzerzeugung war zwar, auch bedingt durch den Ausfall der Saline Frohnreit, zurückgegangen. Doch standen Einnahmen von über 4 Millionen Gulden Ausgaben bei Produktion und Vertrieb von 2 Millionen Gulden gegenüber. Flurl errechnete für den Abrechnungszeitraum 1820/21 einen Gewinn von 2.283.107 fl. Trotz geringerer Salzproduktion, der Abnahme von inländischem und ausländischem Absatz kommt er zum Schluß: *"Bei diesen für den Ertrag ungünstigen Verhältnissen dürfte mit Recht auf eine zweckmäßige Bewirtschaftung des gesamten Salzwesens geschlossen werden."*

Auch die außenpolitischen Probleme im Verhältnis zu Österreich werden angesprochen. Es waren dies die bayerische Abnahmeverpflichtung von Halleiner Salz und die immer wieder strittige Frage der Salinenwälder auf österreichischem Gebiet. Hier wurden in der Folge des Vertrages von 1816 Verhandlungen über die Abnahme von 200.000 Zentner Salz aus Hallein zum Herstellungspreis geführt, wobei es bei deren Berechnung noch Unterschiede gab. Flurl schlug vor, sich zu einer Abnahme von 100.000 Zentner zu verpflichten mit einer Option auf einen Mehrbezug.

In seinem Jahresbericht behandelt Flurl auch den aktuellen Stand der Verhandlungen mit Österreich bezüglich

der Salinenwälder. Diese lagen auf Salzburger Gebiet und wurden seit Hunderten von Jahren zur Deckung des immensen Holzbedarfes der Saline Reichenhall genutzt. Zur Regelung dieser Frage der Saalforste war im September 1820 eine gemeinsame Kommission gebildet worden mit der Anweisung, *"neben einem Grundbuche über die Saalforste eine Aufschätzung des Betrags der Holzschlags-Servitute, der Weiderechte, eine Beschreibung der Klausgebäude etc."* anzufertigen. Der Bericht darüber lag seit Ende 1821 vor. Er ist als Vorarbeit zum Salinenvertrag mit Österreich von 1829 zu sehen, in dem eine einvernehmliche Lösung gefunden wurde.

Im Abschnitt über die volkswirtschaftliche Bedeutung der Salinen betont Flurl die neben dem Getreidehandel *"wichtigste und für den Nationalwohlstand segensreichste"* Stellung des Salzwesens. Er hält es für falsch, das Salzwesen nur als ein finanzielles Monopol des Staates zu sehen. Flurl erweist sich also wie bei der gescheiterten Gründung der Bayerischen Salzhandelsgesellschaft im Jahr 1800 als Gegner einer Privatisierung.⁵⁹

Mathias Flurl hat in vielfacher Hinsicht dem bayerischen Salzwesen bedeutende und vielfältige Impulse verliehen. Aufgrund seiner geologischen und mineralogischen Kenntnisse hatte er das notwendige Fachwissen für eine leitende Position im Salinen- und Bergwesen. Seine verschiedenen historischen Werke stellen noch heute eine bedeutende Quelle dar.

Unspektakulär aber wirkungsvoll waren seine Bemühungen um eine qualifizierte Ausbildung der Berg- und Salinen-Praktikanten, des Nachwuchses für wichtige Führungspositionen. So erfolgte der Ankauf des Buchbestandes mit halurgischer Fachliteratur von Johann Sebastian Clais für die Bibliothek der Saline Reichenhall, um diese Werke für die Ausbildung zu verwenden. Auch das 1816 in München erschienene Werk *"Skizze der deutschen Literatur über Halurgie"* ist Flurl gewidmet. Der Verfasser war der spätere Oberberg- und Salinenrat Carl Theodor Kleinschrod. Er versuchte in dieser Arbeit, die naturwissenschaftlichen Grundlagen durch Kenntnisse der einschlägigen Fachliteratur zu ergänzen.

Seine Vorbild dabei war Flurl. Er wurde hier als derjenige genannt, *„der diese beiden Teile in hohem Grade vereint“*.⁶⁰

Weniger bekannt ist eine schmale Broschüre zur *„Instruktion für den praktischen Unterricht der Königlich-Baierischen Berg- und Salinenpraktikanten“*, die 1822 in München von der General-Bergwerks-, Salinen- und Münzadministration, also wahrscheinlich von Flurl selbst, herausgegeben wurde. Hier werden die verschiedenen Ausbildungsgegenstände im Bergbau, der Hüttenkunde, dem Salinenwesen und den amtlichen Verwaltungsgeschäften beschrieben, mit denen sich ein Praktikant zu beschäftigen hatte.⁶¹

Flurl selbst übertrug seine eigene Bibliothek mit mineralogischen Fachbüchern der zentralen Bibliothek der Bergwerks-, Salinen- und Münzadministration *„zum Behufe des Unterrichts der Berg- und Salinenzöglinge“*.⁶² Auch seine aus über 5000 Stufen bestehende Mineraliensammlung stiftete er zu diesem Zweck der Generaladministration.

In der Ära Flurls als Direktor der Salinenabteilung und als Generaladministrator der bayerischen Salinen sind wichtige Entscheidungen für das Salzwesen getroffen worden. Mit dem Bau der Saline Rosenheim als dritte große bayerische Saline neben Reichenhall und Traunstein wurde letztlich eine Anregung von Flurl aufgenommen. Der Energiemangel, das größte und dauerhafteste Problem der Salinen, machte diesen Bau erforderlich.

Wegweisend und bis in unsere Tage von Bedeutung blieb das Projekt der Anbindung des Salzbergwerkes Berchtesgadens an die bereits bestehenden Salinen. Der Bau dieser Soleleitung war eine technische Meisterleistung. Mit der Zuführung von Sole aus dem Salzbergwerk Berchtesgadens wurde auch eine Entlastung der Reichenhaller Soleförderung erreicht und eine sichere Verbindung der drei großen Salinen Reichenhall, Traunstein und Rosenheim erreicht.

Anmerkungen:

- 1 Flurl, 1792 (Reprint München 1992), S. 82.
- 2 Biographische Daten zu Flurl in: Neue Deutsche Biographie Bd.V, Berlin 1961, S. 263f.
- 3 Flurl, 1792 (Reprint München 1992), S. 81-89.
- 4 Zur Person von Clais und zu seiner Arbeit in Bayern vgl. Gamper, 1990, S. 45-56.
- 5 Flurl, Produktions-, Erlös- und Gewinnverhältnisse, S. 325f.
- 6 Bad Reichenhall, Archiv der Saline, Akt 1593: Quellenbau, Erhaltung und Erweiterung desselben, Mauerung, 1777-1805.
- 7 Flurl, Produktions-, Erlös- und Gewinnverhältnisse, S. 327.
- 8 Bayerisches Hauptstaatsarchiv, GR 1268, Bericht vom 2.11.1792; vgl. dazu auch Messerschmidt, 1959, S. 96.
- 9 Flurl, Produktions-, Erlös- und Gewinnverhältnisse, S. 334.
- 10 Bayerische Staatsbergwerks-, Hütten- und Salinenbesitz, 1967, S. 13f.
- 11 Als Direktor der IV. Deputation war Flurl außerdem für das gesamte Bergwesen, das Münzwesen und die Porzellanmanufaktur zuständig, vgl. Bayerische Staatsbergwerks-, Hütten- und Salinenbesitz, 1967, S. 13f.
- 12 Flurl, Produktions-, Erlös- und Gewinnverhältnisse; der Bericht wurde am 7. Oktober 1799 abgeschlossen.
- 13 Vgl. Resumee bei Flurl, Produktions-, Erlös- und Gewinnverhältnisse, S. 481ff.
- 14 Flurl, Produktions-, Erlös- und Gewinnverhältnisse, S.328.
- 15 Flurl, Der Handel Bayerns mit Halleiner Salz.
- 16 Flurl, Der Handel mit der Schweiz.
- 17 (Flurl), Geschichte der noch bestehenden älteren Kontrakte für Schwaben ...
- 18 Eine Darstellung der kurzlebigen Bayerischen Salzhandels-gesellschaft steht noch aus; vgl. Schremmer, 1970, S. 314; Rauch, 1928, S. 296-298; Bayerisches Hauptstaatsarchiv GR 1268: Unterlagen zur Salzhandelsgesellschaft nach der Auflösung; als Druck beigelegt: Vortrag des engern Ausschusses der baierischen Salz-Handlungs-Gesellschaft. Die Vereinigung des Halleiner Salzhandels mit dem reichen betreffend, o.O. 1801.
- 19 Schremmer, 1970, S. 314.
- 20 Vortrag des engern Ausschusses, 1801, S. 28.
- 21 Bayerisches Hauptstaatsarchiv, GR 1268: Salzhandels-gesellschaft, Auflösung 1802. Zur Rolle Flurls vgl. Bericht über die von dem Ausschusse und dem Bureau der baierischen Salz-

- handlungs-Gesellschaft verhandelte Auflösung des Kontraktes vom 9.Jänner 1800 und zugleich Versuch und Einladung zu einer wohltätigen Verwendung, o.O. 1802.
- 22 Bayerisches Hauptstaatsarchiv, GR 1269. Dort befinden sich eine Reihe von Aktenvorgängen, die im wesentlichen die Abwicklung und die sich daraus resultierenden juristischen Auseinandersetzungen wegen der Abfindung der Anteilseigner wiedergeben.
 - 23 Flurl, Der Handel Bayerns mit Halleiner Salz, S. 101-108.
 - 24 Montgelas hatte sich schon in den 1790er Jahren in verschiedenen Denkschriften mit den künftigen Strukturen von Salzproduktion und Salzhandel beschäftigt, vgl. Weis, 1988, S. 328ff.
 - 25 Vgl. Rauch, 1928, S. 296. Vgl. Bayerisches Hauptstaatsarchiv, GR 1268: 15.2.1800 Abschrift der kurfürstlichen EntschlieÙung über die Errichtung der Salzhandelsgesellschaft; der Kurfürst ist überzeugt "daß die Konkurrenz unter den Verkäufern unseres Salzes am Ende nur unserer Kasse nachteilig sein könne".
 - 26 Sehr ähnlich wie der Privatisierungsversuch bei den Bergämtern, der auch 1800 zurückgenommen werden mußte, vgl. Bayerische Staatsbergwerks-, Hütten- und Salinenbesitz, 1967, S. 14.
 - 27 Zum Salzhandel Bayerns in die Schweiz vgl. Schremmer, 1970, S. 294ff.; zur Rolle von Clais vgl. Flurl, Produktions-, Erlös- und Gewinnverhältnisse, S. 344. Nach der französischen Besetzung der Schweiz hatte Clais aufgrund seiner guten Kontakte zu beiden Seiten ab 1.5.1798 auf 9 Jahre den gesamten bayerischen Salzhandel in die Schweiz übernommen. Durch die hohe Garantiesumme war nach Meinung von Flurl das Geschäft sehr vorteilhaft für Bayern.
 - 28 Bayerisches Hauptstaatsarchiv, MF 14140, 15.9.1803, Instruktion von Kurfürst Max IV. Joseph für Flurl.
 - 29 Bayerisches Hauptstaatsarchiv, MF 14140, Tagebuch Flurls vom 5.10.1803.
 - 30 Zu Baader vgl. Neue Deutsche Biographie, Bd. I, Berlin 1953, S. 476.
 - 31 Bayerisches Hauptstaatsarchiv, MF 16618, Bericht Baader vom 11.11.1801.
 - 32 Bayerisches Hauptstaatsarchiv, MF 16618, Bericht vom 24.11.1801.
 - 33 Münchner Intelligenzblatt, XII. Stück, 18.3.1797, S. 182.
 - 34 Münchner Intelligenzblatt, XVII. Stück, 22.4.1797. Der Artikel ist mit M.F. gekennzeichnet.
 - 35 Bayerisches Hauptstaatsarchiv, MF 16618, Stellungnahme Flurls vom 5.3.1803.
 - 36 Bayerische Staatsbergwerks-, Hütten- und Salinenbesitz, 1967, S. 15.
 - 37 Zu Utzschneider vgl. Mackenthun 1958, S. 65-69.
 - 38 Bayerisches Hauptstaatsarchiv, GR 1268: Der König beschloß am 8.2.1807 wegen der besonderen Eigenschaft als Fabrikations- und Kommerzgegenstände die Einrichtung einer unter der obersten Leitung des Finanzministeriums befindlichen General-Administration der Salinen.; vgl. Bayerische Staatsbergwerks-, Hütten- und Salinenbesitz, 1967, S. 17f.
 - 39 Flurl, 1792 (Reprint München 1992), S. 95.
 - 40 Vgl. Hoffmann, 1885, S. 21.
 - 41 Durchschnitt der Produktion zwischen 1786 und 1798, Flurl, Produktions-, Erlös- und Gewinnverhältnisse, S. 396.
 - 42 GR 1268: 20.8.1806 Abschrift; zur Saline Rosenheim vgl. Freundl, 1978, S. 60ff.
 - 43 Königlich-Baierisches Regierungsblatt, München 1808, Sp. 1040. Bei der Neuregelung der Uniformierung des Salinenpersonals 1808 wird Flurl mit dem General-Salinen-Administrator in die 1.Klasse gerechnet, Königlich-Baierisches Regierungsblatt, München 1808, Sp. 929-933.
 - 44 Königlich-Baierisches Regierungsblatt, München 1814, Sp. 1535.
 - 45 Dokumente zur Geschichte von Staat und Gesellschaft in Bayern, hg.v. Karl Bosl, Bd.III, 2, München 1976, S. 46.
 - 46 Kurzporträts der einzelnen Salinen bei Emons & Walter, 1988; vgl. Der Bayerische Staatsbergwerks-, Hütten- und Salinenbesitz, 1967, S. 46f.
 - 47 Ebenda S. 48. Bayern verpflichtete sich dafür zur Duldung des abgabenfreien Salztransports zwischen Tirol und Bregenz.
 - 48 Hofmann, 1979, unpaginiert.
 - 49 Zum Münchner Vertrag vgl. Weis, 1974, S. 61.
 - 50 Bayerisches Hauptstaatsarchiv, Haus- und Familiensachen, Salzwesen in Bayern, 1817 Dez. 21. Obwohl kein Verfasser genannt wird, ist der Text Flurl zuzuschreiben.
 - 51 Flurl, 1821, S. 370-382.
 - 52 Bayerisches Hauptstaatsarchiv, Haus- und Familiensachen, Salzwesen in Bayern, 1817 Dez. 21.
 - 53 Bayerisches Hauptstaatsarchiv, Haus- und Familiensachen, Salzwesen in Bayern, 1817 Dez. 21.
 - 54 Zu Reichenbach vgl. Dyck, 1912, S. 71-79.
 - 55 Beispielsweise Königin Karoline von Baiern-Sinkwerk, Herzog von Leuchtenberg-Schachtricht, Reichenbach-Schurf; nach Flurl wurde ein Schacht benannt, Bayerisches Hauptstaatsarchiv, Haus- und Familiensachen, Salzwesen in Bayern, 1817 Dez. 21.

- 56 Dyck, 1912, S. 78.
 57 Feulner, 1988, S.35-41.
 58 Bayerisches Hauptstaatsarchiv, GR 1269 Nr. 14; vgl. Körner, 1961, S. 1f.
 59 Privatisierungspläne bzw. Absichten zur Verpachtung der Salinen waren öfters Diskussionsgegenstand, so 1807 vgl. Mackenthun, 1958, S. 66.
 60 Kleinschrod, 1816, S. V.
 61 Instruktion für den praktischen Unterricht der Königlich-Baierischen Berg- und Salinen-Praktikanten, München 1822.
 62 Wotschitka, 1824, S. 16.

Literatur:

Der Bayerische Staatsbergwerks-, Hütten- und Salinenbesitz und seine Verwaltung bis zur Übertragung auf die Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft, München 1967.
 Dyck, Walter von (1912): Georg von Reichenbach, München.
 Emons, Hans-Heinz & Walter, Hans-Henning (1988): Alte Salinen in Mitteleuropa. Zur Geschichte der Siedesalzerzeugung vom Mittelalter bis zur Gegenwart.- Leipzig.
 Feulner, Manfred (1988): Die berühmte Berchtesgadener Soleleitung, Berchtesgaden.- Berchtesgadener Schriftenreihe, 6.
 Flurl, Mathias: siehe Bibliographie, S. 319-321.
 Freundl, Stefan (1978): Salz und Saline.- Quellen und Darstellungen zur Geschichte der Stadt und des Landkreises Rosenheim, 9, Rosenheim.
 Gamper, Gertraud & Gamper, Rudolf (1990): Johann Sebastian Clais (1742-1809). Ein vielseitiger Unternehmer der industriellen Frühzeit.- Schweizer Pioniere der Wirtschaft und Technik, 52, Winterthur.
 Hofmann, Fritz (1979): 150 Jahre Salinenkonvention zwischen Bayern und Österreich.- Bad Reichenhall.

Hoffmann, Ludwig (1885): Oekonomische Geschichte Bayerns unter Montgelas.- Bd. 1.

Instruktion für den praktischen Unterricht der Königlich-Baierischen Berg- und Salinen-Praktikanten.- München 1822.

Kleinschrod, Carl Theodor (1816): Skizze der deutschen Literatur über die Halurgie.- München.

Körner, A. (1961): 1820 hatte Bayern sieben Salinen.- Heimatblätter, Beilage des Reichenhaller Tagblatts, 29, Nr.1.

Mackenthun, Ilse (1958): Joseph von Utzschneider. Sein Leben, sein Wirken, seine Zeit. Ein Beitrag zur bayerischen Wirtschaftsgeschichte.- Diss. Ludwig-Maximilians-Universität München.

Messerschmidt, Max (1959): 200 Jahre Salzstadel in Friedrichshafen 1760-1960.- Schriften des Vereins für die Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung 77: 52-106.

Rauch, Moritz von (1928): Zur süddeutschen Handelsgeschichte. Friedrich von Dittmer (1727-1811).- Zeitschrift für bayerische Landesgeschichte, 1: 244-314.

Schremmer, Eckart (1970): Die Wirtschaft Bayerns. Vom hohen Mittelalter bis zum Beginn der Industrialisierung. Bergbau-Gewerbe-Handel.- München.

Vortrag des engern Ausschusses der bayerischen Salz-Handlungsgesellschaft. Die Vereinigung des Halleiner Salzhandels mit dem reichen betreffend, o.O. 1801.

Weis, Eberhard (1988): Montgelas, 1759-1799. Zwischen Revolution und Reform.- München.

Weis, Eberhard (1974): Die Begründung des modernen bayerischen Staates unter König Max I. (1799 bis 1825).- In: Handbuch der bayerischen Geschichte, hg.v. Max Spindler, Bd. IV/1: 3-86, München.

Wotschitka, Friedrich Ludwig von (1824): Lebens-Skizze des Mathias von Flurl. Mit einem Nachwort von Cajetan von Weiller.- München.

Glückauf für den bayerischen Kohlebergbau

Claus Priesner

Der Bergbau in Bayern reicht sehr weit in die Vergangenheit zurück. In der Einleitung seiner "Sammlung des bayerischen Bergrechts" aus dem Jahr 1764 bemerkt der damalige Münz- und Bergrat Johann Georg Lori¹ sogar, daß *"der Bergbau ... unter allen deutschen Provinzen in Baiern zum ersten betrieben worden"* sei. *"Nichts zu sagen, daß man lang vor der christlichen Zeitrechnung aus den norischen Gebürge² Eisen und Gold gegraben; [...] so ist bekannt, daß die Römer in diesen Gegenden auf Stahl- und Eisenerzt gebauet haben, woraus [...] zu Lorch an der Enns die weltberühmten norischen Klingen sind geschmiedet worden. Haben gleich, nach dem Verfall der römischen Monarchie, die Wanderungen der Völker, und die Einfälle der Hunnen, den norischen Bergbau eine Zeitlang gehemmet; so wurden doch von Theodo, Herzog in Bairen, eben diese Eisenwerke im Jahr 712 wieder erhoben."*

Fossile Kohle war bereits den Griechen und Römern bekannt, wurde aber kaum genutzt. Im Mittelalter ist die Verwendung von Steinkohle überall dort nachweisbar, wo sie in größeren Anbrüchen offen zutage tritt, vor allem in England und Belgien. Doch auch hier spielte die Kohle keine volkswirtschaftlich bedeutende Rolle. Es gab genügend Holz, um den Energiebedarf einer geringen Bevölkerung und handwerklicher Produktionsstätten zu decken, und somit bestand keine Veranlassung, jene brennbaren schwarzen Steine aus der Erde zu holen, von deren Gebrauch in China Marco Polo schon 1295 berichtete.³

In London allerdings wurde die Kohle bei den Schmieden bereits im 13. Jahrhundert so ausgiebig verwendet, daß sich der dort ansässige Adel im Jahr 1273 über die

Belästigung durch den Rauch und üblen Geruch beschwerte.⁴ Am frühesten setzten Versuche zur Verwendung von Steinkohle in großem Stil in England ein, also dort, wo die Wälder am raschesten der Nutzung als Bau- und Brennholz und insbesondere dem Bedarf der Eisenhütten zum Opfer gefallen waren. Die heutige Heide- und Moorlandschaft Schottlands und Irlands z.B. ist keineswegs eine wahre Naturlandschaft, sondern bildete sich infolge rigoroser Abholzung der Wälder. Zur Erschmelzung von einer Tonne Roheisen benötigte man etwa 30 Tonnen Holz, die zu Holzkohle verarbeitet werden mußten. Der enorme Holzbedarf der Eisenhütten führte dazu, daß schon 1348 in Süddeutschland Hämmer wegen Holz-mangel stillgelegt werden mußten. Von einem gravierenden Holz-mangel kann aber generell nicht gesprochen werden, dazu war die Eisenindustrie als Wirtschaftszweig noch zu klein; allerdings stiegen die Eisenpreise in bestimmten Regionen an.

Steinkohlen, Pechkohlen, Braunkohlen - die Klassifizierung der Kohle

Man gebrauchte zu Flur's Zeiten das Wort Steinkohle in dem Sinne, in dem wir heute von fossiler Kohle sprechen, zur Abgrenzung von der Holzkohle, die damals die "Kohle schlechthin" war. Die Einteilung der fossilen Kohle in diverse Unterarten setzte sich erst im Laufe des 19. Jahrhunderts durch; dabei kamen recht unterschiedliche Kriterien zur Anwendung. Zunächst teilte man die Kohlesorten anhand ihres Erscheinungsbildes ein und unterschied Glanz-, Faser-, Schiefer- oder Blätterkohle, wobei Anthrazit synonym mit Glanzkohle war.⁵ Die Braunkohle wurde entweder nicht weiter aufgeteilt, oder in "gemeine Braunkohle", Moorkohle und "bituminöses

Holz" unterschieden.⁶ Die Übergänge der Braunkohlevarietäten zum Torf waren fließend. Ein weiteres Unterteilungskonzept legte das Verhalten der Kohle beim Verkoken zugrunde: Je nachdem, wie sich die Kohlestücke bei dieser trockenen Destillation unter Luftabschluß verhielten, trennte man zwischen Back-, Sinter- und Sandkohle. Die Pechkohle, wie man die oberbayerische Kohle heute bezeichnet, gehört geologisch zu den Braunkohlen, steht aber in ihren Eigenschaften der echten Steinkohle relativ nahe. Der Ausdruck "Pechkohle" wurde um 1800 synonym mit Steinkohle verwendet,⁷ erscheint aber bei Lampadius 1827 als Unterbegriff der Steinkohle. Sie wird hier als leicht entzündlich, mit sehr starker Flamme brennend, "etwas leichte aber gute Coacks" ergebend und aschearm beschrieben.⁸ In diesem Beitrag wird von Steinkohle synonym mit der eigentlich korrekten Bezeichnung Pechkohle gesprochen.

Der Begriff Steinkohle wird im weiteren Text synonym zu "fossile Kohle" im Gegensatz zur Holzkohle verwendet und nicht im petrographischen Sinne, wo Steinkohle eine Bezeichnung für eine Kohle mit einem bestimmten Inkohlungsgrad ist.

Erste Versuche in Bayern

Über die Anfänge des bayerischen Kohlebergbaus informiert sehr ausführlich ein umfangreicher Artikel im "Münchner Intelligenzblatt" vom 19. März 1796. Der namentlich nicht genannte Autor dieses Artikels über "Bairisches Bergwesen" stellt eingangs fest, daß die Steinkohle "unwidersprechlich" zu den Schätzen gehöre, mit denen die Heimat gesegnet sei. Umso verständlicher sei daher, "warum dieß so häufig vorliegende, und in allem Betrachte so nützliche Fossil bisher nicht zu Tage gebracht und verwendet worden ist, da ausserhalb Baiern dermalen kein einziges Land mehr, auch selbst in holzreichen Gegenden befindlich, wo nicht die Steinkohlen gegraben, von Schmieden, Schlossern und andern Feuerarbeitern, selbst bey Schmelzhütten im Grossen nicht benützt und gebraucht werden." Angeführt wird die Saline Hall in Tirol, wo man Kohle beim Salzsudwerk verwende; aber auch in Metropolen wie Dresden und Berlin

"ist die Benützung der Steinkohlen zu aller Art Feuerung schon sehr gemein geworden". Und "sogar in der k.k. Residenzstadt Wien" nehme man unterdessen keinen Anstand mehr, von der Steinkohle häufigen Gebrauch zu machen.

Die Förderung der schlesischen Kohlegruben betrug nach derselben Quelle im Jahr 1792 bereits 1.371.012 Schäffel, entsprechend einer Holzersparnis von 264.152 Klafter Holz.⁹

Zur Geschichte des Bergbaus auf Kohle in Bayern erfährt man aus dem Artikel im "Intelligenzblatt", daß im Jahr 1594 ein gewisser Caspar Heigel aus Tölz zusammen mit einem Augsburger Bürger namens Maier von Herzog Wilhelm V. (reg. 1579-98) ein zehnjähriges Privileg, in Oberbayern Steinkohle zu erschürfen und abzubauen, erhalten habe. Die beiden Gewerken betrieben Gruben in den Gerichten Tölz und Schongau sowie am Peißenberg. Gleichzeitig wurden Caspar Schiesler und Martin Kling in dem zum Kloster Ettal gehörigen Gebiet um Oberammergau mit einem Bergprivileg für ein "Kohlsteinerzbergwerk" belehnt. Die Steinkohlen wurden, um deren Zugehörigkeit zum Bereich des "hohen" Bergregals zu betonen und sie von den sog. "niederer Fossilien" (z.B. Marmor, Gips, Wetz- und Mühlsteine) zu unterscheiden, wie die metallführenden Gesteine als Erze bezeichnet.¹⁰ 1598 trat ein sächsischer Bergmann, Johann Stange aus Halle, auf, der die Steinkohle nicht nur zum Kalk- und Ziegelbrennen, sondern "vermittels Abschwefelung" auch für alle sonstigen Feuerungsbedürfnisse verwendbar zu machen versprach. Unter "Abschwefelung" ist das Beseitigen aller flüchtigen Bestandteile aus der Kohle zu verstehen. Es ist wahrscheinlich, daß Stange zu den Partnern des Hallischen Münzmeisters Daniel Stumpfelt gehörte, der 1585 versucht hatte, Kupfererze mit abgeschwefelter Kohle zu verhütten. Die Schmelzen waren fehlgeschlagen, stellen aber das früheste Zeugnis einer in großem Maßstab versuchten Erzverhüttung mittels Koks dar.¹¹ Herzog Maximilian I. (reg. 1596-1651, seit 1648 Kurfürst) verlieh diesem daraufhin am 17. Dezember 1598 "auf 25 Jahre lang das ausschließliche Recht, vor und in den

Gebirgen von ganz Baiern [...] allein auf Steinkohlen zu bauen".

Da dieses Privileg mit den vorgenannten Privilegien kollidierte, scheint es, als wären diese nicht mehr ausgeübt worden. Flurl (1792) erwähnt¹², daß Stange mit dem obengenannten Maier gemeinsam gearbeitet habe, das Privileg allerdings allein auf Stanges Namen erteilt wurde und von Maier ist nirgends die Rede. Gefördert wurde vornehmlich an den bereits bekannten Fundstätten am Peißenberg und bei Peiting¹³, anfänglich mit sehr gutem Erfolg: Die Kohle wurde bis nach Augsburg verkauft, nach Flurl wurden dort jährlich 4000 Metzen¹⁴ an die feuergebrauchenden Handwerker abgesetzt, zum Preis von 11 Kreuzern pro Metze. Das weitere Schicksal der Gewerkschaft wird von Flurl und dem Autor des "Intelligenzblattes" unterschiedlich dargestellt. Flurl zufolge kam es zu Unregelmäßigkeiten bei der Entrichtung des Zehnten, weshalb die Vorräte beschlagnahmt und "ein paar Jahre später" die Gruben vom Ärar¹⁵ übernommen wurden. Der offenbar gut informierte Autor des Intelligenzblattes hingegen nennt eine Überschuldung der Gewerkschaft als Ursache für eine im Jahre 1607 erfolgte Übertragung des Privilegs an einen Christoph Lengger aus Peißenberg. Der Bergrat Chr. Schmitz verbindet in einem sehr ausführlichen Aufsatz von 1840 beide Versionen, indem er berichtet, daß 1603 wegen Unregelmäßigkeiten bei der Entrichtung des Zehnten der von den Gewerken mittels Kohle gebrannte Kalk beschlagnahmt wurde¹⁶. 1607 sei dann die Übertragung des Privilegs wegen der Verschuldung Stanges erfolgt.

Beginnende "Kohlenzeit"

In den Gruben wurde in der Folgezeit, wesentlich mitbedingt durch den 30jährigen Krieg, nicht mehr abgebaut und der Kohlebergbau kam für mehr als 100 Jahre zum Erliegen. Erst 1754 wurde in Amberg in der Oberpfalz erneut geschürft und 1756 begann man in der Umgebung von Miesbach in Oberbayern Kohle abzubauen.

Schürfungen im Raum Miesbach 1763/64¹⁷

1756 ersuchte der Kammerdiener Franz Boisinger um ein Bergbauprivileg und wies darauf hin, daß er bereits vor "etlich und dreißig Jahren unweit Müesbach, Landgerichts Aybling, wahrhaffte Steinkohlen entdeckt und erfunden habe, wie solche im Lütticher Lande gewonnen werden, die er in Ansehung des großen Holz mangels zum Ziegel- und Kalkbrennen, wie auch zum Gebrauch für Schmiede, zum Schmelzen, für Messing-, Kupfer- und Eisenhammer verwenden will, mit Ersparung einer unglaublichen Quantität Holz."¹⁸ Boisinger erhielt ein 12-14jähriges Privileg, hatte bei seinem Vorhaben jedoch keinen Erfolg. 1763/64 wurde dann erneut versucht, die Kohleflöze um Miesbach in größerem Maße wirtschaftlich zu nutzen¹⁹: "Im Jahre 1763 und 1764 war man auch wirklich daran, dieses Produkt hier zu Tage zu bringen, und es wenigstens zum Kalk- und Ziegelbrennen nützlich zu verwenden. Um sich aber von den hierz nothwendigen Einrichtungen und Handgriffen, wie auch von dem guten Fortgange dieser Unternehmung zu versichern, verschrieb man auf kurfürstliche Kosten eine ganze Caravane von achtzehn Personen lütticher Ziegelbrennern. Diese kamen an, und man kaufte, um das Geschrey der münchener Ziegelbrenner zu verhüten, zu Bogenhausen, bey München, eine eigene Ziegelhütte. Die Steinkohlen wurden zwölf Stunden weit von Miesbach dahin geführt, und es war auf einmal ein Brand von 100,000 Ziegeln vorge richtet, welche alle in freyer Luft gebrannt werden sollten. Die nämliche Vorrichtung traf man auch in Miesbach selbst, und es standen also in Bälde zween große Haufen von Ziegeln im Brande. Allein was geschah? Der damalige Sommer war sehr naß, und nur in einzelnen Stunden blickte die Sonne aus den Regenwolken hervor. Da also die verfertigten Ziegel nach Lütticher Art an der freyen Luft getrocknet wurden, so zerissen bey gählingem Sonnenschein sehr viele, und, um dieser Plage los zu werden, mengten nun die Arbeiter, welche ihre Löhnung nach der Anzahl der tausenden erhielten, unter den Thon viele magere Dammerde. Die Ziegel hielten itzt zwar beym Austrocknen an der Luft aus; aber nicht im Feuer; denn von den hundert tausenden kamen nicht mehr als 20,000 wohl-

gebrannte Ziegel aus demselben, und auch diese wollten sogar einige dawider eingenommene Baumeister unter dem Vorwande nicht abnehmen, daß sie viel zu hart gebrannt wären. Der Herbst war nun vor der Thüre, und man hieß zur Ersparung weiterer Kosten die Herrn Lütticher den Winter über wieder nach hause gehen, und die Steinkohlen zu Miesbach wurden nun auch wieder der sanften Ruhe überlassen. Zwar gab sich der selige Hofkammer- und Bergrath von Limbrunn, den ich Ihnen als einen thätigen Mann mit Verehrung nenne, alle Mühe, im Jahr 1786 wieder von neuem Hände an das Werk zu legen; allein sein im Jahr darauf erfolgter Tod vereitelte das Ganze wieder. Dieses war das Schicksal, welches bisher die miesbacher Steinkohlen traf, wovon dermal ein Schlosser in der Au den noch übrigen Vorrath mit Mühe aufarbeitet. Freund! in so vielen Ländern benützt man ohne Hindernisse, und ohne Nachtheil der Gesundheit dieses Fossil, brennet es roh und verkohlter, ja schätzt eine neue Mine, die man davon entdeckt, so hoch, als wenn sie Gold und Silber führte, und beschäftigt damit manchmal tausend Hände, und bey uns - geräth nichts!"

Die Kohle zu diesen Versuchsbränden wurde im "Birkengraben" südwestlich von Miesbach gewonnen. Neben den unbefriedigenden Ergebnisse der Ziegelbrände waren nicht zuletzt die hohen Transportkosten der Kohle bis München eine Ursache für die Einstellung weiterer Förderarbeiten. Allerdings wäre es noch teurer gewesen, die Ziegel in Miesbach zu brennen und nach München zu schaffen.

Die Gründung der oberländischen Steinkohlen-Gewerkschaft von 1796

Das Scheitern der Bemühungen in Miesbach, die Kohle zum Brennen von Ziegeln zu nutzen, machte weiteren Versuchen zunächst einmal ein Ende. Erst im Jahre 1796 kam ein neues Unternehmen in Gang - diesmal aufwendiger und gründlicher geplant als alles bisher Dagewesene. Es begann mit einer Verordnung Kurfürst Karl Theodors vom 25. Februar 1796: "Der in mehreren Gegenden Baierns einzutreten beginnende Holz-mangel und die allgemeine, besonders in hiesiger Hauptstadt noch

immer steigende Holztheuerung haben Sr. churfürstl. Durchlaucht bewogen, nach dem Beyspiele anderer Staaten, den in Baiern zwar schon öfters versucht worden Gebrauch der, von der Natur diesem Lande so reichlich dargebothenen Steinkohlen, sowohl zur Verminderung aller mit dem perpetuierlichen Stande der Waldungen unverhältnismässigen Holz- und Holzkohl-Consumption, als um durch Concurrenz willkührlichen und übertriebenen Holzpreisen zu steuern, neuerdings und mit Nachdruck einzuführen.

Höchstieselbe haben daher die mittelst unterthänigsten Berichtes vom 6. cur. von Dero Oberst-Münz- und Bergmeisteramte, bey Gelegenheit der neu eröffneten Steinkohlen-Zeche am Spensberge [Penzberg] eingesandten Vorschläge des churfürstl. Hofkammer-, dann Münz- und Bergrates Matthias Flurl fast durchgehendst und solcher massen gnädigst genehmigt, daß

Erstens wegen diesem beginnenden Steinkohlenbaue, die [...] bisher [...] unbesetzt gewesene erste Berg-Revier nun mit einem Berggerichte und Oberverwesung besetzt werde, welches [...] seinen Sitz einweilen [...] in München zu nehmen hat. Die Administration dieser Oberverwesung, sammt der anleibigen Ausübung der Berggerichtsbarkeit erster Instanz und Direktion des Steinkohlenwesens übertragen Sr. churfl. Durchl. auf zehn Jahre oberwähnten Dero Bergrathe Flurl [...].

Zweitens [...] ertheilen Höchstieselben jener Gewerkschaft, welche sich unter der Leitung der obigen Oberverwesung verbindlich machen wird, den Steinkohlen-Bau und derselben Benützung zur Feuerung besonders bey Kalk- und Ziegelöfen, und anderen, Holz und Holzkohl verzehrenden Werkern hinlänglich zu versuchen und einzuführen, nicht nur das ausschließliche Recht, zehn Jahre lang inner der ersten Berg-Revier, das ist, zwischen den Inn- und Lechflüssen ohne Verabreichung des Zehends oder anderer Abgaben auf die bereits erschürften, oder noch zu erschürfenden Steinkohlen-Lager und Flötze nach vorhergegangener Muthung bergordnungsmässig zu bauen, sondern auch die Erlaubniß, zum anreizenden Beyspiele selbst Ziegel- und Kalkbrennereyen, und andere dergleichen Werker (in soferne selbe allein mit selbst ge-

wonnenen Steinkohlen betrieben werden) errichten zu dürfen. Auch gestatten Höchst dieselben weiters solcher Gewerkschaft ihre erbaute und gewonnene Steinkohlen, wenn einmal das Innland nach Verlangen versehen ist [...] frey ins Ausland zu verführen [...]."²⁰

In weiteren Artikeln des Edikts wurde die Gewerkschaft verpflichtet, "nicht nur die Hauptstadt München, sondern auch vorzüglich die an den Flüssen gelegenen Provincial-Städte auf Verlangen mit hinreichender Steinkohle zu versehen [...], Niederlagen zu errichten [...], Versuche mit Kalk- und Ziegelbrennen zu veranstalten, und überhaupt den Gebrauch dieses Fossils so allgemein als möglich zu machen". Der Gewerkschaft wurde darüberhinaus die staatliche Zeche am Penzberg nebst Einrichtungen und Geräten sowie vorhandenen Vorräten unentgeltlich übereignet. Der Kurfürst legte überdies fest, daß er sich mit einem Anteil von 16 Kuxen²¹ an der zu gründenden Gewerkschaft beteiligen werde.

Flurl war damit einerseits der Leiter der obersten Bergbehörde und andererseits geschäftsführender Direktor derjenigen Gewerkschaft, die diese Behörde kontrollieren sollte. Als nächstes mußte die Gründung der Gewerkschaft erfolgen, was recht bald, am 17. März 1796 geschah. Der erste Werkentag seit langer Zeit wurde im Alten Hof in München veranstaltet; die 128 Kuxe aus denen eine reguläre Gewerkschaft besteht, teilten sich neben dem Kurfürsten Karl Theodor, "die hiesige löbl. Stadtkammer mit ihren Kalk und Ziegelöfen", ansässige Schmiede und Schlosser und weitere Mitglieder des Adels und der Bürgerschaft. Ob und wenn ja wieviele Kuxe der Bergrat Flurl selbst zeichnete, ist nicht bekannt. Die Gesellschaft setzte Prämien für die Auffindung neuer Lagerstätten aus, die zwischen 12 Gulden für ein Flöz von 1 - 1 1/2 Fuß und bis zu 100 bayerischen Talern für solche von 15 und mehr Fuß ausmachten.

Endlich waren die Mahnungen und Anregungen des Bergrates Flurl gehört worden und nun durfte eigentlich der erfolg- und segensreichen Ausbeutung der bayerischen Kohle nichts mehr im Wege stehen. Die Stimmung, die zumindest in Teilen der interessierten Öffentlichkeit herrschte, gibt ein Zitat aus dem Münchner Intelli-

genzblatt vom 26.3.1796 wieder: "Jeder ächte Patriot und rechtschaffene Bürger des Staates, dem die Aufrechterhaltung des allgemeinen Wohls zu Herzen geht, der sehe jederzeit dem Starrkopf, der wider die Steinkohlen-Feuerung zu lästern sich bemühen wird, gerade ins Gesichte, und widerlege all sein fades Geschwätze nur mit dem: Ist die Steinkohlen-Feuerung dem prachtliebenden Engländer, dem reichen Niederländer, dem reinlichen Sachsen, dem ökonomischen Preussen und selbst dem empfindlichen Wiener nicht ungesund, und schädlich; warum soll sie es uns Baiern werden?"²² Diesem Lob der Steinkohlefeuerung als Bestandteil der gehobenen modernen Lebensart folgt sogleich der Hinweis auf die sich verknappten Holzressourcen: "Da nach der allgemeinen Erfahrung und Kenntniß der Forstmänner im Gegenhalt der immer mehr zugenommenen Bevölkerung in mehreren Gegenden unsere Wälder sehr zusammengeschwunden sind, wollt ihr Baiern eure Kinder und Kindskinder eher einem allgemeinen Holz-mangel und dem höchsten Bedürfnisse Preis geben, als euch nach dem Beyspiele eurer klügeren Nachbarn den kleinen Unbequemlichkeiten unterziehen, die in kurzer Zeit angewöhnt, und dann nicht mehr gefühlt werden können?"

Neben der Sorge um die Zukunft sprechen nach dem unbekanntem Autor auch volkswirtschaftliche Überlegungen für die Kohlenutzung, da diese die Entstehung von Gewerben erlaubt, die bislang aus Mangel an Brennstoff (Energemangel) nicht aufgebaut werden konnten. Schließlich werden noch die nützlichen Nebenprodukte ins Feld geführt, die bei einer Verkokung der Kohle gebildet werden: "Die Steinkohlen liefern das bey verschiedenen ökonomisch- und medizinischen Gebrauch so fruchtbare Steinöl; wie auch bei ihrer Entsäuerung für den Gärber ein vorzügliches Loh- und Gaarwasser, und eben diese entsäuerten Steinkohlen, die in England Kocks genannt werden, schaffen noch so guten Nutzen als die Holzkohlen und haben ebensowenig Geruch wie diese." Mit dem "Steinöl" ist hier offenbar nicht das in der Gegend am Westufer des Tegernsees vorkommende "Quirinsöl" (eine natürliche Naphtha), sondern der bei der Verkokung (trockene Destillation der Kohle unter

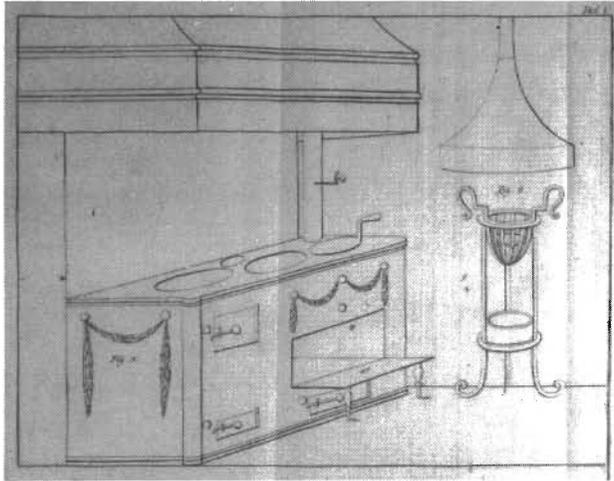


Abb. 1: Abbildung eines "Sparherdes" aus F. Chr. Müllers "Vollst. Beschreibung der Sparöfen und Herde" aus dem Jahr 1803. Mit derartigen Öfen bzw. Herden, die für Holzbetriebe eingerichtet waren, versuchte man einer als drohend empfundenen Holzverknappung vorzubeugen. In die gleiche Richtung zielten auch Flurls Bemühungen zur Einführung der Kohlefeuerung.

Luftabschluss) u. a. entstehende Steinkohlenteer gemeint. Dieser bildet eine braunschwarze, zähe, unangenehm riechende Flüssigkeit die aus einer Vielzahl meist aromatischer Kohlenwasserstoffe besteht. Ähnliche Produkte bilden sich auch bei der seit Jahrhunderten bekannten Destillation von Ölschiefen, die bis heute am Achensee in kleinem Umfang betrieben wird²³. Der Teer wurde als Wagenschmiere, aber auch als Pflaster bei Verletzungen oder Hautkrankheiten verwendet. Neben dem Teer fällt bei der Verkokung eine wäßrige, ammoniakhaltige Fraktion an, die als Gerberlohe durchaus verwendbar ist (das "Loh- und Gaarwasser", s.o.). Der Schwefelgehalt der Kohle, der beim Verbrennen derselben unangenehme Geruchsbelästigungen durch Schwefeldioxidbildung erzeugt, geht bei der Verkokung in die Teerfraktion, sodaß der gebildete Koks zu recht als ein der Holzkohle ebenbürtiges Brennmaterial angesehen werden kann. Allerdings verbrannte man ge-

wöhnlich eben nicht den Koks, sondern die Kohle, und hier waren es nicht nur blinde Vorurteile, die eine Umstellung erschwerten. Ein auf Holz ausgelegter Ofen ist nicht ohne weiteres auch ein guter Kohleofen und die Entwicklung schwefeliger Gerüche und giftiger Gase ("Kohlengas"), die insbesondere durch Kohlenmonoxid gefährlich werden konnten, barg konkrete Gefahren. Diesen wollte der patriotische Kohleverfechter im "Intelligenzblatt" jedoch tapfer begegnen: *"Ich werde lehren, wie die neuen Öfen hiezu angelegt werden müssen; wie die alten mit geringen Kosten dazu unwendbar gemacht werden können, ohne von deren ungewöhnlichem Geruch, der zwar an sich unschädlich, gegen Verbreitung ansteckender und epidemischer Krankheiten sogar nützlich(!) ist, belästigt zu werden"* (Abb. 1).

Die Erfahrung lehrt uns Spätergeborene, daß es sich hiermit nicht so einfach verhielt und der euphorische Schluß des Aufsatzes eher deplaziert war: *"Wohl dann unseren Wäldern, wohl unseren Kindern und Kindeskindern, die den Unternehmern dieses gemeinnützigen Werkes noch Blumen des Dankes auf ihr Grab streuen und den Namen desjenigen niemals vergessen werden, der ihre Väter gelehrt hat, die Steinkohlen zu benützen."* Sollte damit der Bergrat Flurl gemeint gewesen sein, so ist immerhin ein Teil der Prophezeiung in Erfüllung gegangen.

Abgeschlossen wurde dieser wahrhaft erbauliche Beitrag, der typisch ist für das aufklärerisch geprägte Streben nach Verbesserung der Volkswirtschaft und -bildung aus Gründen der Vernunft und Humanität, durch ein "Anfahrlied der Knappen auf Steinkohlen", dessen erste Strophe lautet:

*"Glück auf, Glück auf!
Tief schweigend in der Erde Grund
Spriest neuer Bergesegen uns;
Verborgen trägt in ihrem Schlund
Ihn die Natur und ruft uns
zu holen ihn, Glück auf, Glück auf!
aus Nacht und Finsternis herauf."*

Betriebsergebnisse und Ende der Gewerkschaft

Wie sich zeigen sollte, erfüllten sich auch diesmal die Hoffnungen Flurls und anderer Vaterlandsförderer nicht. Obwohl von wirklich günstigen Voraussetzungen ausgehend und getragen von allerhöchstem Wohlwollen und allgemeiner Sympathie, löste sich die Gewerkschaft nach Ablauf ihres 10jährigen Privilegs wieder auf. Von dem bereits zitierten Bergrat Chr. Schmitz stammen die folgenden Ausführungen aus dem Jahr 1840, die die vielfältigen Aktivitäten der Zechengewerkschaft und deren - meist unbefriedigende - Resultate schildern.²⁴

Nach einer geologischen Beschreibung der Flöze und der frühen Geschichte der Gesellschaft folgen im dritten Teil über den "Bergbaubetrieb der oberländischen Steinkohlen-Gewerkschaft" sehr interessante Kostenkalkulation an (für einen Zentner Penzberger Kohle):

Gewinnungskosten:	6 kr.
Transport zur Loisach	3 kr.
Transport bis München	10 kr.
Regiekosten	2 kr.
Profit	3 kr.
Verkaufspreis in München	24 kr.

Man nahm dabei an, daß hinsichtlich des Heizwertes 8-10 Zentner Kohle einem Klafter²⁵ Rotbuchenholz entsprächen. Für das Klafter Holz waren, einschließlich der Kosten für das Spalten, 7 fl. 36 kr. als Preis angesetzt. 10 Zentner Kohlen würden nach dieser Kalkulation 240 Kreuzer bzw. 4 Gulden kosten, so daß sich ein Preisvorteil der Kohle gegenüber dem Holz von etwa 50 % ergab. Wie sich zeigte, war diese Kalkulation jedoch unrealistisch.

Die Gewerkschaft beabsichtigte, die Kohle sowohl in der Umgebung der Zechen, wie auch in Augsburg und München zu verkaufen. Der Transport sollte dabei über den Lech (wo man auch den Einsatz von Schiffen erwog) bzw. über Loisach und Isar auf Flößen erfolgen. "Man

hatte die gegründete Hoffnung, daß der Verbrauch der Kohlen an den genannten Orten sowohl für den Hausbrand, als auch für die Kalk- und Ziegelbrennerei, so wie für den Betrieb der anderen Holzverzehrenden Fabriken und Gewerbe schnellen Eingang finden und daß sich so die Steinkohlen-Feuerung nach und nach im Lande verbreiten werde."

Die Gesellschaft betrieb die Ausbeutung bekannter Flöze am Peißenberg, am Penzberg und bei Rimselrain an der Isar. Gleichzeitig mit der Anlage geregelter Vor- und Ausrichtungsbaue wurde die Suche nach weiteren abbauwürdigen Lagerstätten betrieben, letztere jedoch ohne nennenswerten Erfolg. Es folgen die Betriebsergebnisse für die genannten Zechenorte:

Karl-Theodor-Zeche am Penzberg (Pensberge)

Der Zechenort wird wie folgt beschrieben: "Auf der Straße von Tölz nach Benediktbeuern führt bei dem Dorfe Biechel ein Fußweg nach Schönmühl und Pensberg, welcher letztere Ortschaft nur aus 3 Höfen besteht." Die Flöze traten nahe bei Benediktbeuern, eine halbe Stunde von der flößbaren Loisach entfernt, zutage.

Um sich ein Bild von der geologischen Situation zu verschaffen, wurde ein Suchstollen quer zum Streichen der Flöze aufgefahren. Nach 29 Lachtern²⁶, also etwa 55 m hatte man 4 Flöze mit einer Mächtigkeit von 1,5 bis 4 Fuß angefahren. Drei davon verloren sich beim Nachbau ziemlich rasch, nur das vierte (hinterste) Flöz erwies sich von einiger Ergiebigkeit und wurde auf einer Länge von 204 Lachtern abgebaut. "Leider! machte man die Beobachtung, daß die gewonnenen Kohlen (sog. Blätterkohlen), wenn sie nur 4 bis 6 Wochen über Tage lagen, schon größtentheils zu Mulm zerfallen waren. Dazu gesellte sich noch das Erscheinen von häufig eingesprengtem Schwefelkiese [Eisensulfid, Pyrit], sodaß man die Selbstentzündung der Kohlen auf den Halden befürchtete."²⁷ Nachdem man ein beträchtliches Quantum Kohlen nach München geschafft hatte, überzeugte man sich, daß die Landfracht vom Bergbaue bis zur Loisach, dann die Floßfracht bis München viel zu theuer waren, als daß die Kohlenpreise mit den damals in München bestandenen

Holzpreisen, in das erforderliche Verhältniß hätten gestellt werden können."

Der Bergbau kam 1799 zum Erliegen; die Schlußbilanz war betrüblich:

Kohleförderung insgesamt	9331 Zentner
unverkaufter Rest	2314 Zentner
Aufwendungen insgesamt	
Erträge	2168 Gulden
Verlust	1098 Gulden
	1070 Gulden

Zeche am Peißenberg

"Schon im Jahre 1797 hatte man in dem sogenannten Lottograben bei dem Kloster Raitenbuch zwei zu Tage ausgehende Kohlenflötze von mittlerer Mächtigkeit, welche man für die Fortsetzung der Flötze zu Pensberg hielt, aufgefunden." Diese beiden Flötze wurden ein kurzes Stück aufgefahren, doch recht bald wieder verlassen, da sie kaum ergiebig waren. Vielversprechender schien ein Fund des Steigers Christoph Frank zu sein: Dieser *"entdeckte unweit des sogenannten Brantachgrundes²⁸ am hohen Peissenberge vier Flötze von 2 1/2 bis 6 Fuß Mächtigkeit, welche fast seiger [senkrecht] in das Gebirge einschließen"*. Wie schon am Pensberg, überfuhr man auch hier mit einem Querstollen die Flötze und stieß dabei immerhin auf dreizehn Stück, von denen drei verfolgt wurden. Die geförderte Kohle wurde vorwiegend nach Augsburg und Mehring geschafft.

Die ansässige Industrie war anfänglich durchaus gewillt, das neue Brennmaterial zu nutzen, allerdings nur unter der Bedingung, daß es nicht teurer käme als Holz und daß die Qualität mit derjenigen von Holz vergleichbar sei. Die Augsburger Baumwollindustrie hatte versuchsweise 1530 Zentner Kohle bezogen und die Abnahme von 10.000 Zentner pro Jahr zugesichert, sofern alles nach Wunsch verlief. Das Brauhaus in Mehring, im Besitz des Kurfürsten, hatte 1539 Zentner abgenommen, der Bleichereibesitzer Adam in Augsburg, die Flößer

von Lechbruck und Schongau, der Apotheker von Schongau, einige "Feuarbeiter" in Weilheim - alle waren bereit, mit der Kohle einen Versuch zu wagen. Man hatte den Zentnerpreis ab Grube auf 12 Kreuzer, den Verkaufspreis in Augsburg auf 42 Kreuzer festgelegt (davon entfielen 23 Kreuzer auf Frachtkosten).

Sehr bald zeigte sich auch hier, wie in München, daß ein derartiger Kohlepreis zu hoch war. *"Außerdem entsprachen auch die Kohlen in ihrer Qualität nicht. Bei der sehr nachteiligen Eigenschaft der Steinkohlen vom oberländischen Gebirge überhaupt, durch das Liegen an der Luft und durch das öftere Umstürzen in der Art aufzuwitern und sich zu verkleinern, daß nach dem Transporte gewöhnlich die Hälfte [als] Grubenklein anfällt, verstopfte sich bei den Feuerungsvorrichtungen der Rost. Bei diesen Umständen wurde nach einigen Versuchen mit Steinkohlen in allen Fabriken der Holzbrand wieder eingeführt."* 1799 wurde der Abbau eingestellt, nachdem man vorübergehend versucht hatte, die Kohle unter Gestehungspreis an den Mann zu bringen, aber sich nicht einmal dann Käufer gefunden hatten.

Auch hier war die Bilanz negativ:

Kohleförderung insgesamt	12.079 Zentner
unverkaufter Rest	1.329 Zentner
Aufwendungen insgesamt	7.222 Gulden
Erträge	6.564 Gulden
Verlust	658 Gulden

Zeche bei Rimselrain

Die Zeche befand sich nahe bei dem kleinen Ort Rimselrain, etwa 1 1/2 Stunden isarabwärts von Tölz. Hier wurde unter extrem ungünstigen bergmännischen Bedingungen gefördert. *"Ungeachtet der kostspieligen und wegen der großen Wasserlästigkeit äußerst beschwerlichen Grubenarbeit, wurde ein erhebliches Quantum Kohlen zu Tage gefördert, zu dessen Unterbringung man auf dem Grubenplatze an der Isar ein ei-*

genes Magazin erbaut hatte." Man legte einen Verkaufspreis von 24 Kreuzer für München fest und bemühte sich, anstelle der wenig ergiebigen und schwer abbaubaren Flöze mächtigere Vorkommen zu erschließen; leider blieben alle Versuchsbauten erfolglos. 1801 sah man sich zur Einstellung der Arbeiten gezwungen, nachdem ein Isarhochwasser das Kohlenmagazin und den dort lagernden Vorrat hinweggespült hatte. Die Bilanz für Rimseirain ergab folgendes Resultat:

Kohleförderung insgesamt	3.509 Zentner
unverkaufter Rest	170 Zentner
Aufwendungen insgesamt	2.357 Gulden
Erträge insgesamt	548 Gulden
Verlust	1.809 Gulden

Die Gewerkschaft erkannte, daß ein geschäftlicher Erfolg sich wohl kaum einstellen würde, blieb jedoch bis zum Ende der Laufzeit des ihr 1796 verliehenen Privilegs im Jahr 1806 bestehen; seit 1801 leisteten die Gewerke nur noch Zahlungen zur Instandhaltung der wichtigsten Grubengebäude. Flurl, der "Administrator" der Gewerkschaft, hatte bereits 1797 bemerkt, das dem mit soviel Elan und Optimismus begonnenen Unternehmen kein Erfolg beschieden sein würde. In seinem Bericht an das Oberste Münz- und Bergmeisteramt vom 9.11.1797 heißt es: *"Wenn ich einen Blick auf den Stand und die künftigen Aussichten des Steinkohlenwesens werfe, so kann ich Euer Churfürstlichen Durchlaucht versichern, daß mich bange Betrübnis und Beschämung überfällt, da ich nun dormalen einsehe, daß auch mit Beiseitsetzung aller, mit dem Steinkohlenwesen sonst verbundenen Schwierigkeiten, die Holzpreise mit den Preisen der Steinkohlen in keinem solchen Verhältnisse stehen, daß sie wenigst bei dem Kalk- und Ziegelbrennen mit Vortheil gebraucht werden können."*²⁹

Anläßlich der Auflassung der Gewerkschaft am 4.Mai 1806 erklärte der damalige Lehenträger, Bürgermeister v. Mittermaier, in seinem für die General-Landes-

Direktion erstellten Bericht: *"Die Gewerkschaft hat binnen 10 Jahren 10.231 fl aufgewendet für welche sie weiter nichts, als das unverkennbare Verdienst sich erworben hat, die drei Gruben Pensberg, Peissenberg und Rimseirain hinsichtlich des Verhaltens der Kohlenflöze für den Staat und die Nachkommenschaft auf die nützlichste Weise aufgeschlossen zu haben. Es bleibt ihr nur der Wunsch übrig, daß die Nachkommen glücklicher seyn möchten."*³⁰

Dabei hatte es auch in München nicht an Bestrebungen gefehlt, die Einführung der Kohle in Fabriken und Wohnungen zu befördern. 1797 und 1798 erfolgten großangelegte Versuche, mit Kohle Ziegel zu brennen. Nachdem anfängliche technische Probleme überwunden worden waren, erzielte man zwar gute Ziegel, aber nur einen minimalen Gewinn von 5 Gulden für einen ganzen Brand, weshalb keine der privaten Ziegeleien das Verfahren einführte und auch die städtische Ziegelei das Verfahren aufgab. Noch ungünstiger verliefen die Versuche zur Herstellung gebrannten Kalks. Die Erfahrungen in Schlesien hatten ergeben, daß man für das Brennen eines bestimmten Quantum Kalk dieselbe Gewichtsmenge Kohle benötigte. Man bedachte allerdings nicht, daß im schlesischen Revier echte Steinkohle, in Bayern nur die schlechtere Pechkohle zur Verfügung stand. Doch selbst dann hätte sich das Kalkbrennen nicht gelohnt, da ein Metzen¹⁴ gebrannter Kalk einen Wert von 15 Kreuzern hatte, ein Metzen Kohle jedoch bei einem Zentnerpreis von 24 Kreuzern bereits 16 kr 3 dl (Pfennige) kostete! Der berühmte Georg von Reichenbach hatte Versuche mit bayerischer Kohle in den Werkstätten des kurfürstlichen Zeug- und Bohrhauses (hier wurden Kanonenrohre ausgebohrt) angestellt, über die er am 25.1.1798 berichtete: *"Das Resultat war, daß die Steinkohlen weder allein, noch in Untermengung mit Holzkohlen tauglich waren, das Eisen zur Glühhitze, noch viel weniger zum Schweissen zu bringen. Ebenso gaben die Schmiede und Schlosser an, daß ihnen die, an die Arbeit mit Steinkohlen nicht gewöhnten Gesellen entweder davon gehen oder doch zuviel Eisen verbrennen würden."*³² Aus dem Bericht ist nicht ersichtlich, daß man auch versuchte, Koks einzusetzen. Der Besitzer

der Papierfabrik in der Au rüstete aus eigenem Antrieb seine Kessel auf Steinkohlenfeuerung um, mußte aber nach einem Jahr wieder zur Holzbefuerung zurückkehren. Die Gewerkschaft ging sogar soweit, spezielle Eisenroste für Stubenöfen anfertigen und an die Münchner Bürger kostenlos verteilen zu lassen - ohne Erfolg. Die Holzfeuerung war preisgünstiger und man war daran gewöhnt.

Einige Zahlen sollen abschließend die Größenordnung verdeutlichen, in der sich der bayerische Kohlebergbau zur Zeit der oberländischen Gewerkschaft im Vergleich zu anderen europäischen Ländern bewegte. Um 1700 produzierte England ca. 3 Millionen Tonnen Steinkohle, um 1800 bereits 10 Millionen Tonnen. In den belgischen Kohlerevieren förderte man um 1800 an die 4 Millionen Tonnen Kohle.³³

Im Königreich Preußen wurden in den Jahren 1827-31 6.908.759 Tonnen preuß.³⁴ gefördert, ganz überwiegend in Schlesien. In der preuß. Kohlenbergbauindustrie waren zu dieser Zeit 11.500 Arbeiter beschäftigt; ihre Förderung entsprach dem Heizwert von 2.960.897 Klaftern Kiefernholz, *„zu deren nachhaltigen Hervorbringung 266 Quadratmeilen³⁵ Waldfläche, oder der zwanzigste Teil des preussischen Staates erforderlich wären.“*³⁶

Versuche zur Weiterverarbeitung von Kohle - Koks und Gas

Neben dem Einsatz der Kohle in der Form, wie sie aus den Gruben gefördert wurde, gab es schon frühzeitig Versuche, sie in einem, dem Verschwelen von Holz zu Holzkohle analogen Prozeß für weitere Anwendungsarten nutzbar zu machen. Die treibende Kraft aller derartigen Bemühungen, auf die bereits eingangs kurz hingewiesen wurde, war das Bestreben, Kohle für die Verhüttung von Erzen, insbesondere Eisenerz, zu verwenden. Die Verhüttung von Eisen mit Kohle - auch sehr guter Steinkohle - war nämlich vor der Einführung der Winderhitzer nicht möglich, weil die Brenneigenschaften der Kohle nicht ausreichten, die nötigen Temperaturen zu erzielen. Zwar gab es während des 17.

Jahrhunderts in England eine Reihe mehr oder minder kühner Erfinder bzw. Betrüger, die sich rühmten, entsprechende Verkokungsverfahren zu kennen, doch der Durchbruch gelang erst 1709 Abraham Darby (d. Ä.) in der berühmten Hütte zu Coalbrookdale. Darby's Erfolg beruhte auf der Verwendung einer Kohlensorte (*„Clod-Kohle“*), die einen leicht brennbaren, aschearmen Koks lieferte und einen sehr niedrigen Schwefelgehalt aufwies. Daher dauerte es mehrere Jahrzehnte, bis sich der koksbeheizte Hochofen in England und auf dem Kontinent durchzusetzen begann. Zunächst konnte mit Koks nur Gußeisen erschmolzen werden; erst 1784 wurde durch Henry Cort das Puddelverfahren mit Steinkohle eingeführt, das die Umwandlung von Koksroheisen in Schmiedeeisen ermöglichte.

Die Verwendung des bei der Verkokung der Kohle anfallenden Gases, des später so genannten Leuchtgases, kam erst mit einer gewissen Verzögerung auf. Zunächst wurde die Möglichkeit, dieses Gas zu Beleuchtungszwecken zu nutzen, eher als Kuriosität betrachtet, was durch die mit dem Transport und der einigermaßen gefahrlosen Anwendung verbundenen Probleme zwanglos erklärbar ist. In England begann sich die Gasbeleuchtung nach 1810 durchzusetzen, in Deutschland wurde 1825 eine Gasgesellschaft gegründet, die 1826 den Betrieb aufnahm; *„sehr kurze Zeit darauf konnte man es in Ägypten sehen.“*³⁷

Flurl selbst hatte, soweit bekannt, keine Pläne zur Verkokung der bayerischen Kohle zur Eisenerzeugung und konnte an eine Gasbeleuchtung noch gar nicht gedacht haben. Der 1815 gegründete, ganz im Geiste Flurls wirkende *„Polytechnische Verein“* dagegen beauftragte 1836 eines seiner führenden Mitglieder, Cajetan Georg Kaiser, ordentlichen Professor der Technologie an der Universität München und Professor der Chemie an der Polytechnischen Schule daselbst, entsprechende Versuche über die Brauchbarkeit des heimischen Torfs und der Pechkohle anzustellen.³⁸ Von einem Franzosen namens Merle, Vorsteher einer Gesellschaft, welche sich die Einführung der Gasbeleuchtung in französischen Provinzstädten zum Ziel ge-

setzt hatte, war ein Verfahren zur Erzeugung von Leuchtgas aus Torf bekannt gemacht worden; Kaiser stellt fest, daß es sich dabei um keine neue Erfindung handle, denn bereits 1792 habe Murdoch in England aus Torf Leuchtgas erzeugt. Auch seien keineswegs alle Torfarten zur Gasgewinnung geeignet, im Gegenteil habe sich bisher nur der Torf aus dem englischen Dartmoor als brauchbar erwiesen. Die Verkokung des Torfes erfolgte prinzipiell in eisernen Retorten, die mit einer mehr oder minder umfangreichen Anlage zur Gasreinigung gekoppelt waren. Im Gegensatz zur Holzverkokung, die eine essigsäure Fraktion liefert ("Holzgeist"), entstehen bei der Verkokung von Steinkohle ammoniakalische Destillate. Braunkohle kann saure und basische Destillate liefern. Torf liefert ebenfalls saure Destillationsprodukte. Zu seinen Versuchen wurde von Kaiser "*der compacteste Moortorf aus der Gegend von Schleißheim*" gewählt. Die beim raschen Erhitzen in einer eisernen Retorte erhaltenen Gase wurden mit Kalkmilch gewaschen und dann untersucht. Sie erwiesen sich zwar als brennbar, hatten aber nur eine geringe Leuchtkraft, was Kaiser völlig korrekt mit dem geringen Anteil an "doppeltem Kohlenwasserstoffgas", d.h. Ethylen, in Verbindung brachte. Um den Ethylenanteil zu erhöhen, versuchte man, den Torf mit Torf-Teer zu tränken, oder das erhaltene Gas mit Steinkohlenöl (Steinkohlenteer) zu schütteln, ohne dadurch jedoch bessere Resultate zu erzielen. Kaiser kam daher zu dem Ergebnis, "*daß der compacte Schleißeheimer-Torf zwar sehr viel brennbares Gas bei seiner Verkohlung liefere, welches aber zuwenig Kohlenstoff enthält, um unmittelbar als Leuchtgas angewendet werden zu können.*" Bei der Untersuchung von Steinkohleproben aus Oberbayern, über die Kaiser ebenfalls berichtet, kam es auf die Prüfung der Qualität des entstehenden Koks an; man benötigte nämlich für die Beheizung der Dampfwagen ein möglichst schwefelfreies Brennmaterial von hohem Heizwert, da die Verbrennung schwefelhaltiger Kohle die eisernen Verbrennungsräume stark angriff (durch die Bildung von Schwefelsäure). Je nachdem, wie stark die Kohle bei der Verkokung zusammensinterte unterschied man zwischen Sand-, Sinter- und Backkohle,

wobei die letztere aufgrund ihrer guten Wärmeleitungseigenschaften die erwünschteste war. Die Ergebnisse seiner diesbezüglichen Versuche faßte Kaiser in folgenden Punkten zusammen:

- die Kohle sei als Sinterkohle zu bezeichnen
- sie liefere durchschnittlich 48,4% Koks und 6,7% Asche (zum Vergleich: sehr gute Kohle hatte einen Ascheanteil von 1-2 % und einen Koksanteil von 56-57%)
- ein bayerisches Pfund (ca. 560g) Kohle ergebe 2,4 Kubikfuß brauchbares Leuchtgas, "*während die beste Kennelkohle, welche in einer der ersten Gashütten [Kokereien] zu Glasgow verwendet wird, aus einem Pfunde 5 Kubikfuß Leuchtgas liefert*".

Insgesamt hielt Kaiser die Kohle für geeignet zum Verkoken und zur Erzeugung von Leuchtgas.

Sechs Jahre später beauftragte der Verein ein anderes seiner Mitglieder, den Professor der Geognosie, Bergbau- und Hüttenkunde an der Univ. München, Karl Emil Schafhäutl, mit weiteren Untersuchungen.³⁹ Die Analyse einer Kohlenprobe von Echelsbach im Tal der Ammer, nahe Bayersoien, habe ergeben, so Schafhäutl, daß bei vollständiger Verbrennung der Kohle ("*eine Bedingung, die erst erfüllt werden muß, aber mit Ausdauer wohl erfüllt werden kann*") diese den doppelten Heizwert eines gleich großen Gewichtes an Holz habe. Man erinnert sich, daß Schmitz (1840) die Kalkulation der oberländischen Gewerkschaft erläutert, wonach man 1796 eine Äquivalenz von 8-10 Zentner Kohle mit einem Klafter Buchenholz unterstellte und feststellen mußte, daß dieses Verhältnis nicht realistisch war. Schafhäutl setzte unter Annahme optimaler Bedingungen dieses Verhältnis noch dreimal schlechter für die Kohle an. Nach der alten Rechnung entsprechen 10 Zentner (560 kg) einem Klafter Holz⁴⁰, nach der Rechnung Schafhäutls aber entsprechen 500 kg Kohle 1000 kg Holz und das auch nur mit Einschränkungen. Man sieht, wie sehr die ersten Kalkulationen der Gewerkschaft von übertriebenem Optimismus geprägt waren. Schafhäutl regte auch an,

das bei der Pechkohle reichlich anfallende Kohleklein zu Briketts zu pressen, eventuell unter Zumischung von Teer. Seine Untersuchungen zur Verkokung der Kohle ergaben ein *“vortreffliches Leuchtgas, das nur wenig Reinigung bedarf, wenn die Temperatur, unter welcher es allein erzeugt wird, gehörig getroffen ist, und hinterläßt dann 56-60% eines graulich schimmernden Cokes, der mit sehr intensiver Hitze verbrennt.”*

Schließlich folgen noch einige allgemeine Bemerkungen, die recht interessant mit heutigen ökologischen Diskussionsbeiträgen zu vergleichen sind. Hinsichtlich der Bäume stellt er fest: *“Sie saugen die giftigen Luftarten an sich, und hauchen dafür balsamische Düfte aus; sie besänftigen die wilden Regengüße, leiten uns Bäche hernieder aus den Wolken, und eine Menge von viel vermißten Bächen und Flößchen hat man für immer verschwinden gesehen, mit dem Verschwinden der Bäume von den Hügeln, aus welchen jene flossen. Die fossilen Kohlen hingegen haben ihren Zweck im Reiche der lebendigen Natur längst erfüllt; ein todes nutzloses Glied in diesem Reiche, harren sie bereits durch Tausende von Jahrtausenden, geweckt und erlöst zu werden aus ihrem Grabe von der sinnigen fleißigen Hand des Menschen, und in lichter lebendiger Flamme auflodernd, in ihre ätherischen Elemente aufgelöst, nach langem Tod wieder wirkend einzutreten in den nie gehemmten Kreislauf des Lebens und Werdens.”*

Die weitere Entwicklung und das Ende des oberbayerischen Kohlebergbaus

Mit der Liquidierung der oberländischen Gewerkschaft für Steinkohleförderung war der Kohlebergbau im Alpenvorland keineswegs bereits beendet. Wie auch der letzte Abschnitt zeigt, bemühte man sich weiterhin, der heimischen Kohle Nutzanwendungen zu erschließen, wobei die beste Nutzung immer noch im Verbrauch der Kohle als Brennmaterial lag. In den 30er-Jahren des 19. Jahrhunderts nahm man den Abbau der Pechkohle erneut in Angriff und diesmal sollte er bis in die durch billiges Import-Erdöl verursachte Absatzkrise der 60er-Jahre des 20. Jahrhunderts bestehen bleiben. Nach einer

Zusammenstellung von Chr. Schmitz aus dem Jahr 1843 befanden sich damals folgende Zechen in Betrieb:

- Penzberg
- Sulzgraben bei Miesbach
- Nantesbuch
- Echelsbach
- das Grubenfeld des Polytechnischen Vereins in Au bei Aibling⁴¹
- der Staatsbetrieb am Peißenberg

Im Grubendistrikt zwischen Loisach und Lech wurden 34 Flöze versuchsweise bebaut, von denen allerdings nur die nahe Echelsbach und am Peißenberge sich als bauwürdig erwiesen.⁴²

In der Zeit seit dem Erlöschen der Steinkohle-gewerkschaft im Jahr 1806 hatte sich der Gebrauch der Kohle zumindest im Bereich industrieller Anwendung bereits etabliert, wie sich aus einer Notiz im *“Kunst- und Gewerbeblatt”*, dem Organ des Polytechnischen Vereins, entnehmen läßt:⁴³ 1840 eröffnete Carl Vischer in München eine Fabrik, in der nach dem Bleikammerverfahren Schwefelsäure und daraus mittels Kochsalz wiederum Soda erzeugt wurde. Die Fabrik befand sich an der Pasinger Landstraße außerhalb des Burgfriedens und nahm eine Fläche von 6 Tagwerken ein. In zwei Bleikammern konnten dort jährlich 15.000 Zentner Säure gewonnen werden. Weitere Produkte der Fabrik waren: 2.200 Ztr. Glaubersalz für Glashütten, 2.000 Ztr. rohe Soda für Seifensieder, 500 Ztr. gereinigte Soda, 1.000 Ztr. kristallisierte Soda und 5.600 Ztr. Salzsäure *“wovon Hr. v. Maffei in München allein 4.000 Ctr. zur Chlorkalk-Fabrikation verbraucht. [...] Sämtliche Fabrikate haben so reißen den Absatz, daß sie fast mit jeder Woche vollends ausgegeben sind.”* Als Brennmaterial wurden jährlich 4.000 Zentner Braunkohlen von Echelsbach und 2 Mio. Stücke Torf aus eigenen Torfstichen des Fabrikbesitzers verbraucht.

Abschließend soll die weitere Entwicklung der bedeutenden Zechenstandorte Miesbach/Hausham, Penzberg und Peißenberg skizziert werden.

Miesbach/Hausham⁴⁴

Der Miesbacher Kaufmann Josef Karlinger erbat am 26.2.1837 die Erlaubnis, "beim Markte Miesbach und Umgebung auf Steinkohlen zu schürfen und diese zur Feuerung meines hydraulischen Kalkofens benützen, auch auf Nachfrage und Verlangen derlei Ausbeute von Steinkohlen nach München, oder nach einer anderen Provincial-Stadt respec. Markt absetzen zu dürfen." Die Erlaubnis wurde umgehend für den Bereich des sog. Sulzgrabens erteilt, während sich die General-Bergwerks- und Salinen-Administration alle weiteren eventuellen Vorkommen selbst vorbehielt. Karlinger scheint einige Jahre Kohle gefördert zu haben, vornehmlich zum Betrieb seines Kalkofens, und verkaufte 1846 seine Berggerichtigkeit um 2000 Gulden an den Münchner Leihhausbesitzer Martin von Stegmayer. Stegmayer plante den Kohleabbau in größeren Dimensionen als Karlinger und reichte eine Anzahl von Mutungen in einem geschlossenen Gebiet ein, das das zwischen der Schlierach und Au bei Aibling gelegene Gebiet umfaßte und als "Miesbacher Grubenfeld" bezeichnet wurde. Zusammen mit einigen Gesellschaftern gründete Stegmayer nach Verleihung dieses Distriktes auf 50 Jahre am 24.2.1847 die "Kgl. bayerische privilegierte Miesbacher Steinkohlegewerkschaft". Abb. 2 zeigt Miesbach um 1830 mit einem Stolleneingang.

Stegmayer und Konsorten leiteten den Grubenbetrieb nicht selbst, sondern betrauten damit Carl Gustav Schwarze aus Jülich; daneben beschäftigte man einen Obersteiger, zwei Steiger, einen Magazinverwalter und einen Kasten- und Schachtmeister, ferner ca. 250 Hauer, die täglich etwa 1000 Zentner Kohle förderten, bei einem Hauerlohn von 40-45 Kreuzer pro Tag. Neben Einheimischen waren Rheinländer, Schlesier und Tiroler vertreten, also Facharbeiter, die im Unterschied zu den Miesbachern bereits über Erfahrung im Bergbau verfügten. Eine genaue Untersuchung des gesamten Grubendistrikts durch einen Bergmeister namens Bauer ergab, "daß in der Umgegend von Miesbach regelmäßig gelagerte und ausfaltende Kohleflötze vorkommen, die in sehr großer Ausdehnung innerhalb der Grenzen des

der Miesbacher Gewerkschaft von der Bayerischen Regierung erteilten Privilegiums liegen. [...] die von der Miesbacher Gewerkschaft veranlaßten Versuche über Verwendung der Kohlen zu Gasbeleuchtung, zum Betrieb von Pudlingsöfen p.p. [bestätigen] dasjenige über die gute Qualität, was man nach den angegebenen äußeren Eigenschaften, und ihrem Verhalten im Stuben- und Schmiedefeuer hoffen darf."



Abb. 2: Aquarell von Miesbach um 1830/40 eines unbekanntes Künstlers. Man beachte den Stolleneingang vorne rechts. (Deutsches Museum München)

Ins Auge gefaßt wurde eine Förderung von 300.000 Zentner pro Jahr, die allerdings nicht erreicht wurde, da die Zechenbelegschaft bis 1849 auf 127 Personen schrumpfte. Schwarze wurde 1850 von einem neuen Zechenleiter abgelöst, einem Herrn Eichhorn aus Böhmen. Dieser stellte eine "Zubuß-Ermittlung" an, aus der sich ergab, daß die Gewerken etwa 70.000 Gulden an Kapital nachzuschießen hatten, um den Weiterbetrieb zu sichern - das Unternehmen hatte also zunächst eventuelle Gewinnerwartungen nicht erfüllt. Die Kapitalerhöhung wurde vorgenommen, Eichhorn erschloß weitere Flöze und baute einen Bauernhof in ein Arbeiterwohnheim um. Nach Streitigkeiten mit der Gemeinde Miesbach, deren Hintergründe nicht bekannt sind, verlor Eichhorn seinen Posten und wurde durch einen Herrn Hailer ersetzt, der die Zechen bis 1864 leitete.

1862 wurde die Betriebsform und der Name der Gesellschaft geändert: Aus einer Gewerkschaft wurde eine Aktiengesellschaft mit einem Grundkapital von 1,5 Millionen Gulden und dem neuen Namen "Miesbacher priv. Steinkohlenbergbau-Verein". Die Gesellschaft hatte klar erkannt, welchen Aufschwung ein Eisenbahnanschluß für die gesamte Förderung bringen müßte und bemühte sich entsprechend intensiv um den Bau einer Zweigstrecke ab Holzkirchen. Die Bauarbeiten an dieser Strecken begannen 1860, der Abschnitt bis Miesbach ging bereits am 23.11.1861 in Betrieb; der Weiterbau bis Hausham erfolgte bis 1869. Im selben Jahr erwarb der Bergbau-Verein die Grube Penzberg. Als Folge dieser erheblichen Verbreiterung der wirtschaftlichen Basis wurde eine neue AG mit einem Grundkapital von 2,45 Millionen Gulden gegründet: die "Oberbayerische Aktiengesellschaft für Steinkohlen in Miesbach". 1873 erwarb die Gesellschaft das Grubenfeld der bis dahin in geringem Umfang tätig gewesenen "Belgischen Inn-Gesellschaft" im Raum Tölz/Gmund und übernahm seit 1876 auch den Kohlebergbau in Bregenz (Vorarlberg).

In Miesbach wurde 1877 der 32 m tiefe Knorrtschacht angelegt, auf welchem jene kleine Dynamomaschine stand, mit der anlässlich der Industrieausstellung im Münchner Glaspalast anno 1882 die weltweit erste Übertragung von elektrischem Strom (Gleichstrom) über größere Distanzen (von Miesbach nach München) erfolgte. 1891 errichtete man eine neue, 148 m tiefe Schachtanlage. Die Förderung der Grube Miesbach erreichte im Jahr 1902 mit knapp 700.000 Zentnern ihren Höhepunkt; acht Jahre später wurde der Miesbacher Bergbau aufgelassen.

Nach der Übernahme des Kohlefeldes am Nordwestrand des Dorfes Au bei Aibling vom Polytechnischen Verein im Jahr 1852 wurde zunächst in mäßigem Umfang gefördert, bis man 1871 das mit den Haushamer Flözen in Verbindung stehende sog. Groß- und Kleinflöz angeschnitten hatte. Mittels eines nahezu 14 Kilometer langen Hauptquerschlags gedachte man, jene Flöze anstatt von Hausham von Au her auszubeuten, da dies einen einfacheren Abtransport der Kohle (Au liegt deutlich niedri-

ger als Hausham) und Vorteile bei der Wasserhaltung zu bringen versprach. Als nach 18jähriger Bauzeit das ebenso kühne wie kostenträchtige Bauwerk 1889 fertiggestellt war, erwies es sich als wirtschaftlicher Fehlschlag, da das Groß- und das Kleinflöz sich weit ärmer als erwartet zeigten. 1907 wurde die Zeche stillgelegt.

Die einzige im ganzen Distrikt Miesbach verbleibende Grube war nunmehr die Zeche Hausham. Verhältnismäßig spät, erst 1861, begann man hier den Abbau, dann aber wuchs das Bergwerk und mit ihm der Ort Hausham - die einzige eigentliche Industriegemeinde des Miesbacher Raums - ungeahnt schnell. Der Ort entstand praktisch erst durch den Bergbau und wurde nahezu ausschließlich von Bergarbeiterfamilien bewohnt. Die stetig anwachsende Förderleistung machte die Anlage immer tieferer und leistungsfähigerer Schächte erforderlich: 1877/78 der Ludwigsschacht mit 256 m, 1884-88 der Schöllerschacht mit 525 m und 1903-07 schließlich der Klenzeschacht mit 714 m Tiefe. Um die Jahrhundertwende betrug die Belegschaft 1700 Mann, die Jahresförderung lag bei 7 Millionen Zentnern. (Gesamtförderung aller Gruben des Bergbau-Vereins 1870: 2,5 Mio. Zentner, 1880: 5,4 Mio. Zentner)

In den Jahren 1934/35 wurde die Grube durchgreifend modernisiert und neue Förder- und Abbaufahren (Bandförderung und Langfrontstrebau) eingeführt. Während des 2. Weltkrieges und in der Nachkriegszeit war die Grube von enormer Bedeutung für die oberbayerische Energieversorgung und wurde intensiv bebaut. Es gelang, die Förderleistung pro Mann und Schicht auf 2,6 - 3 t (52 - 60 Zentner) zu steigern. Das Ende der Grube kam nicht etwa aufgrund der Erschöpfung der Kohlevorräte - noch lagern 30 Mio. Tonnen bauwürdige Kohle in Hausham - sondern durch die Verbilligung des Erdöls, die zu einer europäischen "Kohlekrise" führte, der auch Hausham zum Opfer fiel. Noch 1959 baute man eine Brikettfabrik und ein Jahr später ein 42-MW-Kohlekraftwerk, das jeden Tag 500 Tonnen Staub- und Feinkohle verfeuerte, entsprechend 27 % der Gesamtförderung. Kraftwerk wie Grube galten als technisch vorbildlich, dennoch wurde durch das bil-

lige Öl der Haushamer Förderung auf die Dauer die wirtschaftliche Basis entzogen und damit die Schließung unausweichlich. Am 31. März 1965 fuhr die letzte Schicht über den Klenzeschacht ein.

Penzberg ⁴⁵

Nach der Liquidation der oberländischen Steinkohlegewerkschaft im Jahr 1806 ruhte der Bergbau, bis 1828 der Bankier von Eichthal die Abbaurechte erwarb und einen 250 Meter langen Suchstollen vortreiben ließ, der vier Flöze anschnitt. Die Arbeiten kamen mit dem Tod Eichthals 1830 erneut zum Erliegen. Sein Bruder Simon nahm 1836 die Kohleförderung wieder auf, vergrößerte das Grubenfeld und errichtete im nahen Nantesbuch eine Glashütte, um die Kohle vor Ort zu verwerten. Ein Gewinn ließ sich freilich auch damit nicht erzielen. 1841 kam das Grubenfeld an Karl, den Sohn Simons, der weitere Flöze erschloß und die Belehnungsfläche vergrößerte. 1849 wurde Karl Eichthal ein privilegiertes Distriktfeld verliehen, da er nur so der Einladung der Münchner Gasbeleuchtungsgesellschaft nachkommen konnte, jährlich 150 - 200.000 Zentner Kohle zur Gaserzeugung zu liefern. Die Abteufung des "Isabellenschachtes" im Jahr 1851 erfüllte die Erwartungen insofern nicht, als die Förderung dadurch weiter verteuert wurde. 1869 schließlich ging die Grube, wie bereits oben erwähnt, in den Besitz der Miesbacher Gewerkschaft (bzw. Aktiengesellschaft) über. Die jährliche Förderung betrug zu diesem Zeitpunkt beachtliche 225.000 Zentner - ein Gewinn allerdings wurde immer noch nicht erzielt.

Zur Zeit der ersten Schürfungen war Penzberg, wie aus dem Bericht von Chr. Schmitz von 1840 hervorgeht (s.o.), ein Weiler mit drei Bauernhöfen. Die Entwicklung zur Stadt begann mit dem Bau einer Arbeitersiedlung durch die Aktiengesellschaft für Steinkohlebergbau, die nach der Erwerbung des Grubendistriktes begann und während der Folgezeit stetig fortgesetzt wurde. Zur Jahrhundertwende zählte der Ort insgesamt 70 Wohnhäuser für die Kumpel, dazu eine Knaben- und eine

Mädchenschule, einen Kindergarten, zwei Konsumläden und eine Grubenschänke.

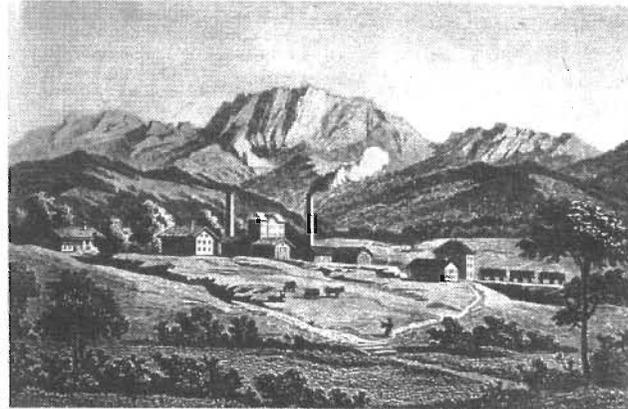


Abb. 3: Ansicht von Penzberg im Jahr 1866. Man beachte das Gebäude des neuen Bahnhofs. (Aus: K. Lubberger)

Penzberg wurde 1865 an das Eisenbahnnetz angeschlossen, was die Absatzchancen und die Rentabilität der Grube entscheidend verbesserte (Abb. 3). Die Aktiengesellschaft baute die Förderung systematisch weiter aus - 1875 wurde der Isabellenschacht aufgegeben und der "Herzog-Karl-Theodor-Schacht" abgeteuft, der seinerseits 1890/91 durch den "Henleschacht" mit einer Teufe von 400 m ersetzt wurde. Gleichzeitig begannen die Erschließungsarbeiten an der sog. Nonnenwaldmulde, die reiche Vorkommen aufwies. Die Förderung der Kohle unter Tage erfolgte mit seilgezogenen Hunten, die Verstärkung der Berge (Abraum) auf Halde oberirdisch wurde seit 1910 von einer Drahtseilbahn übernommen.

1914 wurde mit dem Bau eines neuen, 800 m tiefen Hauptförderschachts begonnen; noch vor dem Beginn des Krieges hatte die Förderung bereits 6 Millionen Zentner erreicht. 1920 waren Grundstrecken von über 14 km Länge vorhanden, wozu noch Abbau- und sonstige Strecken von 21 km und Querschläge von mehr als 10 km kamen. 1936 wurde der ganze Betrieb renoviert,

1941 begann der Bau eines Eisenbahnkraftwerks, das 10 Jahre später ans Netz ging und wo ansonsten nicht verkäufliche Kohle verstromt wurde. Weitere Renovierungen folgten 1955/56. Die Förderung erreichte 1951 bei einer Belegschaft von 2000 Kumpel 360.000 Tonnen Kohle, 1957 sogar 400.000 Tonnen. Die Belegschaftsstärke ging bis 1959 auf 1700 Mann zurück.



Abb. 4: Der erste Hauptstollen der Grube Peißenberg aus dem Jahr 1837, aufgenommen 1983. (Aus: Biller)

Ebenso wie die Zeche Hausham war auch die Grube Penzberg zum Zeitpunkt ihrer Schließung ein hochmoderner, leistungsfähiger Betrieb, der aber der Konkurrenz des billigen Öls nicht standhalten konnte. Am 10. Oktober 1966 fuhr hier die letzte Schicht ein, nachdem insgesamt über 25 Millionen Tonnen Kohle gefördert worden waren.

Peißenberg/Peiting⁴⁶

Dieser letzte Bergwerksstandort wurde 1837 erneut in Betrieb genommen und bis zur Stilllegung 1971 als Staatsbetrieb geführt. Die 1751 gegründete oberste Bergbehörde, die Münz- und Bergwerksdirektion, wurde 1807 in die General-Salinen-Administration und das oberste Bergamt aufgeteilt, 1820 wurden beide Bereiche in der General-Bergwerks-, Salinen- und Münz-Administration erneut vereinigt; drei Jahre später wurde das Münzwesen abgetrennt und dem Finanzministerium

direkt unterstellt, die General-Bergwerks- und Salinen-Administration war von nun an die oberste Berg-, Hüttenwerks- und Salinenbehörde Bayerns. 1836 beauftragte diese Behörde den Oberberg- und Salinenrat von Gumpfenberg, ein für die Eröffnung eines staatlichen Bergbaus geeignetes Kohlengrubenrevier ausfindig zu machen. Gumpfenberg empfahl die Eröffnung eines Stollens (vorerst nur Suchstollens) am Hohenpeißenberg. Am 8. Mai 1837 wurde daraufhin der erste Spatenstich zu dem besagten Stollen getan und damit der staatliche Bergbau in diesem Revier eröffnet (Abb. 4). 1840/41 begann nach Anfahrung des ersten abbauwürdigen Flözes die Kohleförderung. Bald schon zeigte sich die Augsburger Textilindustrie an einer Abnahme der dortigen Förderung interessiert; die Wollfabrik Augsburg schloß 1842 einen Vertrag über die Lieferung von 600 Tonnen Kohle pro Jahr ab.

Diese Nachfrage aus der Augsburger Industrie führte zu einer Ausweitung der Fördertätigkeit: 1844 arbeiteten auf der Zeche Hohenpeißenberg ein Steiger, 27 Knapen, 5 Scheider und Zimmerleute. Die Förderung stieg weiter an und erreichte 1850 3.500 Jahrestonnen. In den 1850er-Jahren wurde eine Grubenbahn installiert, die Belegschaft wuchs auf 160 Mann und die Förderung kletterte auf 5.100 Tonnen. Infolge einer Wirtschaftskrise versuchte der Staat, die Hütte 1857 zu privatisieren, es gelang jedoch nicht, einen Käufer zu finden. Man entschloß sich daraufhin, den Betrieb in Staatsbesitz weiterzuführen, was sich als richtig erwies, denn die Krise war nur von kurzer Dauer und zwei Jahre später produzierte die Grube bereits 6.750 Tonnen Kohle. Man richtete nun eine eigene, der obersten Bergbehörde direkt unterstellte, Grubenverwaltung in Peißenberg ein, die sich mit dem Projekt eines sog. Tiefstollens und der Herstellung einer Bahnverbindung befaßte. Der Tiefstollen sollte an der tiefstmöglichen Stelle des Hohenpeißenbergs angefahren werden, um womöglich eine Schachtförderung zu umgehen. Dieser Tiefstollen mündete nicht mehr am Hohenpeißenberg, sondern an der Südostseite desselben, bei Bad Sulz (Ortschaft Peißenberg). Der Tiefstollen und etliche nötige Verbindungs-

baue wurde 1863 angeschlagen und 1874 fertiggestellt; seit 1866 besaß die Grube einen Bahnanschluß.

Die Bahnverbindung bedeutete auch hier eine enorme Verbesserung der Rentabilität infolge verringerter Transportkosten, was wiederum zu einer erheblichen Produktionssteigerung in den Folgejahren führte. So erreichte die Förderung nach Inbetriebnahme des Tiefstollens bis zum Jahr 1889 schon 57.438 Tonnen (1864/65 lag sie noch bei 5.572 Tonnen). Die herannahende Erschöpfung der abbaufähigen Flöze machte jetzt allerdings die Anlage eines Förderschachts unumgänglich, damit auch tiefergelegene Vorkommen angeschnitten werden konnten. 1889 begann die Abteufung der sog. Unterbauschächte (eines Doppelschachtes für Förderung und Wetterführung sowie Wasserhaltung), die 1895 eine Teufe von 280 m erreichten. In den Jahren bis 1912 wurden die Fördereinrichtungen weiter ausgebaut, Belegschaftsunterkünfte errichtet, ein Zechenhaus und eine Kohleaufbereitungsanlage erstellt, außerdem Tiefbohrungen vorgenommen, die neue Flöze erschlossen. 1912 begann man mit dem Bau eines neuen Hauptschachtes, der 1915 die vorgesehene Teufe von 370 m erreichte.

Die Zeit während und nach dem 1. Weltkrieg, der Weimarer Republik und der nationalsozialistischen Herrschaft brachte für die Gruben vielfältige wirtschaftliche Probleme, da aufgrund der zeitweisen Zwangsbewirtschaftung die Verkaufspreise der Kohle unter die Gestehungskosten fielen. Nach der Währungsreform setzte auch in Peißenberg eine Wende ein, die die Gruben wieder profitabel machte. 1951 erfolgte die Verbindung der Stollensysteme der Zeche Peißenberg mit denen in Peiting, die seit dem Ende des 1. Weltkrieges in Betrieb waren. 1952-54 wurde der Peißenberger Hauptschacht auf 1050 m weitergeteuft, 1949 die Stromerzeugung aufgenommen, 1957 der erste Hobelbau auf der 1000 m-Sohle in Betrieb genommen. Die Kohleförderung stieg 1959 auf 810.880 t und erreichte zehn Jahre später 834.000 t. Aus den bereits bei den Zechen in Hausham und Penzberg angeführten Gründen konnte sich auch die Grube Peißenberg auf die Dauer nicht halten und

wurde am 31. März 1971 endgültig stillgelegt. Bis dahin hatte man in Peißenberg 32,2 Millionen Tonnen Kohle gefördert, in Peiting 7,6 Millionen Tonnen.

Der Bergrat Flurl und die bayerische Kohle - eine abschließende Betrachtung

Die skizzierte Entwicklung der wichtigsten oberbayerischen Zechenstandorte zeigt, daß Mathias Flurl mit seinen Prognosen hinsichtlich des Nutzens der heimischen Kohle für Bayerns Wirtschaft und seine Bevölkerung - insgesamt gesehen - einen beachtlichen Weitblick bewies. Allerdings dauerte es weitaus länger als Flurl glaubte, ehe die technischen und ökonomischen Probleme, die einer gewinnträchtigen Förderung der reichlich vorhandenen Kohle im Wege standen, ausgeräumt werden konnten. Vernehmen wir seine bewegte Klage über die Trägheit seiner Landsleute, vorgetragen anläßlich des 40. Jahrestages der Stiftung der Bayerischen Akademie der Wissenschaften im Jahr 1799⁴¹: *„Es hat sich zwar schon vor drei Jahren, besonders durch den thätigen, nie verkennbaren Eifer des dormalig kurfürstlichen Obermünz- und Bergmeisters Joseph Grafen von Törring-Gronsfeld aufgemuntert eine Gesellschaft zusammengethan, welche es übernommen hat, den Verbrauch der Steinkohlen gemeinnützig zu verbreiten. Allein ich sehe an so wenig Orten Mitwirkung, ja sogar eine Menge nicht erwarteter Hindernisse. Warum macht sich noch in der Nähe der Gruben niemand an die Benützung des Fossils? - Weil noch kein Holz-mangel fühlbar ist, erwidert man mir zur Antwort. - Allein Schlesien hat in den Orten, wo es Steinkohlen gräbt, auch noch keinen Mangel an Holz, und fördert und verbraucht doch über eine Million Zentner. - Nur wir wollen diesen Schatz solange liegen lassen, bis uns die Noth dazu zwingt. Wir wollen unser Holz selbst verbrennen, statt dafür Geld ins Land zu bringen. - Wir wollen noch keinen Kalk, keine Ziegel mit Steinkohlen brennen, kein Glas damit machen, nicht damit schmieden, weil sie einen andern, etwas ungewöhnlichen Geruch haben, als Holz. - Wir wollen noch nicht viel klüger werden, als unsere Vorältern; noch glauben [wir], unsere Kohlen, weil sie nicht in England, Niederland oder Schlesien zuhause sind, seyen schlechter und unbrauchbarer; kurz wir wollen und*

werden solange in unserer Kultur nicht gehörig vorrücken, bis nicht die Wissenschaften und vor allem die Naturkunde sich auch bei uns noch mehr auszubreiten anfangen wird."

Im Lichte der nachfolgenden Entwicklung, die Flurl natürlich nicht voraussehen konnte, läßt sich feststellen, daß er grundsätzlich recht hatte damit, daß beträchtliche Kohlevorkommen auf ihren Abbau warteten und dieser Abbau der heimischen Wirtschaft Vorteile bringen müßte. Ich meine jedoch, es waren nicht nur Indolenz und traditionalistischer Beharrungsgeist, der die Kohlenutzung erst lange nach Flurls Tod (1823) aufblühen ließ. Zwei ganz wesentliche Voraussetzungen mußten erst geschaffen sein, die zu Zeiten Flurls nicht gegeben waren: Die Nutzung der Dampfkraft und die Eisenbahn. Erst die durch die Industrielle Revolution ausgelöste konsequente Mechanisierung der Fabriken und der damit einhergehende Anstieg der Nachfrage nach billigen Energieträgern setzte eine technologische Innovation in Gang, die sowohl den Gebrauch der Kohle, wie auch ihre Förderung in großem Stil erlaubte. Die Entwicklung des Eisenbahnnetzes führte einerseits zu einer beträchtlichen Nachfragesteigerung und schuf andererseits die Möglichkeit, die Kohle massenhaft und billig dahin zu transportieren, wo sie gebraucht wurde. Weder die Nachfrage, noch die Fördertechnologie oder der preisgünstige und reibungslose Massentransport waren zu Flurls Zeit gegeben. Die Geschichte der oberländischen Gewerkschaft zeigt, daß man sich durchaus bemühte, den Anregungen Flurls zu folgen - doch die Zeit war noch nicht reif, die weitreichenden Visionen Mathias Flurls Realität werden zu lassen. Aus seiner Sicht hatte Flurl seine Ziele verfehlt, war er gescheitert an der Uneinsichtigkeit der Zeitgenossen - aus unserer Sicht hat er die entscheidenden Anstöße für eine Entwicklung gegeben, die schließlich seine kühnsten Hoffnungen wohl weit übertroffen haben dürfte und ohne die in Bayern vielleicht niemals eine Kohlenzeche gestanden hätte.

Genauso, wie die Blüte des bayerischen Kohlenbergbaus durch Entwicklungen ermöglicht wurde, deren Dimension weit über die Grenzen unseres Landes hinausreicht, genauso wurde auch sein Ende durch glo-

balökonomische Veränderungen herbeigeführt. Aber das hat mit der Geschichte Mathias Flurls und seinem Wirken für den bayerischen Kohlebergbau nichts mehr zu tun ...

Anmerkungen:

- 1 Lori 1764, S. I.
- 2 Gemeint ist die Steiermark.
- 3 Zitiert nach Schafnäutl 1842, Sp. 87.
- 4 Ress 1957, S. 22.
- 5 Richter 1806, siehe unter den jeweiligen Bezeichnungen.
- 6 Lampadius 1827, S. 65.
- 7 Richter 1806, Bd.II, S. 387.
- 8 Lamadius 1827, S. 64 f.
- 9 1 Schäffel = 222 l; Noback 1877, S. 272; die Förderung betrug demnach ca. 304.300 Kubikmeter.
- 10 Schmitz 1840, Sp. 8.
- 11 Ress 1957, S. 26, 27.
- 12 Flurl 1792, 2. Brief, S. 28.
- 13 Flurl 1792 konnte die exakte Lage nicht mehr angeben, er schloß auf deren Vorhandensein aufgrund der genannten Privilegien.
- 14 1 Metzen = 37 ltr. = 70 Pfund Kohlen.
- 15 Ärarium = fiskalische Behörde
- 16 Schmitz 1840, Sp. 11.
- 17 Priesner 1982, S. 26-30.
- 18 Weithofer 1920, zitiert nach Hausmann & Silbernagel 1962, S. 150.
- 19 Flurl 1792, S. 104-106.
- 20 Münchner Intelligenzblatt 1796, Sp. 174-77; Priesner 1982, S. 32 f.
- 21 Kapitalanteil im Bergbau.
- 22 Münchner Intelligenzblatt 1796, Sp. 187.
- 23 Weitere Standorte siehe Hradil 1930.
- 24 Schmitz 1840, Sp. 4-23; 79-97; 164-176; 236-88.
- 25 1 Klafter = 126 Kubikfuß = 3,14m³.
- 26 1 Lachter = 6 3/4 Fuß = 1,97 m.
- 27 Die Oxidation des Eisensulfids an der Luft verläuft exotherm und kann die Kohle bis zur Entzündung erhitzen. Vgl. auch Flurl 1824.
- 28 Wohl beim heutigen Ortsteil Brandach.
- 29 Zitiert nach Schmitz 1840, Sp.96.
- 30 Ebenda.

- 31 Metzen = 37 ltr., ca. 35 kg Kohle.
 32 Ebenda, Sp. 91.
 33 Gregory 1980, S. 109.
 34 Entspricht 1,38 Mio. metrischen Tonnen.
 35 Entsprechend ca. 14.645 Quadratkilometern.
 36 Schmitz 1840, Sp. 22.
 37 Buch der Erfindungen 6. A. 1873, Bd.V, S. 283-287.
 38 Kaiser 1836, Sp. 72.
 39 Schafhäutl 1842.
 40 Entsprechend 3,14 m³ oder etwa 3000 kg.
 41 Nährers dazu bei Weinmüller 1984.
 42 Schmitz 1843.
 43 Kunst- und Gewerbeblatt 1842, Sp. 583, 83.
 44 Priesner 1982, S.35-64.
 45 Luberger 1969, S. 56-59, 75-93.
 46 Boge 1971, Biller, Stippel 1987.
 47 "Rede vom Einfluße der Wissenschaften etc. auf die Kultur einer Nation", 1799.

Literatur:

- Biller, Max & Stippel, Ludwig (1987): Bergbau und Bergbau-Museum am Hohen Peißenberg.- Peißenberg.
 Boge, Horst (1971/1992): 135 Jahre Kohlenbergwerk Peißenberg 1837-1972.- Typoskript, Peißenberg.
 Flurl, Mathias: siehe Bibliographie, S. 319-321.
 Gregory, Cedric E. (1980): A concise History of Mining.- New York.
 Hausmann, Wilhelm & Silberbagel, Franz Xaver (1962): Hausham - Beiträge zur Chronik unseres Ortes.- Hausham.
 Hradil, Guido & v. Falser, Heinz (1930): Die Ölschiefer Tirols.- Leipzig.
 Kaiser, Cajetan G. (1836): Ueber die Prüfung fossiler Brennmaterialien, nebst einer Untersuchung einiger Braunkohlen aus dem Oberdonaukreis.- Kunst- und Gewerbeblatt [des Polytechnischen Vereins], 22: Sp. 279-92; 343-55.
 Kaiser, Cajetan G. (1836): Einige Versuche über Torf und Steinkohlen.- Kunst- und Gewerbeblatt 22: Sp. 71-78.
 Lampadius, W.A. (1827): Grundriß einer allgemeinen Hüttenkunde.- Göttingen.
 Lori, Johann Georg (1764): Sammlung des bayerischen Bergrechts, mit einer Einleitung in die bayerische Bergrechtsgeschichte.- München.
 Luberger, Karl (1969): Geschichte der Stadt Penzberg.- Penzberg.
 Noback, Friedrich (1877): Münz-, Maass- und Gewichtsbuch.- Leipzig.
 Priesner, Claus (1982): Der Bergbau zwischen Mangfall und Leitzach in alter und neuer Zeit.- In: Deutsches Museum Abhandlungen und Berichte, 50, Heft 3.
 Richter, C.F. (1806): Neuestes Berg- und Hütten-Lexikon.- Leipzig.
 Röss, Franz Michael (1957): Geschichte der Kokereitechnik.- Essen.
 Schafhäutl, Karl Emil (1842): Ueber die Anwendung der fossilen Brennmaterialien.- Kunst- und Gewerbeblatt, 28: Sp. 87-110.
 Schmitz, Chr. (1840): Beiträge zur Geschichte des Bergbaues auf Braun- und Steinkohlen im Königreiche Bayern.- Kunst- und Gewerbeblatt, 26: Sp. 4-23; 79-97; 164-176; 236-268.
 Schmitz, Chr. (1843): Ueber die für die Fabriken und die Gewerbe, die Baukunst und dem Handel dienlichen Mineralien des bayerischen Alpengebirges.- Bayer. Industrie- und Gewerbeblatt (vorder: Kunst- und Gewerbeblatt), 21 (1): Sp. 487-556.
 Weinmüller, Karl (1984): Die Bemühungen des Polytechnischen Vereins von Bayern um den Kohlebergbau des bayerischen Oberlandes im 19. Jahrhundert.- Diss. TU München.
 Weithofer, K.A. (1920): Das Pechkohlengebiet des bayerischen Voralpenlandes.- München.

Das Kohlebergwerk zu Häring in Tirol

Herbert Hagn

Vor fast 180 Jahren veröffentlichte Mathias Flurl einen längeren Bericht über seine geognostischen Arbeiten im ehemaligen Kohlenbergwerk von Häring im Unterinntal (1814). Bevor auf seine Ergebnisse und Deutungen näher eingegangen wird, sei der heutige Stand unserer Kenntnisse über diese klassische Lokalität kurz umrissen. Die Schichtfolge von Häring bietet einen lückenlosen Einblick in den Sedimentationsablauf in einem kalkalpinen Becken, der mit nichtmarinen Ablagerungen beginnt und nach einer vollmarinen Phase mit limnofluviatilen Sedimentgesteinen endet (Abb. 1). Die "Schichten von Häring" (Gümbel, 1861, S. 643) und die sie ablösenden Angerberg-Schichten vertreten das gesamte Oligozän, einen Zeitabschnitt des jüngeren Alttertiärs, der im kalkalpinen Raum auf primärer Lagerstätte sonst nirgends belegt ist. Für die Geschichte der Alpen in tertiärer Zeit sind daher diese faziell so unterschiedlichen Ablagerungen von entscheidender Bedeutung.

Die Häring-Schichten setzen mit 25 bis 35 m mächtigen Basisschichten ein, in denen grobklastische Sedimente (Konglomerate) überwiegen. Sie füllten lokal Vertiefungen des Untergrundes auf. Ihr Faziescharakter ist vermutlich limnofluviatil (Lühr, 1962, S. 19). An Fossilien wurden bisher nur verkohlte Pflanzenreste gefunden. Die Häring-Schichten liegen stellenweise transgressiv dem Alpenen Buntsandstein auf.

Darüber folgt die Häring-Kohle, die im allgemeinen mit mehr oder weniger bituminösen, häufig fein- bis feinstgeschichteten Gesteinen vergesellschaftet ist. Die Gesamtmächtigkeit dieser Schichtserie schwankt zwischen 7 und 18 m (Lühr, 1962, S. 19). Die Häring-Kohle ist entweder als muschelartig brechende Pechkohle oder als meist verunreinigte Schieferkohle ausgebildet. Ihre

Ausstrichbreite beträgt 750 m. Sie enthält bis zu 17% Aschebestandteile und bis zu 5,75 % Schwefel. Sie kann daher als technisch minderwertig angesehen werden. Dennoch betrug ihre Förderung im Jahre 1893 165 436 t, die bereits im Jahre 1927 auf 35 550 t sank (vgl. hierzu Heinrich, 1980, S. 552). Seit 1558 ist ein unterirdischer Brand belegt, der im näheren Umfeld zu Gesteinsveränderungen (Frittung) führte (v. Klebelsberg, 1935, S. 101).

Die Begleitgesteine der Häring-Kohle sowie ihr unmittelbar Hangendes werden als Bitumenmergel (Bitumenmergel bei Ampferer) bezeichnet. Es handelt sich meist um bräunliche, hell anwitternde Kalke, Mergelkalke und Mergel, die auch die Namen Stinkkalke und Brand-schiefer tragen. Sie wurden zeitweise in Unterlangkampfen im Unterinntal destilliert, wobei eine Ölausbeute von 21,6% erzielt wurde (v. Klebelsberg, 1935, S. 102). Die Flora dieser Schichten ist seit altersher berühmt. Stellvertretend sei hier die früher als Sumpfyzypresse gedeutete Art *Dolios trobus taxiformis* (Sternberg) Kvacek = *Sequoia sternbergi* (Goepp.) früherer Autoren abgebildet (Abb. 2). Daneben wurden limnische bis allenfalls schwach brackische Molluskenfaunen gefunden. Seit wenigen Jahren besitzt die Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie in München den Schädel und den Vorderteil des Skeletts eines stattlichen Schwertfisches (*Xiphiorhynchus*) aus bituminösen Kalken.

Das nächstjüngere Schichtglied wird von Zementmergeln (ab 1836 bekannt) gebildet. Ihre tieferen Anteile sind sehr kalkreich und bieten einen idealen Rohstoff für die Herstellung von Portland-Zement. Zum Hangenden hin nimmt der Tongehalt immer mehr zu.

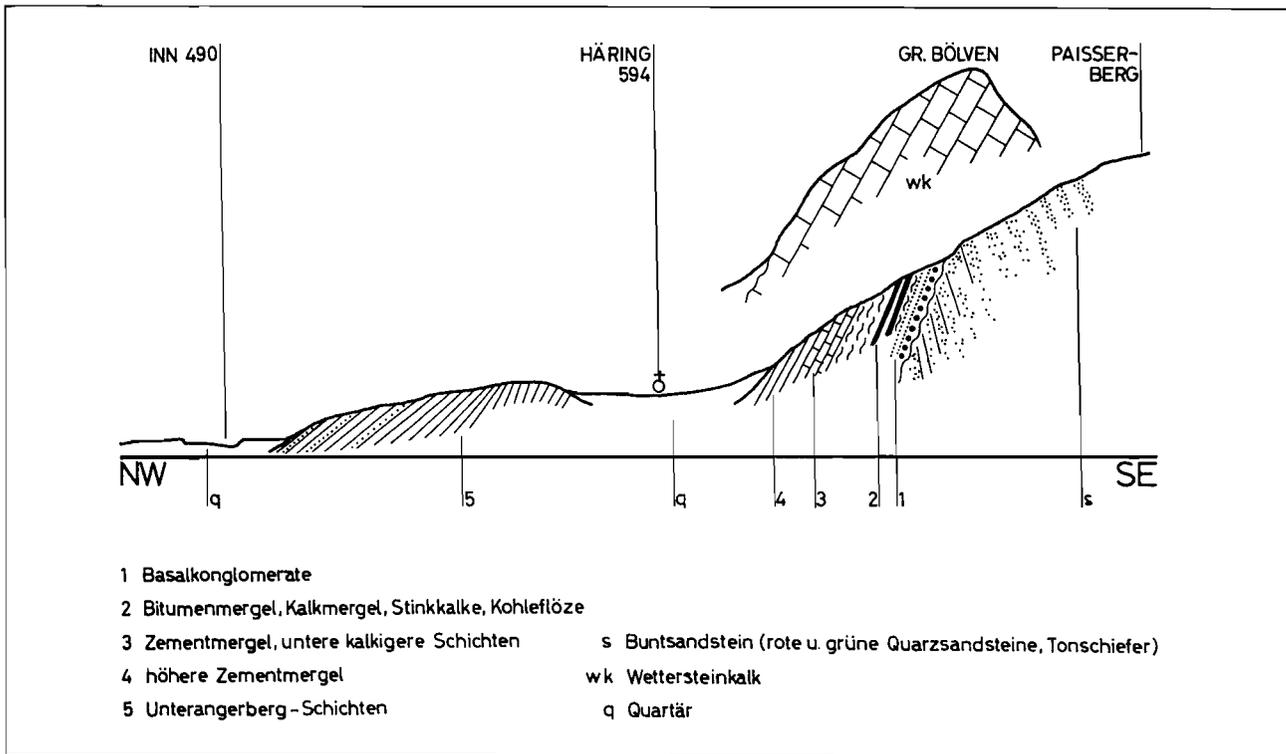


Abb. 1: Idealprofil durch die Häring Schichten bei Häring, ohne Berücksichtigung der komplizierten Kleintektonik. Zeichnung: D. Herm.

Aus diesen Schichten wird Roman-Zement gebrannt. Die Mergelpakete sind bläulich- bis grünlichgrau getönt. Den älteren Zementmergeln sind brekziöse Lithothamnien-Kalke eingeschaltet. Die Zementmergel sind ungemein reich an Foraminiferen (Lühr, 1962; Lindenberg, 1966), aber auch an Mollusken und anderen Evertebraten. Außer den bereits genannten Autoren sind noch folgende Bearbeiter anzuführen: Dreger, v. Ettingshausen, Heißel, Schachl sowie Schnabel & Draxler (vgl. hierzu auch Hagn, 1961, S. 167 - 168, Abb. 14).

In den Randgebieten des Häring Kohlenreviers ist die hier geschilderte Gliederung der Häring Schichten

nicht immer so deutlich ausgebildet. So können die Kohlebildungen örtlich durch Süßwasserkalke ersetzt werden. Ferner treten im Bereich von Aufragungen des Untergrundes litorale Nummuliten- Lithothamnien-Kalke an die Stelle der Beckenfazies der Zementmergel (Oexle, 1978).

Die Häring Schichten werden seit Lindenberg (1966) zur Gänze in das Oligozän (Latdorf, Rupel) gestellt, während man früher ihren älteren Anteil dem Obereozän zuwies (z.B. Lühr, 1962). Die Angerberg-Schichten des höheren Oligozäns (Unteres Eger) können hier außer Betracht bleiben, da sie außerhalb des Häring Kohlenreviers liegen.

Die Ablagerung der Häring Schichten steht mit einer aus dem Norden kommenden Transgression in Verbindung, die immer weiter im Süden gelegene Gebiete überflutete (Abb. 3). So liegt das Obereozän von Oberaudorf noch im Südteil der Lechtal-Decke, während das Oligozän von Häring bereits in der Tirolischen

Decke beheimatet ist. Die Schichtfolge beginnt, wie wir gesehen haben, mit nichtmarinen Sedimenten, die auf ausgedehnte Sümpfe bzw. Moore schließen lassen. Diese lakustrinen Gebiete wurden erst später vom Meer überwältigt, in dem die Zementmergel abgelagert wurden.

Grundriß des Königl. Steinkohlen-Bergbaues zu Häring.

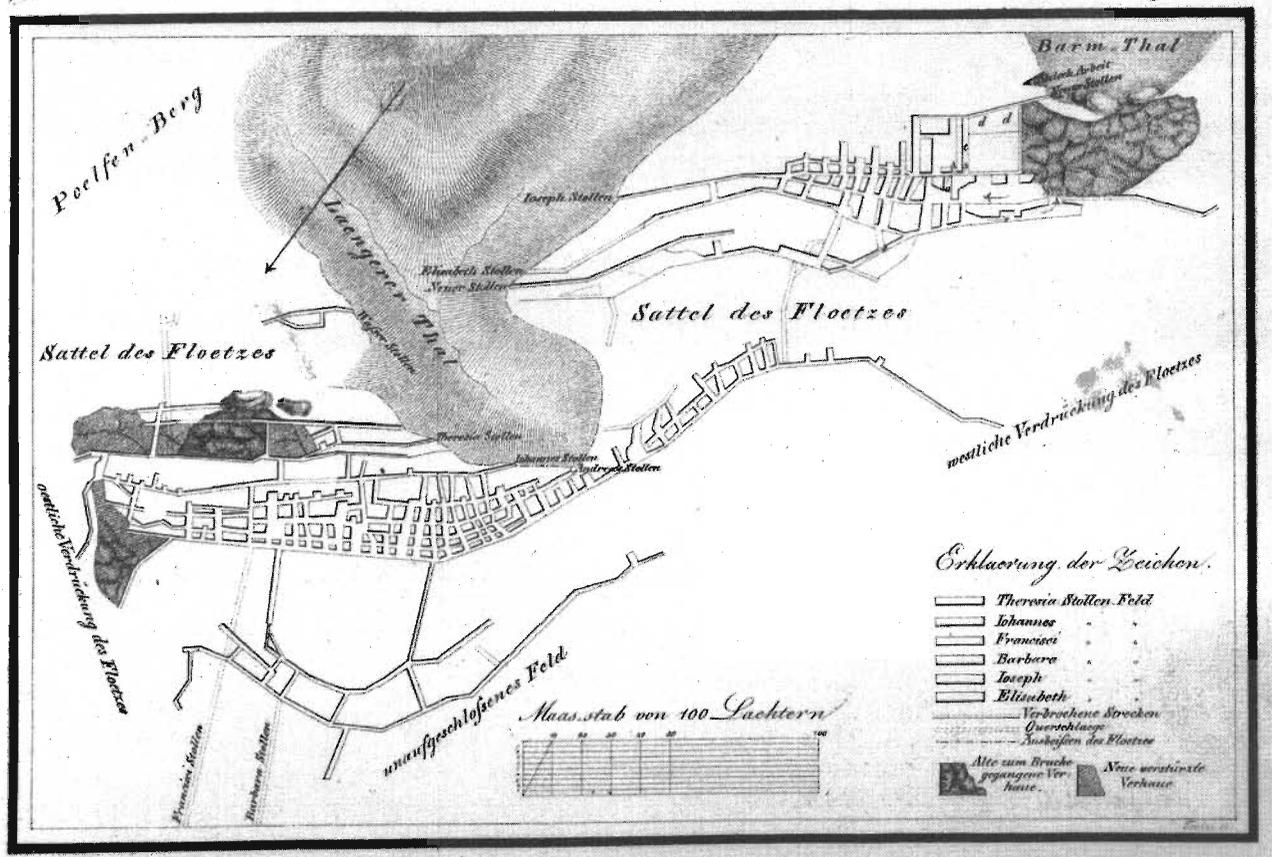


Abb. 3: Grubenplan des Kohlebergwerkes zu Häring (Beilage zu Flurfschrift von 1824)

Das Oligozänbecken des Unterinntals wurde später durch gebirgsbildende Ereignisse stark deformiert. Die Lokalität Häring liegt im Südwestteil des Südflügels einer arg verstümmelten Mulde, die stellenweise sogar vom Kaisergebirge randlich überfahren wurde. Dabei kam es zu einer Zerrungstektonik (Lühr, 1962, S. 63). Die starke tektonische Beanspruchung des Häringer Gebietes ist im wesentlichen postoligozän erfolgt (vgl. hierzu Lindenbergl, 1981, S. 30 usf.).

Kehren wir nun zu Flurl zurück. Er betrat mit seinen Forschungen absolutes Neuland. Fast alle Begriffe, die uns heute so geläufig sind, waren seinerzeit noch völlig unbekannt. Außerdem waren Vergleichsmöglichkeiten mit anderen Gebieten nur sehr beschränkt vorhanden. Es war daher ein mutiges Unterfangen, als einer der ersten ein so schwieriges Gebiet wie das von Häring anzugehen.

Die Arbeit Flurl's ist in drei Abschnitte gegliedert. Im ersten Teil enthüllt er die frühe Bergwerksgeschichte von Häring. Er vermittelt eine Fülle von Details, die dadurch der Vergessenheit entrissen wurden. Die Lagerstätte wurde im Jahre 1766 entdeckt und ab 1781, wenn auch zunächst nur in bescheidenem Umfang, ausgebeutet. Es ist bemerkenswert, daß das Aufblühen des Bergwerksbetriebes von Häring eng mit der Salzgewinnung in Bad Hall im Unterinntal verknüpft war. Es galt demnach, das wertvolle Holz zu sparen und durch die wohlfeilere Kohle zu ersetzen. Aus den Ausführungen Flurl's geht deutlich hervor, wie sehr ihm Bestrebungen am Herzen lagen, die heimischen Bodenschätze seinem Vaterland nutzbar zu machen.

Im mittleren Abschnitt seiner Arbeit (S. 143 usf.) befaßt sich Flurl eingehend mit dem Alter des "Steinkohlen-Gebirges" von Häring und seinen Beziehungen zur "Alpenkalkstein-Formation", die damals noch ein Buch mit sieben Siegeln war. Zunächst stellte er Vergleiche mit den Kohlevorkommen des bayerischen "Oberlandes" (Miesbach, Penzberg und Peißenberg) an, die "ich", wie er bemerkt, "genau kenne" (S. 145). Er widerspricht der von anderen Forschern vertretenen Meinung, die genannten Steinkohlenlager gehörten der Alpenkalkstein-Formation an. Flurl fährt fort: "...ich bin

überzeugt, daß selbe noch eines weit jüngeren Ursprunges seyen, und daß sie eher zur bunten Sandsteinformation gehören" (S. 146). Zur letzteren rechnet er u.a. die grünen Sandsteine von Heilbrunn, die heute als Stallauer Grünsandsteine der helvetischen Zone des Alpenvorlandes bekannt sind (S. 147).

Mit derselben Entschiedenheit wendet sich unser Autor gegen die Ansicht, auch die Steinkohlen von Häring gehörten der Alpenkalkstein-Formation an. Er vermerkt in diesem Zusammenhang: "Die von mir an Ort und Stelle mit aller Aufmerksamkeit gemachten Beobachtungen belehrten mich nun, daß diese Steinkohlen-Formation weit jünger ist, als jene des Alpengebirges" (S. 150).

Als Ablagerungsraum der Häringer Kohlschichten nahm Flurl einen tiefen See an, der allseits von Bergen umgeben war. In ihm sammelten sich die von den Hängen herabgestürzten Baumstämme sowie die übrige Vegetation, die "dort durch die Länge der Zeit ihre Metamorphose bestanden haben mögen" (S. 152).

Über die Zeit selbst macht Flurl keine näheren Angaben. Immerhin wäre der Begriff "Tertiär" bereits seit 1809 (Cuvier & Brongniart) verfügbar gewesen. Auch das Wort "Molasse" taucht bei Flurl nicht auf. Dieser aus der Genfer Gegend stammende Begriff wurde bereits von Saussure verwendet und von De Razumowski 1789 in die Literatur eingeführt. Das Oligozän hingegen konnte Flurl noch nicht kennen, da diese Zeiteinheit erst im Jahre 1854 durch den Berliner Beyrich definiert wurde.

Der dritte Teil der Flurl'schen Arbeit ist der "innern Beschaffenheit des Steinkohlengebirges" von Häring gewidmet (S. 156 usf.). Dabei werden vor allem die unterirdischen Aufschlüsse (Theresien-, Johannis-, Josephs-, Elisabeth-, Francisci- und Barbara-Stollen) gebührend berücksichtigt (Abb. 3).

Flurl machte die Beobachtung, daß die Mächtigkeiten der einzelnen Schichtglieder einem beträchtlichen Wechsel unterliegen. Er bemerkt hierzu: "Dieß ist nach meinen Ansichten ein unzweydeutiger Beweis, daß sich diese Flötze ganz nach dem Abhange des ehemals hervorstehenden Alpengebirges angesetzt haben" (S. 157).

Der Schwerpunkt seiner Darstellung wurde auf die Beschreibung der Kohle und ihrer Begleitgesteine gelegt. Besonders hervorzuheben ist die Beobachtung Flurls, daß im "Brandfeld" des Josephs-Stollens Anzeichen einer ehemaligen Erhitzung vorlägen, die zu einer Veränderung der umgebenden Gesteine geführt hätte (vgl. hierzu Flurl, 1824). Er schreibt: "*Das unter dem Stinkstein befindliche Kohlenflöz muß also vor Zeiten vom Tage hinein wirklich in Brand gewesen seyn*" (S. 170). An dieser Stelle sei nochmals v. Klebelsberg (1935, S. 101) zitiert, der gleichfalls von einem brennenden Flöz berichtete.

Die Ausführungen Flurls enthalten zahlreiche richtige Beobachtungen über die Profilfolgen, die allerdings wenigstens teilweise tektonisch repetiert sind. Zu den Basisbildungen rechnet er u.a. Konglomerate. Die Unterlage bildet das "*rothe tochte Liegende*" (S. 182), das nach heutiger Kenntnis dem Alpenen Buntsandstein entspricht.

Auch den Versteinerungen schenkt Flurl seine Beachtung. Vor allem hatten es ihm die Pflanzenabdrücke aus den kohligem bzw. bituminösen Ablagerungen (Bitumenmergel) angetan. Für ihre Bestimmung konnte er keinen Geringeren als den berühmten Botaniker Franz von Paula Schrank gewinnen (S. 162). In jüngster Zeit beschrieb Jung (1974) den Rest einer Fächerpalme, der aus der Sammlung Flurl stammt und heute in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie in München aufbewahrt wird.

An Versteinerungen aus dem Tierreich nennt Flurl aus den Stinksteinen "Tubuliten, Vermiculiten und Tubiporiten" sowie kleine "Turbiniten und Strombiten" (S. 163). An einer anderen Stelle (S. 175) verweist er auf kleine und sehr kleine Ammoniten, die selbst zwischen den Steinkohlen auftreten sollen. Es mag sich hierbei um zusammengedrückte Gehäuse von Landschnecken handeln.² Aus diesen Fossilangaben erhellt, daß Flurl kein begnadeter Paläontologe und Stratigraph war. Seine Verdienste liegen vielmehr auf dem Gebiet der Geognosie, auf dem er Hervorragendes leistete. Im übrigen verstand er unter dem Begriff Fossil im Sinne seines Lehrers Werner nicht etwa eine Versteinerung,

sondern er verwendet den Begriff sowohl für Gesteine als auch Mineralien, vor allem wenn sie wirtschaftlich nutzbar waren.

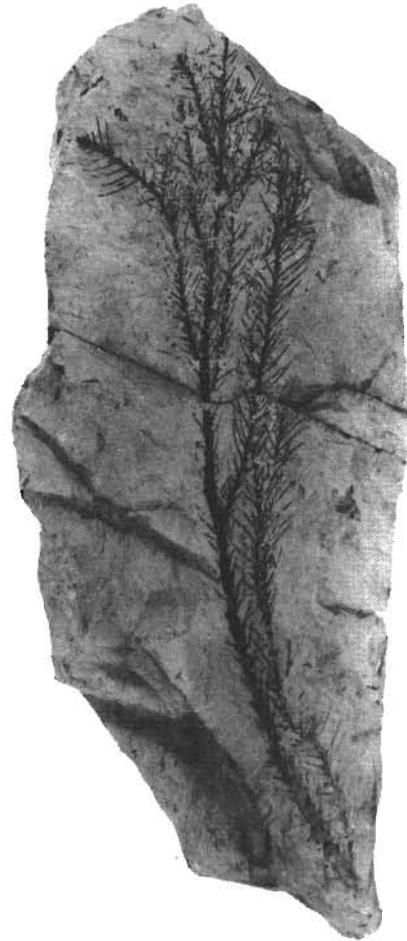


Abb. 2: *Doliosstrobilus taxiformis* (Stemberg) Kvacek = *Sequoia stembergi* (Goepp.) früherer Autoren. Bitumenmergel, Häring. Länge des Stückes 36,5 cm.¹

Bedenkt man, daß Flurl seine umfassenden Beobachtungen lediglich während eines kurzen Aufent-

haltes im Jahre 1807 machte (S. 148), wird man seine Leistung sehr wohl zu schätzen wissen.

Anmerkungen:

- 1 Bayer. Staatsslg. f. Paläontologie und hist. Geologie, München. Bestimmung und freundliche Bereitstellung des Stückes ist Herrn Prof. Dr. W. Jung, München, zu verdanken.
- 2 Die Versteinerungen aus der Häringer Kohle und aus den Bitumenmergeln wurden von Schlosser (1925, S. 57 - 59) bestimmt. Es liegen vor allem eingeschwemmte Landschnecken (Heliciden) sowie die Süßwasserschnecken *Melanopsis* und *Lymnaeus* vor. Daneben wurden kleine und mittelgroße Schalen bzw. Klappen der Muschelgattung *Cyrena* sowie Dreissensien beobachtet. Die Fossilbestimmungen Flurils sind heute nicht mehr nachzuvollziehen. Möglicherweise lagen ihm auch Stücke aus den Zementmergeln vor.

Literatur:

Flurl, Mathias: siehe Bibliographie, S. 319-321.

Gümbel, C. W. v. (1861): Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes. - I-XX, 950 S., 5 geol. Kt., 1 Bl. Gebirgsansichten, 42 Profiltaf., 25 Abb., Gotha (Justus Perthes).

Hagn, H. (1961): Klassische und neue Aufschlüsse mit Faunen der Oberkreide und des Tertiärs in den östlichen Bayerischen Alpen und angrenzenden Gebieten (unter Mitwirkung von D. Herm, O. Hölzl, H. Lühr, F. Traub und H. Völk. Zeichnungen: D. Herm). - Paläont. Z., 35: 146-170, 14 Abb., Stuttgart.

Heinrich, M. (1980): Kohle.- In: Oberhauser, R. (Red.): Der geologische Aufbau Österreichs: 548-554, Abb. 147-149, Wien - New York (Springer Verlag).

Jung, W. (1974): Specimina historica in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie. I. Flabellaria raphifolia Sternberg.- Jber. 1973 u. Mitt. Freunde Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 2: 11-15, 1 Abb., München.

Klebersberg, R. v. (1935): Geologie von Tirol.- I-XII, 872 S., geol. Kt. 1:500 000, 11 Beil., Berlin (Bornträger).

Lindenberg, H. G. (1966): Die Bolivinen (Foram.) der Häringer Schichten. Mikropaläontologische Untersuchungen im Alttertiär des Unterinntal-Gebietes.- Boll. Soc. Pal. Ital., 4, 1965: 64-160, 32 Abb., 5 Detailkt., 4 Beil., Modena.

Lindenberg, H. G. (1981): Das Alttertiär im Bereich des Unterinntales.- In: Hagn, H. et al.: Die Bayerischen Alpen und ihr Vorland in mikropaläontologischer Sicht.- Geol. Bavarica, 82: 28-33, Abb. 7-8, München.

Lühr, H. (1962): Geologische und mikropaläontologische Untersuchungen im Alttertiär von Häring/Tirol.- Dissertation am Inst. f. Paläont. u. histor. Geologie der Ludwig-Maximilians-Universität München, 4 nichtnum. S., 1-174, Taf. 1-9, 16 Abb., 3 Tab., Photodruck, München.

Schlosser, M. (1925): Die Eocaenfaunen der bayerischen Alpen. II. Teil: Die Obereocaenfauna.- Abh. Bayer. Akad. Wiss., Mathem.-naturw. Abt., 30, 7. Anh.: 1-68, 2 Tab., Taf. 7-8, München.

Oexle, T. (1978): Die Geologie der Pölvengruppe im Unterinntal (Tirol).- Unveröff. Diplomarbeit am Lehrstuhl f. Geologie der Techn. Univ. München, 4 Bl, 75 S., 1 geol. Kt. 1:10 000, Taf. 1-9, 71 Abb., div. Tab., München.

Ein 200 Jahre alter Versuchsbau auf "vaterländisches Quecksilber"

Hans Krumm

Im Schrifttum Mathias Flurls wird das geochemisch eher seltene, aber mobile Element Quecksilber nur wenige Male erwähnt, u.a. in Verbindung mit einem noch erhaltenen Stollen aus seiner Zeit. Das seinerzeit besonders große Interesse an "diesem seltenen Fossil" (Flurl 1792: S. 377 f.) beruhte vor allem auf seiner Anwendung bei der Amalgamation (also der leicht vollziehbaren Legierung mit z.B. Gold oder Silber), wofür Quecksilber schon früh in erheblichen Mengen dringend benötigt wurde. Hauptanwendungsbereiche waren das Probieren (Bestimmung der Metallgehalte) goldhaltiger Erze, deren Aufbereitung durch Pochen, Mahlen und anschließendem Vermischen mit Quecksilber zur Goldgewinnung (v.a. 16. bis Ende 19. Jh.) und die Feuervergoldung bzw. die Wiedergewinnung von Gold aus vergoldeten Gegenständen.¹ Amalgamierung war bereits im Rom der Kaiserzeit bekannt, sie wird nördlich der Alpen im 12. Jh. durch Theophilus beschrieben, später mehrfach z.B. im salzburgischen Goldbergbau erwähnt.

Bedeutende Quecksilbermengen erforderte auch die Spiegelherstellung nach dem Amalgamverfahren mit sog. Spiegelamalgam (77 % Quecksilber + 23 % Zinn), das durch 3 - 5 mm dicke Überschichtung dünner Zinnfolien mit flüssigem Quecksilber hergestellt und dann auf die Spiegelseite übertragen wurde. Wahrscheinlich im 15. Jh. in Venedig entwickelt, wurde das Verfahren ab 1856 durch die chemische Versilberung nach J. von Liebig abgelöst (Vaupel 1991, S. 24). Alle erwähnten Amalgamationsverfahren führten zu Vergiftungen mit Quecksilberdämpfen. Es gab aber auch einen, mengenmäßig kleineren, pharmazeutisch-medizinischen Bedarf, so z.B. die 1527 von Paracelsus beschriebene

"Graue Salbe" mit ca. 30 % Quecksilber oder Quecksilber-(II)-oxid. Schließlich fand Quecksilber wie auch heute noch Anwendung in physikalischen Meßgeräten wie z.B. Barometer und Thermometer.

Das europäische Quecksilber kam über lange Zeit aus Almaden in Spanien als größtem und Idria in Krain als zweitwichtigstem Produktionsplatz. Am Bergbau von Idria waren Gewerken aus Salzburg und Kärnten beteiligt, die nachweislich seit dem 16. Jh. Quecksilber für die Amalgamierung in den Alpenraum brachten. Als drittgrößter Gewinnungsbezirk ist Monte Amiata in der Toskana zu nennen. Dagegen waren die weiteren europäischen Vorkommen im slowakischen Erzgebirge oder der Bayerischen Pfalz sowie die geringen alpinen Bergbauversuche² von weit untergeordneter Bedeutung und dementsprechend das Interesse an möglichen Vorkommen im eigenen Lande entsprechend groß. Vor diesem Hintergrund muß man die Bemühungen um Vorkommen von Quecksilber in den bayerischen Alpen zu Flurls Zeit verstehen, von denen hier jedoch nur vom "Stollen am Wallersee" die Rede sein soll.

In Flurls "Beschreibung der Gebirge.." von 1792 wird auf den genannten Komplex zweimal eingegangen: im 18. Brief (S. 203-208) wird die Waschgoldgewinnung an Isar, Inn und Donau mittels Amalgamierung beschrieben und im 31. Brief (S. 377 f.) werden Zinnober- und Quecksilbererze vom Felixberg bei Neustadt a. d. Waldnaab genannt. Dies ist auch das einzige Quecksilbervorkommen, das im Verzeichnis der "Fossilien" (ebenda, S. 635) angeführt ist.

1797 führt Flurl in einem "Verzeichnis blos bairisch- und oberpfälzischer Minerale .." in der "Vierten Klasse,

Metalle" unter 53 Nummern (noch) keine Quecksilbererze auf.

Erst in einem Bericht von Flurl "Über den Bestand der Berg- und Hüttenwerke" vom 25. Oktober 1799 steht: *"Am Wallersee, am sog. Urfelde besteht seit 2 Jahren [also seit 1797] ein Versuchsbau... Eine aus dem Felsen hervorkommende Quelle führt nämlich von Zeit zu Zeit einige Spuren von natürlichem Quecksilber zu Tage, welches dem Kloster Benediktbaiern als dortigem Grundherrn schon lange bekannt, dem vorhin bestandenen Oberst-Münz- und Bergmeisteramt aber erst von dem fürstbischöflich Freysingischen Forstmeister in Garmisch im Jahre 1797 angezeigt worden war. Es ist zwar der darauf angelegte Versuchsbau weit aussehend, indem die Spuren von höheren Orten etwas weit hergeführt sein können..."* Den Spuren sei *"nachzugehen aus Verantwortlichkeit gegen Fürst und Vaterland"*; es folgt sogar ein Vergleich mit dem k.k. Bergwerk Idria (!). Der Stollen wurde aber offensichtlich ohne fachliche und marktscheiderische Aufsicht betrieben. Über den Vortrieb äußert Flurl: *"... Im harten Kalkgebirge in einem Monat ca. 1 Lachter Vortrieb, dermahl 22 Lachter lang..."*, was etwa 44 m Gesamtlänge über 2 Jahre entspricht. Es folgen Bemerkungen über fehlende Unterkunft für die Knappen und *"die bisher verwendeten Kosten von 1200 fl"*. Diese Angaben stimmen mit dem Zeitaufwand und der Stollenlänge bei damals ca. 1 fl Schichtlohn für Häuer im Oberland überein. Holzarbeiter bekamen übrigens ebensoviel. Nach längeren Erörterungen rät Flurl in diesem Bericht zur gänzlichen Einstellung des Baues.

In seiner Akademie-Vorlesung "Über die Gebirgsformationen .." vom 28. März 1805 schreibt Flurl hierzu zusätzlich, daß *"durch eine aus einer Kalksteinkluft kommende Quelle nach Unterschied ihrer Stärke zuweilen ziemlich häufige Spuren an Quecksilber herausgeführt werden. Der letzte Abt von Benediktbaiern, Karl Glockner (nach anderen: Klocker) faßte schon im Jahre 1783 noch als sogenannter Gerichtsherr einige Tropfen als Spuren in ein Gläschen auf, und als im J. 1795 (?) das nämliche Vorkommen durch den werdenfelsischen Forstmeister Peter bei der Regierung angezeigt wurde, so versäumte*

man nicht, der Sache näher auf den Grund sehen zu lassen: und da sich die Angabe bestätigte, so fieng man einen Stollen zu treiben an, der aber, weil er zu kurz aufgefahren wurde, und daher noch keinen sicheren Aufschluß gab, im vorigen Jahre [demnach also 1804] wieder aufgelassen worden ist."

Die bisher einzige dem Autor bekannt gewordene Kartendarstellung der Lage dieses Stollens findet sich auf einem Plan von 1798, vermutlich von Joseph Consoni³, auf dem bei Urfeld die "Mercuri grub" lagerichtig eingetragen ist. (Abb. 1).

Daß von dieser Stelle tatsächlich Proben existiert haben, beweist die folgende Eintragung in ein Mineralienverzeichnis von Flurl⁴ aus dem Jahr 1813: *"795. Einige Tropfen gediegenes Quecksilber vom Urfeld am Wallersee. Dieses Quecksilber führt eine aus dem Alpenkalksteine hervorkommende Quelle zu Tage. Je stärker die Quelle fließet, desto mehr bemerkt man Quecksilberspuren. Ao 1794 (?) wurde dieß Vorkommen von dem Forstmeister Peter zu Garmisch angezeigt. Man fing darauf an, einen Stollen 40 Klafter lang auf jener Kluft einzutreiben, aus welcher die Quelle kommt. Da man aber in dieser zu geringen Entfernung auf ein ordentliches Quecksilber führendes Thonlager nicht kam, so überließ man die weitere Untersuchung der Nachkommenschaft über."*⁵

Laubmann (1919, S. 15) kennt diese Belegprobe noch, hat sie wohl auch gesehen, denn 1924 (S. 99) klassifiziert er sie, leider ohne nähere Begründung, als *"nicht bodenständig und eingeschleppt"*. Sie scheint die Zerstörungen des zweiten Weltkrieges nicht überstanden zu haben, da sie heute nicht mehr in den Sammlungen auffindbar ist.

Unabhängig von den festzustellenden unterschiedlichen Zeitangaben für die Meldung des angeblichen Urfelder Quecksilbervorkommens (oben: 1794, 1795, 1797) wurde hier also offenbar von 1797 bis 1799 ein bis dahin etwa 44 m langer Stollen vorgetrieben, der ab 1804 wieder aufgelassen wurde. Allerdings wird dann im Verzeichnis von 1813 (s. o.) von einem 40 Klafter langen Stollen berichtet.



Abb. 1: Ausschnitt aus dem Plan von 1798, wahrscheinlich von Joseph Consoni. Man erkennt Urfeld am Nordende des Waichensees und westlich davon die "Mercuri grub".

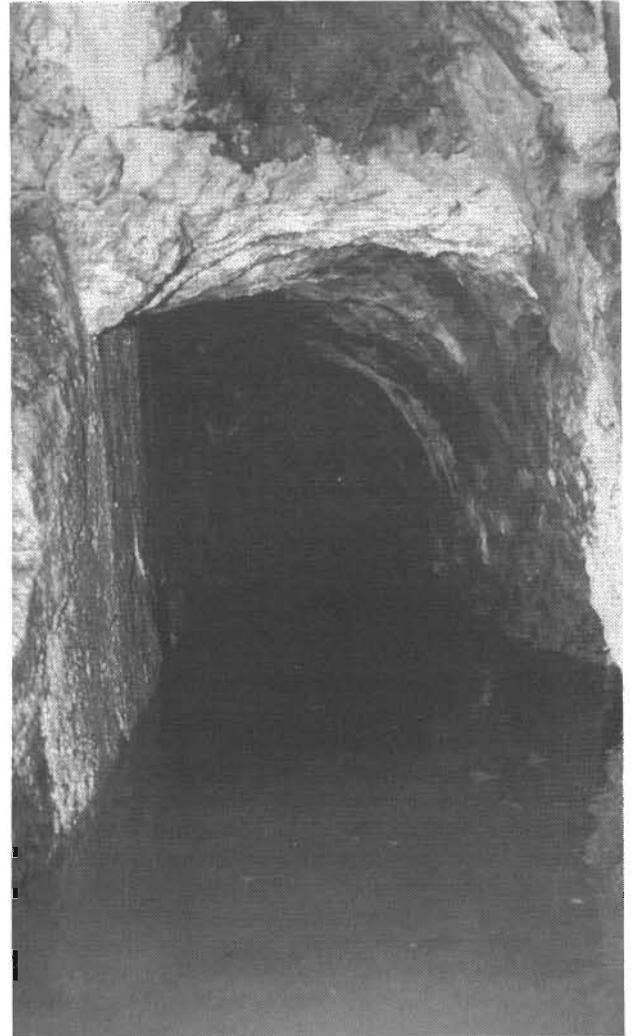


Abb. 2: Asymmetrisches Stollenprofil mit der deutlich erkennbaren Kluft, Stollenmeter 46, Blick nach SE zum Stollenmundloch.

Tafel 1a (links): Gediegen Silber aus dem Branderbisdorfer Revier, Grube Vereinigt Feld, Höhe 4 cm, Slg. G. Grundmann, Photo: R. Hochleitner.

Tafel 1b: Kurfürstlich-sächsischer Oberbergwerksdirektor v. Löwendahl anlässlich der Bergparade zum Saturnusfest 1719 im Plauenschen Grund bei Dresden. Nach einer Vorlage (C.H.J. Fehling) gestaltet von Paul Schneider, Annaberg 1980, Höhe 22 cm. Privatbesitz, Photo: J. Karpinski.



Tafel 2:
Das Wappen Mathias von Flurs (Adelsmatrikel Ritter F 10,
Bayerisches Hauptstaatsarchiv)



Matthias von Flurl
Königl. bayr. Director des Salinen Rathes
Münz Commissarius und Ritter des Zivil. Verdienst
Ordens der bayr. Krone .

Nymphenburger Porzellan aus der Zeit Fluris

3a:

Teile eines Kaffeeservices, Nymphenburger Porzellan, um 1790/1800 (Bayerisches Nationalmuseum, München)

3b:

Teller mit Ansicht von "Olstadt" aus einem Tafelservice "mit bayerischen Ansichten", Nymphenburger Porzellan, ab 1803, signiert von Paul Böhngen (Bayerische Schlösser- und Seenverwaltung)

3c:

Tasse mit Porträt König Max I. von Bayern, Nymphenburger Porzellan, 1806 datiert, von Anton Auer signiert (Bayerische Schlösser- und Seenverwaltung, ausgestellt im Marstall von Nymphenburg)

3d:

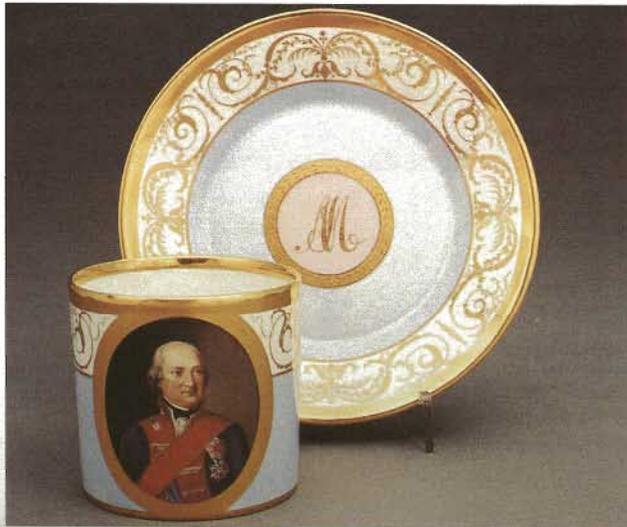
Terrine aus dem "Perlservice", Nymphenburg, um 1792-1795, Entwurf Dominikus Auliczek (Bayerische Schlösser- und Seenverwaltung, Residenz München)



3a



3b



3c



3d

Tafel 4a:

Hierlitz-Kalkstein von Hohenschwangau. - Das heute vergessene Gestein fand bereits im 16. Jahrhundert als Naturwerkstein Verwendung, z.B. für die Gewandungen und Sockel der Marmorbüsten im Antiquarium der Münchener Residenz (vgl. Grimm 1987). Die Abbildung zeigt eine Büste mit der Bezeichnung T. AURELIUS FULVIUS V.C. ANTONINI. Die Gewandung besteht aus Hierlitz-Kalkstein, der Sockel aus grauem alpinem Jura-Kalkstein wohl aus dem Umkreis von Lenggries. Bei dem Marmorkopf handelt es sich wohl um eine nachgeahmte römische Plastik als Fälschung aus dem 16. Jahrhundert

Tafel 4b:

Alpiner Jura-Kalkstein, wohl aus dem Raum um Lenggries. - Das graumelierte, brecciöse, weiß und schwarz gefleckte Gestein (vgl. Grimm 1987) wurde Ende des 16. Jahrhunderts skulptiert als Gewandteil und Sockel für die mit P. VESPASIANUS IMPERATOR CAESAR bezeichnete Büste im Antiquarium der Münchener Residenz. Marmorkopf antik, wohl Anfang 3. Jahrhundert v. Chr.

Tafel 4c:

Kelheimer Kalkstein (Riff- und Riffschutt-Fazies des höheren Malms. Der lichtgelbe Kalkstein aus dem Raum Kelheim/Saal wurde zum Gewandteil der mit C. JULIUS CAESAR DICTATOR PERPETUUS bezeichneten Büste im Antiquarium der Münchener Residenz verarbeitet (vgl. Grimm 1987). Knopf und Sockel bestehen aus Hohenschwangauer Hierlitz-Kalkstein. Der Marmorkopf nach römischem Vorbild ist eine Nachbildung wohl um 1800; das Gewandteil muß zur gleichen Zeit gefertigt worden sein.

Tafel 4d:

"Steinbruchkalk" (Äquivalent der Partnachkalke) aus dem Umkreis Hohenschwangau/Füssen. - Die polierte Platte zeigt typisch grauen Kalkstein mit dunkleren fingerartigen Strukturen durch Bioturbation. (Maßstab in cm)

Tafel 4e:

Tegernseer Kalkstein ("Knitterkalkstein") des alpinen Oberen Juras von Enterbach. - Die polierte Platte zeigt den jahrhundertlang viel genutzten Naturwerkstein in roter Varietät mit seinen typisch geflaserten und knitterig gefalteten Strukturen. (Maßstab in cm)



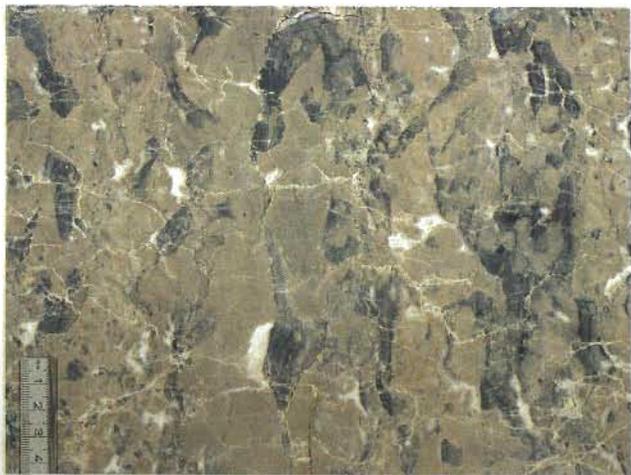
4a



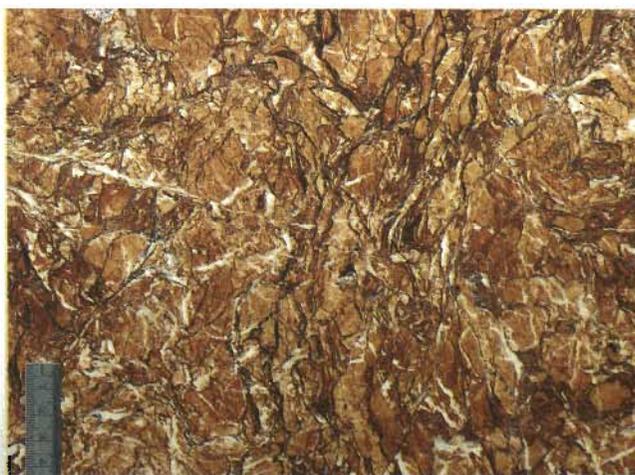
4b



4c



4e



4d

Tafel 5:

Pegmatitminerale aus dem Mineralienkabinett des Mathias von Flurl (Bestand des Bayer. geol. Landesamtes).

5a: Rosenquarz (12 cm x 9 cm) vom Hühnerkobel bei Rabenstein.

5b: Beryll-Kristall (6 cm) in Quarz vom Hühnerkobel bei Rabenstein.

5c: Andalusit-Kristalle (bis 5,5 cm) mit Muskovit-Haut in Quarz vom Schwarzeck im Lamer Winkel.

5d: Schörl-Kristall (2,5 cm) mit Albit und Quarz vom Hörlberg bei Lohberghütte.

(Alle Fotos: Thomas Sperling)



5a



5b



5c



5d

Tafel 6:

Ausgewählte Stücke aus dem "Vaterländischen Mineralienkabinett" des Mathias von Flurl. Die Texte sind Originalbeschreibungen aus dem Katalog Nr. 3 von 1831. (Alle Fotos: Erwin Geiß)

6a: "Kalkspath von gräulichweißer, ins gelbe ziehender Farbe. Vier Kristalle mittlerer Größe, wovon drei miteinander verwachsen, der vierte aber einzeln aufgewachsen ist, auf dichtem Kalkstein, welchen eine Druse von kleinen grauen Kalkspathkrystallen überzieht. Vom Rauschenberge." (Katalog Nr. 172)

6b: "Feldspath, von grünlichweißer Farbe, mit eingewachsenen unvollständig ausgebildeten Quarzkristallen Schriftgranit darstellend. Von Herzogau." (Katalog Nr. 7)

6c: "Beryll von blaß apfelgrüner Farbe, zwei sechsseitige Prismen zu einem Zwilling mit vollkommener Endfläche verwachsen; in Milchquarz. Vom Rabenstein bei Zwiesel." (Katalog Nr. 8)

6d: "Marmor von bräunlichgelber Farbe, mit eingewachsenen Belemniten. Auf einer Seite angeschliffen. Vom Sollerbügel bei Mallerhof, Landgericht Pfaffenhofen." (Katalog Nr. 114)



6a



6b



6c



6d

Tafel 7:

Geognostische Karte von Bayern, ca. 1:850 000, von C. Keferstein 1821, Nordbayern, Ausschnitt. Verkleinert, ca. 63 % der Originalgröße.

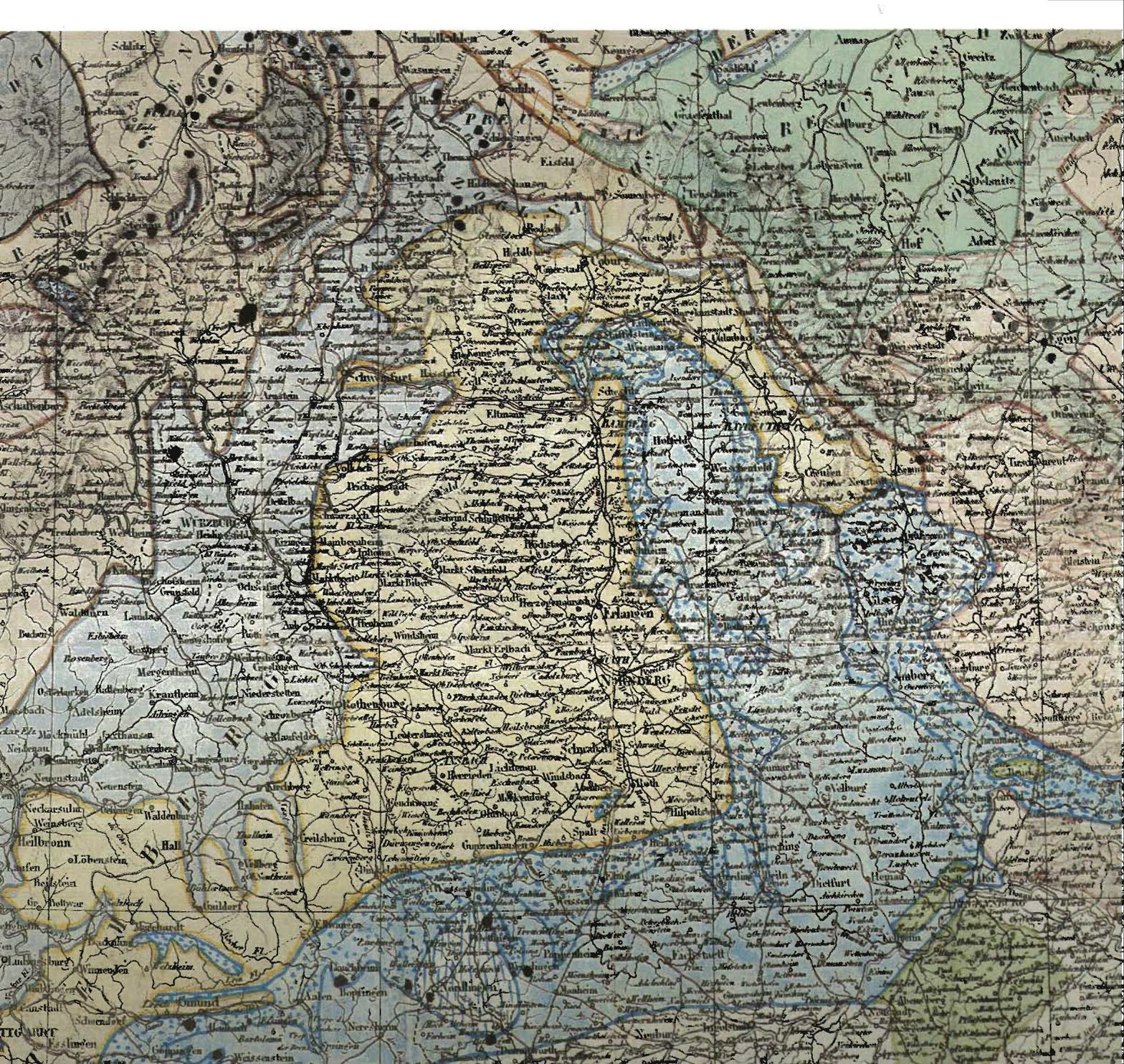
Braun: "Porphir-Steinkohlen-Formation"; orange-ocker: "Rothe Sandstein-Formation"; grau: "Alpenkalkstein-Formation" (bzw. auch Muschelkalk in unserem Sinn); gelblich-ocker: "Bunte Sandstein-Formation" (Keuper im heutigen Sinn); blau: "Muschelkalk-Formation" Kefersteins (Lias im heutigen Sinn); spangrün: "Jurakalk-Formation"; gelb: "Mergelsandstein- und Quadersandstein-Formation"; bräunlichgrau: "Braunkohlen-Formation"; rosa: "Gneis-Granit-Formation"; schwarz: "Basalt-Formation".



Tafel 8:

Geognostische Karte von Bayern, ca. 1:850 000, von C. Keferstein
1828. Nordbayern, Ausschnitt. Verkleinert, 70 % der
Originalgröße.

Rosa: Granit; rosa mit Schraffur: Gneis; blaugrün: Thonschiefer;
hellorange: Porphyr; hellbraun: Bunter Sandstein; hellviolett
punktiert: Zechstein; hellviolett: Muschelkalk; hellgelb: Keuper;
hellblau punktiert: Lias mit Eisensandstein; hellblau: Jurakalk;
hellgrün punktiert: Flysch oder Quadersandstein; blaugrau:
Kreide (Kalkstein der Alpen); grün gestrichelt: Molasse; blau
gestrichelt: Tertiärer Kalk; grauschwarz: Basalt.

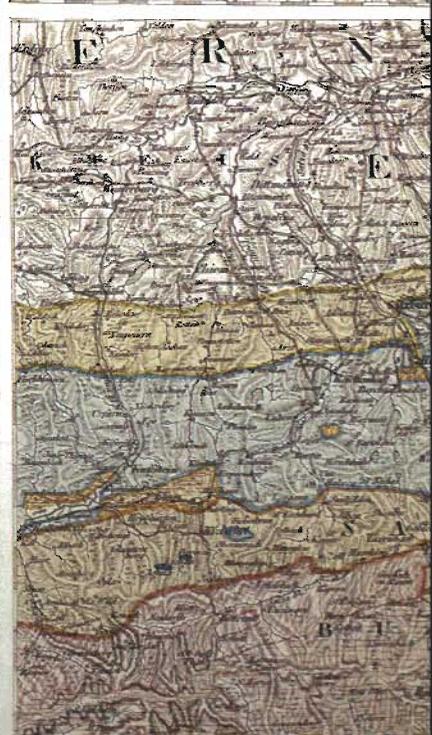


Tafel 9:

"Geognostische Karte von Deutschland und den umliegenden Staaten in 42 Blättern", ca. 1:1 100 000, von L. v. Buch 1826.

Bayern, Ausschnitt, zusammengesetzt aus Teilen der Blätter Mannheim, Regensburg, München, Salzburg. Verkleinert, 62 % der Originalgröße.

Rosa: Granit; rosa mit waagrechten Schraffen: Gneis; rosa mit schrägen Schraffen: Glimmerschiefer; hellblau mit roten Punkten: Dolomit; hellblaugrau: Unbestimmter Kalkstein der Alpen; gelblich-ocker mit waagrechten roten Schraffen: Bunter Sandstein; hellblau: Muschelkalkstein; gelb: Keuper; gelb mit gelben Punkten: Sandstein zwischen Keuper und Gryphitenformation; hellgrau mit blauem Saum: Gryphitenkalk und Mergelschiefer; hellblau mit blauen Punkten: Oolithischer Jurakalk; hellgrau mit graubraunem Saum: Sandstein der Gryphitenformation; hellblau mit blauen waagrechten Schraffen: Dichter Jurakalk; Grünlichgelb: Braunkohlengebirge, Molasse; grünlichgelb mit grünen Punkten: Nagelfluhe; grauschwarz: Trachyt-Basalt-Formation; hellorange mit roten Punkten: Unbestimmter Sandstein der Alpen.



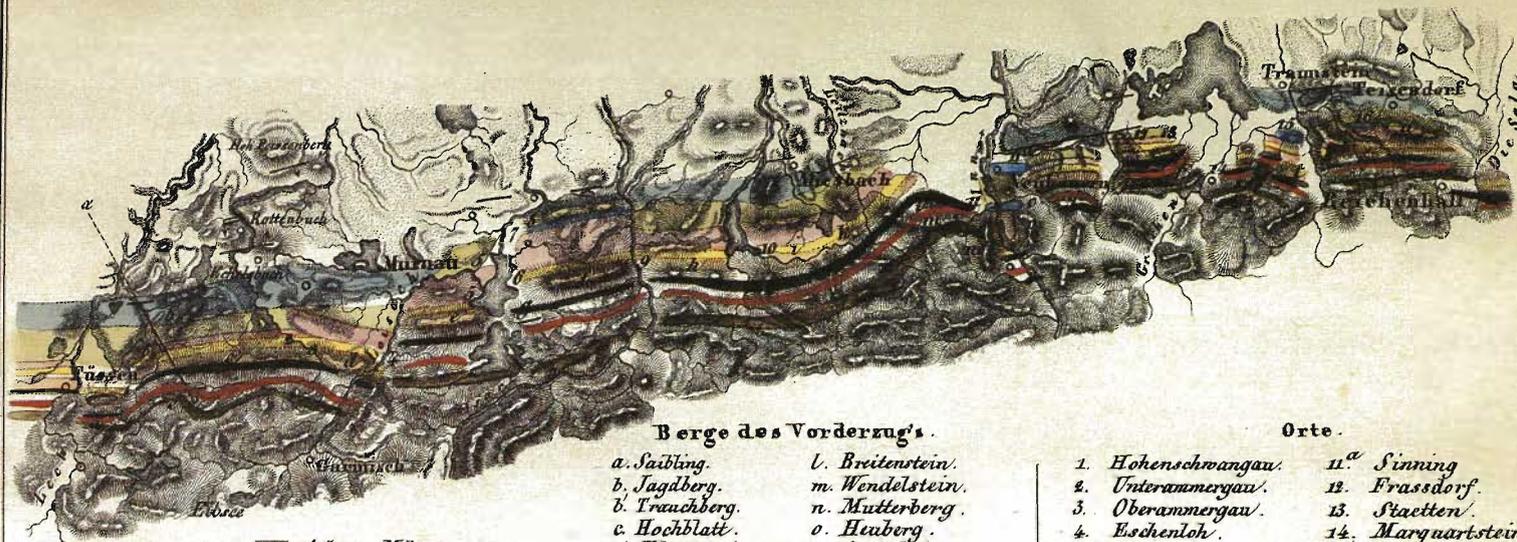
Taf. 10a:

Geognostische Karte der Bayerischen Alpen. von K.E. Schafhautl
1846. Verkleinert ca. 4:5.

Taf. 10b:

Geognostische Karte des sudbayerischen und oesterreichischen
Gebirges bis an den Inn. 1:500 000. von K. E. Schafhautl.
Verkleinert ca. 3:4.

Graugrün: "Tertiäre Gebilde"; blau: "Kreideformation"; rosa
meliert: "Mergelschiefer ... Kalkhornstein, Reiselberger
Sandstein, junger roter Sandstein"; gelb: "Oberer Jurakalk";
graubraun: "Dolomit"; rot: "Hellrother Marmor"; hellblau:
"Mittlerer und Unterer Jurakalk"; giftgrün: "Amaltheen-
Fleckenmergel"; ocker: "Wetzsteingebilde mit Ammoniten";
braun: "Braunrother Marmor"; rosaviolett: "Schiefergebilde der
Wetzsteinformation"; rosa- fleischfarben: "Fleckenmergel";
rotbraun: "Rother Sandstein auf Thonschiefer".



Berge des Vorderzugs.

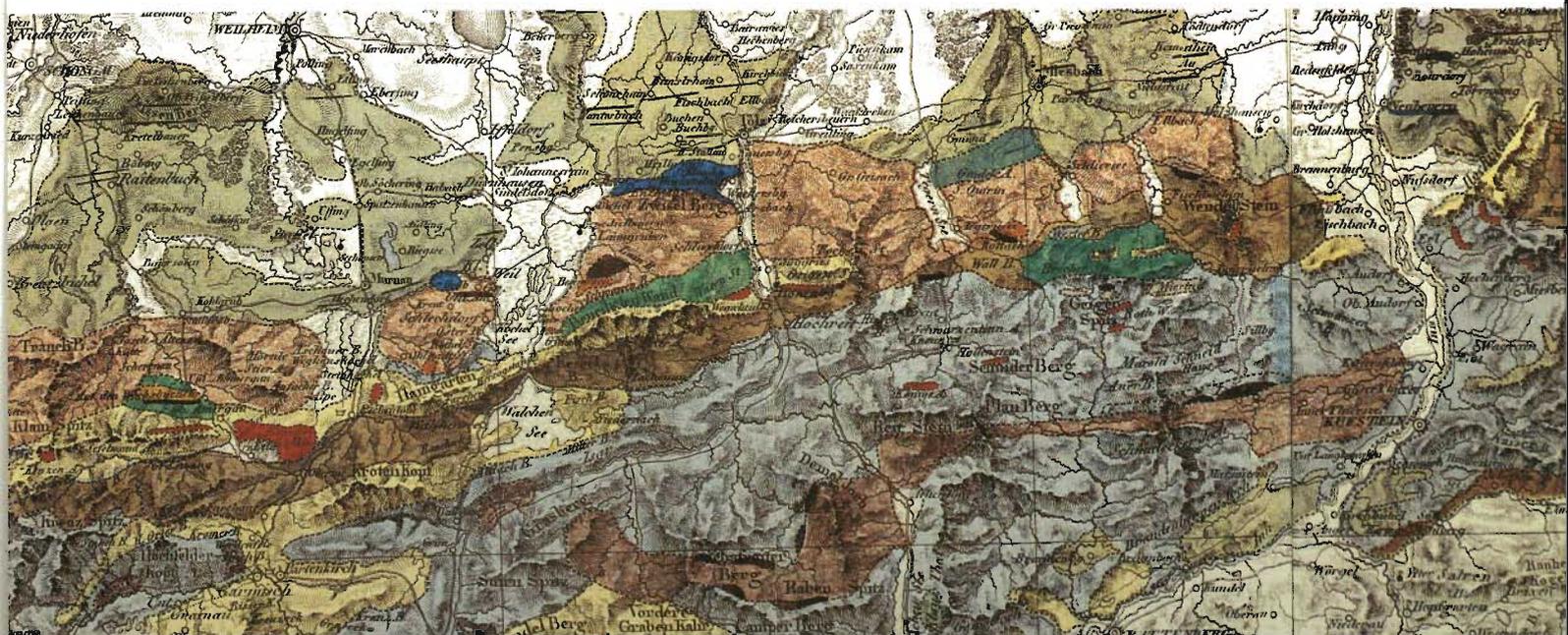
Orte.

- a. Saibling.
- b. Jagberg.
- c. Trauchberg.
- d. Hochblatt.
- e. Klammspitz.
- f. Laberberg.
- g. Heingarten.
- h. Benediktenwand.
- i. Jochberg.
- k. Ringberg.
- l. Druffenberg.
- m. Aarachenstein.
- n. Breitenstein.
- o. Wendelstein.
- p. Mutterberg.
- q. Heuberg.
- r. Grenzhorn.
- s. Hochriss.
- t. Hochhampern.
- u. Hochgern.
- v. Haselberg.
- w. Kachelstein.
- x. Rauschenberg.
- y. Hoherstaufen.

- 1. Hohenschwangau.
- 2. Unterammergau.
- 3. Oberammergau.
- 4. Eschenloh.
- 5. Kleinweil.
- 6. Schledorf.
- 7. Besenbach.
- 8. Bendtbeuern.
- 9. Heilbrunn.
- 10. Laenggries.
- 11. Tegernsee.
- 12. Brannenburg.
- 13. Sinning.
- 14. Frassdorf.
- 15. Staetten.
- 16. Marguartstein.
- 17. Adelhöfen.
- 18. Neukirchen.

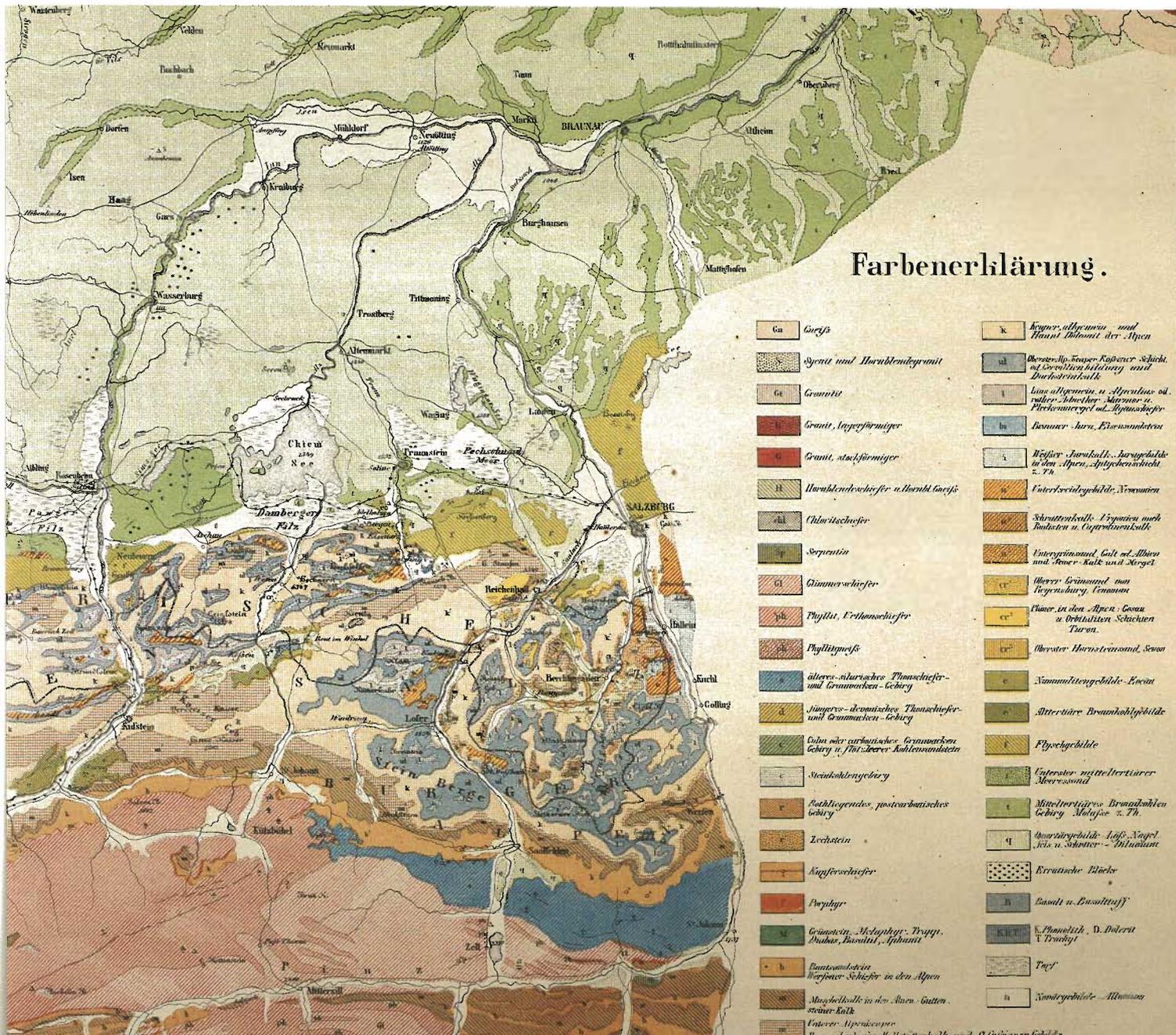
- Ältere Molasse.
- Kalk, Gips und Eisen, Mangan u. Quarzgesteine. (Mergel)
- Neotrichisförmigen.
- Ammoniten, Marmor.
- Gyps und Stinkdolomit u. Salz.
- Hornstein, Mergel.
- Bituminöser Alpenkalk.

— Braunkohlenfloetz



Tafel 11:

“Geognostische Karte des Königreichs Bayern und der angrenzenden Länder”, entworfen vom kgl. bayer. Bergmeister C. W. Gümbel, 1:500 000, München 1858. Ausschnitt: Östlicher Teil der Bayerischen Alpen und Alpenvorland. Verkleinert, ca. 67 % der Originalgröße



Farbenerklärung.

- | | | | |
|-----------|---|-----------|---|
| Ga | Gneis | k | Kreide, untere und Haupt-Unterricht der Alpen |
| [Pattern] | Syenit und Hornblendeaprit | ul | Oberrheinische Feuer-Erdener Schicht, ob. Devonianische Schicht und Durlofenkalk |
| Ge | Gneiss | l | Unter-Devonische u. Silurische od. untere Schichten, Magnesia u. Eisenkiese u. d. Alpen |
| [Pattern] | Granit, tafelförmiger | lu | Devonische, untere, Eisenkiese |
| [Pattern] | Granit, stockförmiger | li | Weser, Jura, Karbon, Bergschichten in den Alpen, Apitzschschicht z. Th. |
| [Pattern] | Hornblende- und Gneiss | u | Unter-Devonische, Eisenkiese |
| [Pattern] | Chlorit-schiefer | ul | Schichtenkalk, Urgestein nach Fichtelberg u. Kupferkalk |
| [Pattern] | Serpentin | u | Untersilurische, Galt u. Alpen mit Feuer-Kalk und Mergel |
| [Pattern] | Glimmer-schiefer | ur | Obere Kreidezeit von Tegernsee, Venau |
| [Pattern] | Phyllit, Erdharn-schiefer | ur | Flüsse in den Alpen, Gneis u. Orthoklasen Schichten Turin |
| [Pattern] | Phyllit-gneis | ur | Obere Hornsteinzeit, Sava |
| [Pattern] | älteres silurisches Thonschiefer- und Grauwacken-Gebirg | e | Nachmittelschicht, Kocis |
| [Pattern] | jüngeres devonisches Thonschiefer- und Grauwacken-Gebirg | e | Ältere Braunkohlegebirge |
| [Pattern] | Gebirg der carbonischen Grauwacken-Gebirg u. d. oberen Karbonischen | f | Phosphatgebirge |
| [Pattern] | Steinkohlengebirg | f | Untere, mittelalterliche, Moravische |
| [Pattern] | abtliegendes, post-carbonisches Gebirg | f | Mittelalterliche Braunkohle-Gebirg, Moravische z. Th. |
| [Pattern] | Zechstein | q | Quarzgebirg, Löß, Nagel, Jura u. Schiefer - Mittelium |
| [Pattern] | Kupfer-schiefer | [Pattern] | Erzgebirge |
| [Pattern] | Porphyry | [Pattern] | Basalt u. Basaltuff |
| [Pattern] | Granit, Melaphyr, Trapp, Basalt, Basalt, Apfrit | [Pattern] | Granit, d. Dolomiten u. Trapp |
| [Pattern] | Basalt, untere, Bergener Schiefer in den Alpen | [Pattern] | Trapp |
| [Pattern] | Muschelkalk in den Alpen, Galt, steiner Kalk | [Pattern] | Nachmittelschicht - Moravische |
| [Pattern] | Untere Apenninische, Braunkohle, Mittel-Devonische und Silurische Gebirge | | |



Tafel 12a:

“Orographische Karte von dem Fichtelgebirge”, von G. Bischoff u. A. Goldfuss, ca. 1:150 000, Nürnberg 1816. Verkleinerung auf 32 % der Originalgröße.

Hellblaugrün: Granit; hellbeige: Gneis u. Glimmerschiefer;
rotbraun: Thonschiefer; blaugrau: Kalk; blaugrün: Serpentin und Speckstein; gelbbraun: Sand und Lehm; moosgrün: Ur- und Übergangstrapp; olivgrün: Basalt.

Tafel 12b:

Das Ries. Ausschnitt aus: “Geognostisch-topographische Karte vom Woernitz- und Altmühlthale und deren Umgebungen”, ca. 1:200 000, von A. Schnizlein & A. Frickhinger. Verkleinerung auf 43 % der Originalgröße.

Rot: Granit; schwarz: Basaltuff (Traß); rotbraun: Porphyr;
hellgelb: Keuper; hellbraun: schwarzer Jura (Lias); ocker:
brauner Jura (Oolith); hellblau: weißer Jura; grün: Süßwasserkalk.

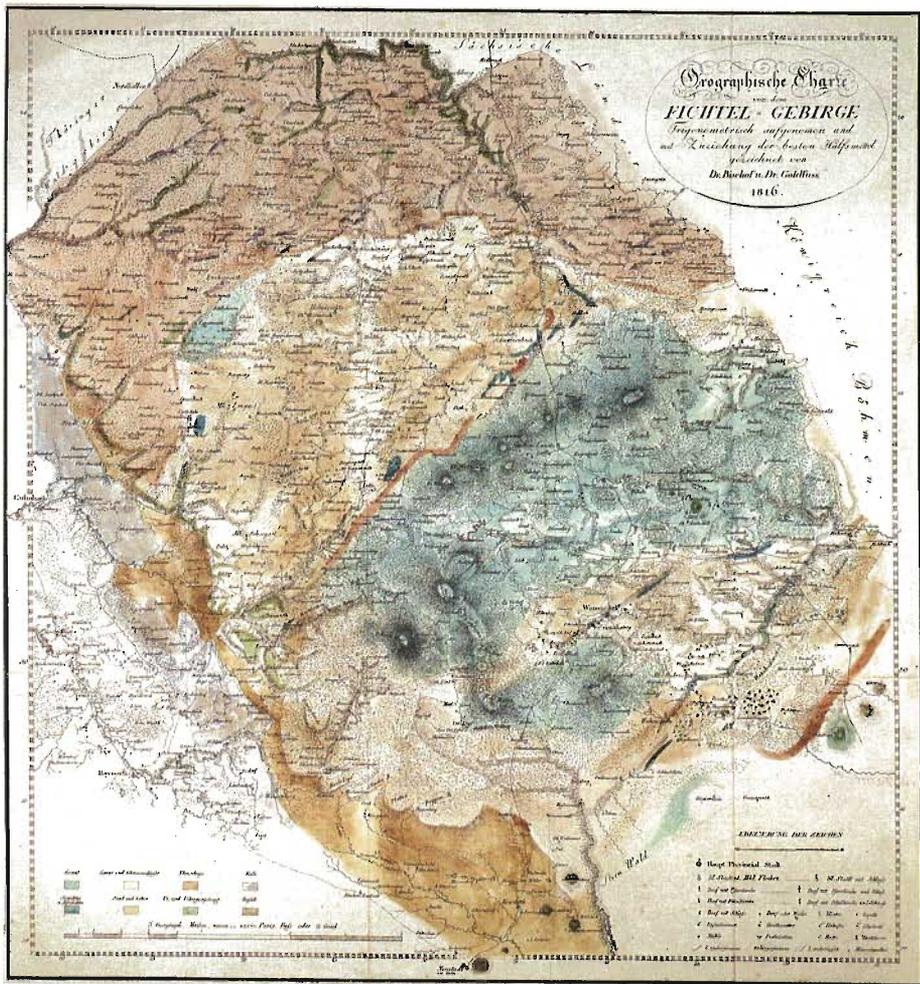
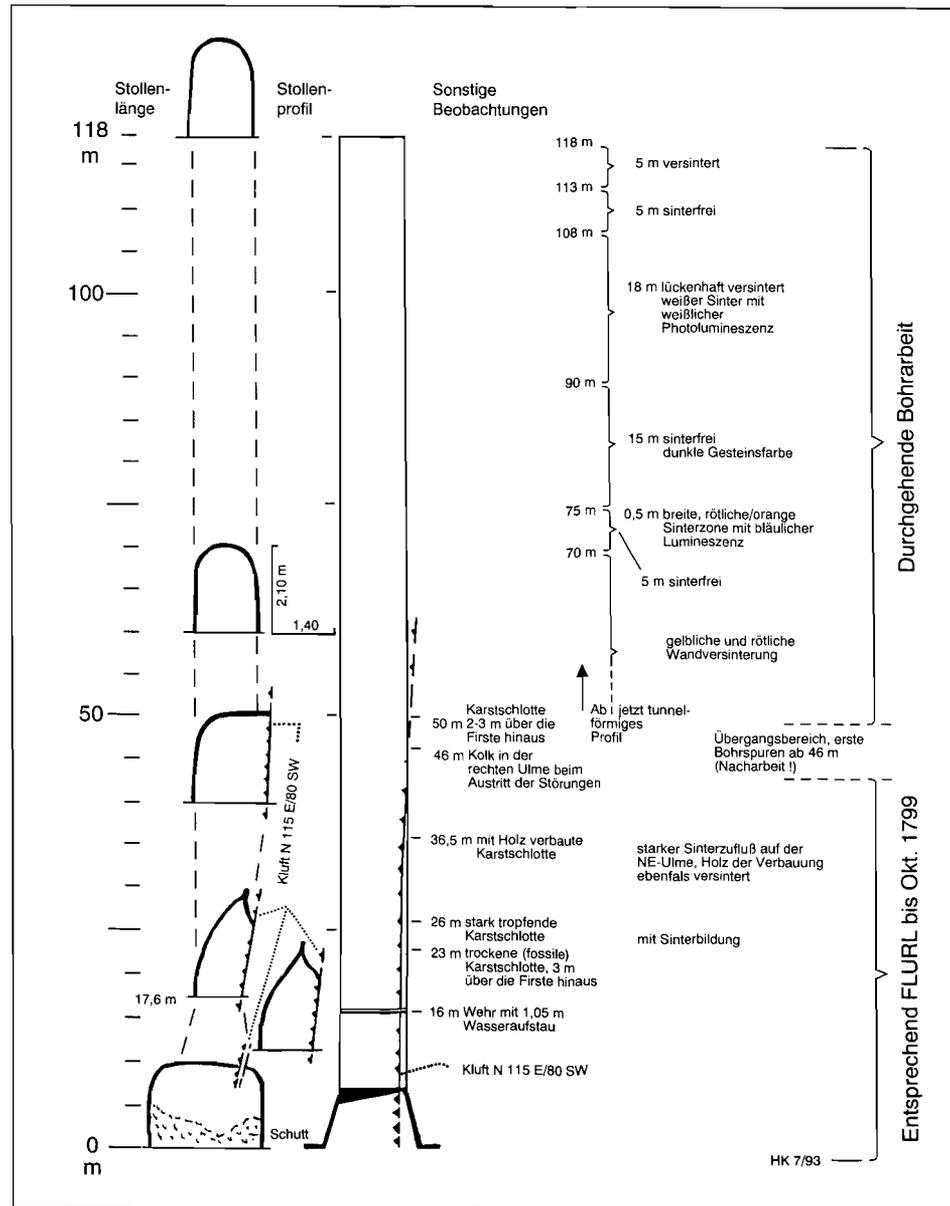


Abb. 3: Der "Quecksilberstollen"
 von Urfeld am Walchensee.
 Ausschnitt aus dem Stollenplan
 nach Befahrungsergebnissen vom
 24.7. 1989.



Als jüngster Befund seien nun die Ergebnisse der eigenen Stollenaufnahme und von Beprobungen im Juli 1989 zusammen mit Dipl.-Geol. R. Ferreiro Mählmann und Dipl.-Geol. P. Sommer angeschlossen. Von dem auf Privatgrund gelegenen Mundloch aus sind zunächst 16,5 m trocken begehbar. Hier folgt ein 1,05 m hohes Stauwehr, hinter dem zum Zeitpunkt der Begehung in dieser Höhe Wasser stand; der Stollen war einige Zeit als Brauchwasser-Reservoir verwendet worden. Im weiteren Verlauf traten bei 23 m, bei 26 m und bei 36,5 m trockene bzw. stark tropfende bzw. mit Holz verbaute Karstschlotten, verbunden mit Sinterbildungen, auf. Bis etwa 45 m folgt der Stollen einer steilstehenden Störung (N 115 E / 80 S), die auch das Stollenprofil bestimmt (Abb. 2, u. Abb. 3). Bis hierher werden keinerlei Bearbeitungsspuren im Gestein deutlich. Bis etwa zu dieser Stelle reichte der Stollen sicher zu Flurls Zeiten (s.u.).

Zwischen 45 und 50 m verändert sich das Profil zu einem runden Tunnelprofil, ab 46 m treten erste Bohrspuren auf, die Störungsfläche verschwindet in der nordöstlichen Ulme. Während vorher bei nahezu gleichbleibender Firsthöhe die Sohlenbreite zwischen ca. 1 und 1,7 m schwankt, beträgt ab etwa Stollenmeter 60 die Sohlenbreite recht gleichmässig 1,4 m bei gleichbleibender Höhe von 2,10 m. Ab 46 m ist die Bohrarbeit bei einem Bohrdurchmesser von 3 cm und sehr glatter, kreisrunder Wandung der Bohrlöcher gleichmässig verfolgbar bis zur Ortsbrust bei 118 m. Auf dieser Strecke wechseln unterschiedlich gefärbte und lumineszierende Sinterbildungen mit sinterfreien Strecken ab.

Der Stollen verläuft vollständig im Hauptdolomit des Heckenbachsattels der Lechtaldecke der nördlichen Kalkalpen. Der Stollenansatz erfolgte im Bereich der Kesselbergstörung und folgt einer Schar von steilstehenden Klüften in NW-SE-Richtung. Die Klüfte fallen nach SW ein.

Zur Herkunft des durch Sammlungsstücke tatsächlich nachweisbaren Quecksilbers könnte man an die Oxidation von Quecksilbersulfid (Zinnober) zu metallischem Quecksilber in bituminösen Partien des Hauptdolomits

denken. Das auf diese Weise freigesetzte flüssige Quecksilbermetall könnte dann im Störungssystem mit den Kluftwässern bis zum natürlichen Quellaustritt transportiert worden sein.

An zwei Wasserproben von je 5 l wurden allerdings nur geringe Quecksilbergehalte von 0,08 bzw. 0,12 ppb (mg/t) bestimmt, was also etwa dem doppelten Wert für Regenwasser und einem Viertel der Gehalte unbelasteter Flußwässer entspricht. Quecksilberkügelchen, wie in den alten Berichten beschrieben, wurden nicht gefunden.

Bedeutsam bleibt, daß die ersten ca. 45 Stollenmeter ganz Flurls Berichten und Beschreibungen entsprechen. Die ab dort mit deutlichem Unterschied in der Technik weitergeführte Vortriebsarbeit auf den restlichen ca. 73 m bleibt zunächst ungeklärt. Sie könnte zwischen 1799 und 1804 erfolgt sein, wogegen aber die Art der mutmaßlich maschinellen Bohrarbeit zu sprechen scheint. Andererseits ist in dem oben erwähnten Mineralverzeichnis von 1813 von einem bereits 40 Klafter (also rund 80 m) langen Stollen die Rede. Es wird versucht, hierzu weitere Kenntnisse zu sammeln. Für eine sehr viel jüngere Erkundungsarbeit, z.B. im Zusammenhang mit der Planung bzw. Errichtung des Walchenseekraftwerkes fanden sich bisher weder in der entsprechenden Literatur noch in den Werksunterlagen irgendwelche Hinweise, ebenfalls nicht für Prospektionsmaßnahmen im Zusammenhang mit den Autarkiebestrebungen in den dreißiger Jahren dieses Jahrhunderts. Auch eine denkbare nachträgliche Vergrößerung des Wasserreservoir-Volumens als Ursache des weiteren Vortriebs konnte seitens der Anwohner nicht (mehr) bestätigt werden.

Auf jeden Fall verbleibt die Faszination, sich auf den ersten ca. 45 m tatsächlich in einem Stollen zu bewegen, der zu Flurls Zeit - unter ganz anderen Vorstellungen von Wirtschaftlichkeit als heute - so hoffnungsvoll begonnen, binnen kurzem bereits wieder aufgelassen und seitdem offenbar völlig vergessen wurde.

Anmerkungen:

- 1 Vgl. Agricola 1557, 7.-10. Buch.
- 2 In Kärnten ab dem 17. Jh. mit z.B. 1787 insgesamt unter 10 Ztr. Jahresproduktion; Wiessner 1951, S. 256.
- 3 Plan von der Lage und Verbindung des Waichen- und Kochl:Sees, nebst dem Jachenau Fluß, und der angränzenden Gebürg Gegend. (Vermutlich von Joseph Consoni, 1798). HStAM, Plansammlung Nr. 355.
- 4 "Raisonnierendes Verzeichniß der in Bayern und der oberen Pfalz vorkommenden Fossilien welche im Kabinete des Ttl. Herm Direktor v. Flurl vorhanden sind", 1813. HStAM.
- 5 Den transkribierten Text verdanke ich den Herren Dr. E. Geiß und Dr. R. Streit vom Bayerischen Geologischen Landesamt.

Literatur:

Agricola G. (1556): De re metallica libri XII.- Basel Deutsche Ausgabe Georg Agricola: Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen.- Faksimile-Ausgabe, VDI-Verlag Düsseldorf 1977, 564 S.

Flurl Mathias: siehe Bibliographie, S. 319-321.

Laubmann H. (1919): Mathias von Flurl, der Begründer der Geologie Bayerns, sein vaterländisches Mineralien-Kabinett und sein Reisetagebuch aus dem Jahre 1787.- 97 S., München (Bayer. Akad. d. Wiss.).

Laubmann, H. (1924): Die Minerallagerstätten von Bayern r. d. Rh.- 111 S., München (Piloty & Loehle).

Theophilus (Presbyter): Diversarum artium schedula. Neuausg. (2. Aufl.) d. Ausg. v. 1933, 553 S., Düsseldorf 1984 (VDI-Vlg.).

Vaupel E. Chr. (1991): Justus von Liebig und die Glasversilberung.- Praxis der Naturwissenschaften, Chemie, H. 5/40: 22-29, Köln (Deubner).

Wiessner H. (1951): Geschichte des Kärntner Bergbaues II. Teil.- Arch. f. vaterländ. Geschichte u. Topogr. 36./37. Bd.: 298 S., Klagenfurt.

Galmei und Bleischweif - Der Bergbau bei Inzell

Helmut Bögel

Uralt ist der Bergbau in den Alpen und zahlreich sind die Fundstellen von Erzen der Metalle wie Eisen, Blei, Zink, Kupfer, Gold und Silber, oder in neuerer Zeit von anderen Rohstoffen wie Magnesit, Scheelit als Wolframerz u.a. Mit an erster Stelle steht das Salz.

Die Bedeutung dieser Vorkommen war und ist freilich eher klein, mit einigen Ausnahmen, dem Salz natürlich, dem Magnesit, den Eisenerzbergen in der Steiermark und in Kärnten, und in den letzten Jahrzehnten dem Scheelit. Der Schwazer Silberbergbau hatte zwar an der Wende vom 15. zum 16. Jahrhundert Weltgeltung, dies aber nur für wenige Jahrzehnte. Und so galt die Rede, *"die Ostalpen sind reich an armen Lagerstätten"* meisthin zu Recht.

Feuerstein war der wichtigste Werkstoff in der Steinzeit, hochgelegene Schlagplätze für Mikrolithe, aus Radiolarit z.B., sind aus dem Mesolithikum bekannt, und in der Jungsteinzeit, vor 6000 Jahren also, senkten die ersten Bergleute zur Gewinnung solcher Materialien bereits kleine Schächte ab, so bei Mauer nächst Wien (Weisgerber 1981, S. 405).

Lebhafter Kupferbergbau ging in der Bronzezeit etwa in den Kitzbüheler Alpen um: Die Kupferkiesgänge von Mitterberg am Hochkönig wurden von 1500 bis 800 vor Chr. bebaut - und erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts wiederentdeckt.

Bis wohl auf 2500 vor Chr. geht die Nutzung der alpinen Salzlager, des Haselgebirges zurück; zunächst mit Hilfe natürlicher Solequellen. Später, in der frühen Eisenzeit schon, entstanden ausgedehnte Einbauten in den Salzbergen bei Hallstatt und am Dürnberg bei Hallein. Und Salz wird bis auf den heutigen Tag gewonnen.

Im ersten Jahrhundert vor Chr. gelang norischen Berg- und Hüttenleuten die Erzeugung von "Stahl" - die Erze lieferte der Kärntner Erzberg.

Das Tauerngold war jedenfalls den Römern, die um die Zeitwende das Königreich Norikum unter ihre Herrschaft brachten, bekannt, wahrscheinlich aber schon früher den keltischen Bewohnern der Alpen.

Im Mittelalter, beginnend etwa mit der Völkerwanderung, ging das Wissen vom Bergbau weitgehend verloren.

Sehr zahlreich sind, wie gesagt, die Mineralvorkommen in den Ostalpen: die Lagerstättenkarte von O. M. Friedrich (1953) verzeichnet, obwohl für die Südalpen unvollständig, 1400 Punkte; Cerny (1989, S. 91) gibt nur für Tirol um die 400 Fundstellen an.

Auch in dem bescheidenen bayerischen Anteil an den Alpen - zum Ausgang des 18. Jahrhundert gehören Berchtesgaden, Werdenfels und das Allgäu ja noch nicht zu Bayern - finden sich eine Reihe von Bergbauspuren, denen Mathias Flurl sorgfältig nachgegangen ist und über die er 1792, 1799 und 1805 ausführlich berichtet hat: die Eisenerze von Kressenberg vor allem¹ und der Bergbau auf Blei und Galmei am Rauschberg bei Inzell. Die Nachrichten Flurls über die ältere Geschichte dieser Industrien sind heute noch von großem Wert.

Der Bergbau am Rauschberg

Wenn man von Siegsdorf kommend gegen Ruhpolding oder Inzell sich dem Gebirge nähert, hat man bald die steil aufragenden, grauen Wände des Rauschberges, des Zwiesel und des Hohenstaufen vor sich (Abb. 1). Von der Ferne zeigen sich keine Spuren eines ehemals aus-

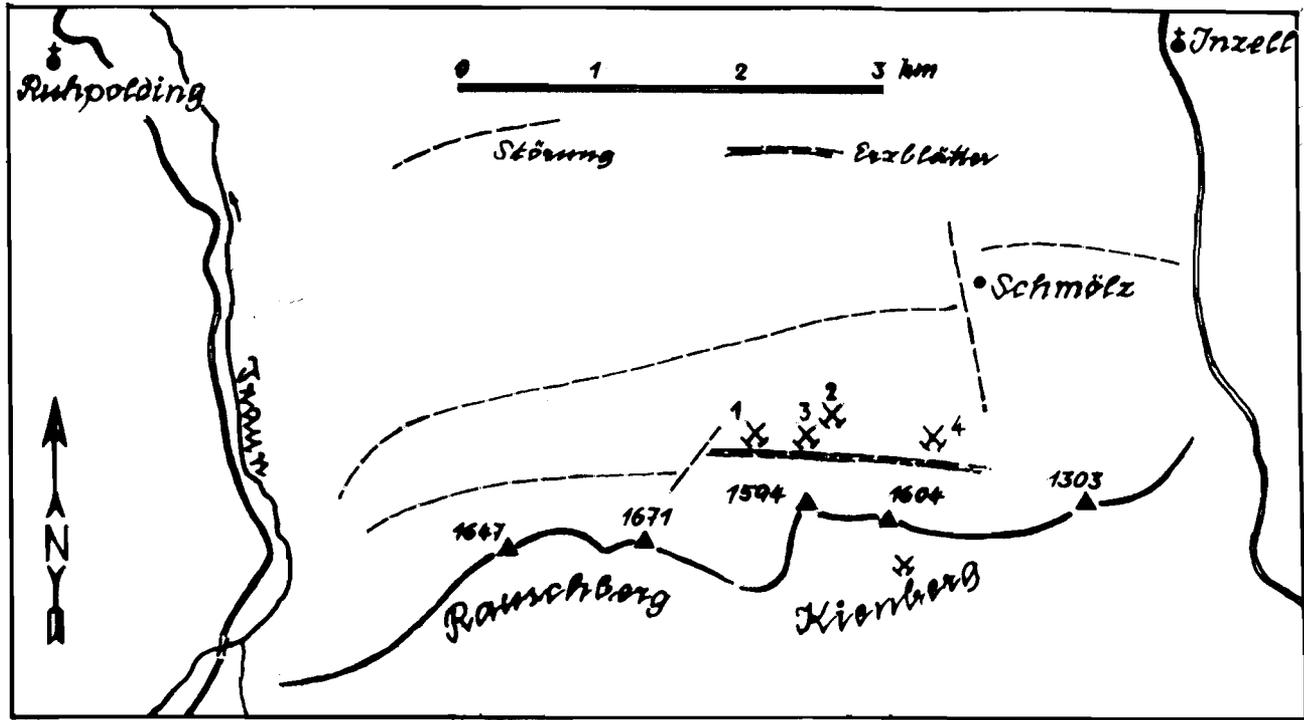


Abb. 1: Karte der Bergbaureviere am Kienberg und Rauschberg bei Inzell im Chiemgau; nach Knauer, J. 1937 u. der Geol. Karte 1:25 000, Bl. Inzell. (1 = Strahlecker Revier, 2 = Ewig-Gang-Revier, 3 = Waldecker Revier, 4 = Josepfsrevier).

gedehnten Bergbaus auf Blei- und Zinkerze - man erwartet auch nichts dergleichen. Ähnlich mag Mathias Flurl empfunden haben, wenn er in seinem 15. Brief, der über das "Bley- und Gallmeybergwerk bey Inzell am Rauschberg" geht, so anrührend schreibt: "Ein Bergmann, welcher gewohnt ist, nur in sanft ansteigenden Gebirgen und flachen Schluchten reiche Erzanbrüche zu suchen, würde alle Bemühungen und angewandte Kosten für verlohren halten, welche man auf ein so rauhes, nur mit raschen Wassergräben und finsternen Untiefen durchschnittenen Gebirg verwenden würde, und er wird stauen, wenn man ihm sagt, daß unsere Vorfahren hierin

Erzanbrüche gefunden haben, welche ihnen jährlich 20 und mehrere tausend Gulden eintrugen ...".

Der Bergbau am Rauschberg und früher schon am benachbarten Hohenstaufen setzte Ende des 16. bzw. Anfang des 17. Jahrhunderts ein und ging mit sehr wechselnden Ergebnissen um bis Ende des 19. Jahrhunderts; letzte, erfolglose Untersuchungsarbeiten wurden 1921-25 vorgenommen. Lohnende Ausbeute ergab sich immer nur für wenige Jahre, so um 1680 und in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts - zeitweilig waren um die 100 Bergleute beschäftigt. Das sehr wechselnde

Bergglück beruht auf der außerordentlich regellosen Verteilung der Erze: plötzlich stieß man auf reichste "Anbrüche", die aber ebenso abrupt wieder zu Ende gingen. Und, wie bei vielen "alpinen" Lagerstätten, erbrachte auch hier ein Unterfahrungsstollen nichts, vielmehr erwiesen sich die erzführenden Strukturen gegen die Teufe zu als taub (siehe Profil, Abb. 2).

Das Bergbaugebiet am Rauschberg² wurde zu Flurl Zeiten in 4 Reviere eingeteilt, die alle im Bereich des Inzeller Kienberges liegen (Abb. 1): im Westen das "Strahlecker Revier" (auch Strahlbecker geschrieben), in der Mitte das "Ewig-Gang-Revier" und etwas oberhalb das "Waldecker Revier" und im Osten schließlich

das "Josephsrevier", südlich des Zenokopfes findet sich noch ein kleiner Schürfstollen. Zu beachten ist, daß die Bergnamen "Rauschberg" und "Kienberg" im Laufe der Zeit vertauscht wurden: So läuft das (östlich gelegene) "Josephsrevier" früher unter der Bezeichnung "der eigentliche Rauschberg Bau."³

Anordnung und Beschaffenheit der Erzkörper sind von Flurl sehr anschaulich beschrieben. Die Vererzung ist gänzlich an zwei Störungen oder "Blätter" gebunden, nämlich an das nördliche "Josephsblatt" und das südliche "Barbarablatt", die "8 Lachter" (= ca. 15 m) von einander entfernt sind und steil in den Berg fallen. Die einzelnen Erzanbrüche oder "Hauwerke" halten sich zwar

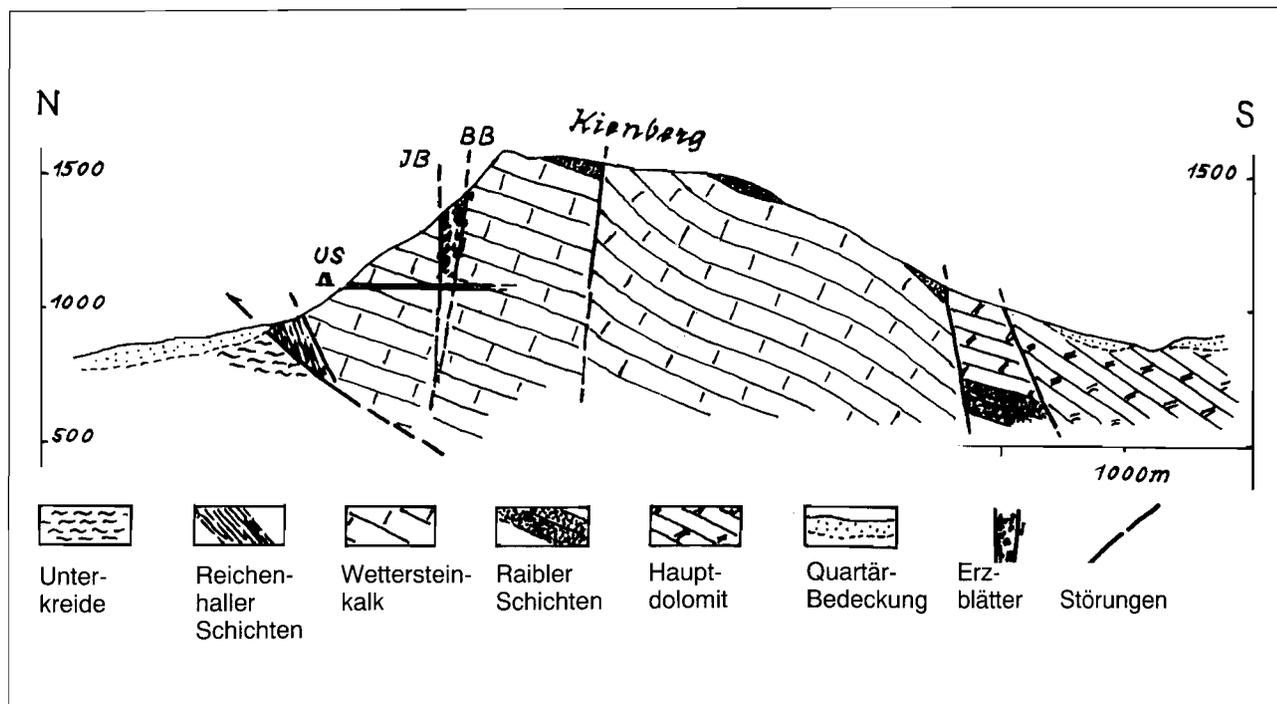


Abb. 2: Schematisches Profil durch den Rauschberg-Kienberg-Kamm mit der Lage der "Blätter" mit den Erzkörpern. (JB = Josephsblatt, BB = Barbarablatt, US = Unterster Stollen) nach Knauer 1937 und Angermeier 1960.

streng an diese "Blätter", sind aber sehr absätzig und von unterschiedlichster Größe. Es gab welche, die "15 Lachter hoch, 7 bis 8 Lachter breit und 30 Lachter lang" waren (= etwa 30 x 15 x 60 m) - entsprechende Weitungen hinterließ der Abbau im Berg. Andere "Hauwerke" maßen nur wenige Lachter.

Die Erfahrung, daß die "Blätter" nach unten vertauben, führte Flurl zu folgender Deutung: *"Wie aber diese Erzlager entstanden seyn mögen, das, Theuerster! läßt sich eben nicht so leicht erklären. Die Vorstellung, welche ich mir davon mache, will ich Ihnen wohl entdecken; sie besteht in dem: Der dichte Kalkstein, aus welchem dieses ganze Gebirg besteht, ist zu Höhlungen und Drusen sehr geneigt, wie uns dieß fast allgemeine in den Kalksteingebirgen gemachte Beobachtungen beweisen. Diese bildeten sich schon bey seinem ersten Ursprunge, in etwas späteren Zeiten, wo erzschwangeres Wasser über demselben gestanden seyn mag, zog sich selbes in diese Höhlungen, setzte die in ihm aufgelösten Erztheile ab, und füllte so die leeren Räume aus. Nur auf diese Art wird es mir begreiflich, warum die Erzanbrüche sich nur an die Oberfläche des Gebirges halten ..."*

An Mineralien nennt Flurl das "Bley" als häufigstes, in "zweyerley Gattungen", nämlich "Bleyglanz" und "graue Bleyerde" (wohl ein Bleikarbonat). Der Silbergehalt des Bleiglanzes "erstreckt sich auf 3 Quentchen" (1 Quentchen = 4,39 g pro Zentner Erz). Zink kommt gebunden in "Gallmey" und in "brauner Blende" vor.⁵ Erstaunlich ist, daß gerade in der Zeit der erfolgreichsten Förderung in der 2. Hälfte des 17. Jahrhunderts noch erhebliche Probleme bei der Verhüttung bestanden, es fehlte vor allem an Fachleuten. Es wird berichtet, daß in der Schlacke mehr Blei zurückblieb, als ausgebracht wurde (Reiser 1895, S. 25). Ja, den für die Messingherstellung so wertvollen Galmei hatte man zunächst gar nicht erkannt, sondern auf Halde gekippt (Reiser 1896, S. 15).⁶

Hüttenleute aus Tirol wiesen auf die Bedeutung des Galmeies hin, der dann auch gewonnen - und gelagert wurde, da es keine Messinghütte gab. Immerhin war der Galmei nun ein beachtetes Erz; die Zinkblende aller-

dings ging weiter auf die Halde.⁷ Erst 1717 wurde in Rosenheim eine "Messingfabrike" errichtet. Allerdings brach am Rauschberg wenig später kein Galmei mehr ein, und Flurl klagt, daß zu seiner Zeit alles, Kupfer, Galmei und auch die Schmelztiegel "vom Auslande beygeschafft" werden müßten.

Die Genese der Blei-Zink-Erze im Wettersteinkalk

Zufolge der vielfach wiederholten Beobachtungen, daß die Blei-Zink-Vererzungen nach der Teufe zu aussetzen, drängte sich schon früh die Vermutung auf, daß die Mineralisationen "von oben" kämen, wie Flurl selbst auch meinte (s.o.). Knauer (1937) erwog eine Herkunft aus den über dem Wettersteinkalk liegenden Raibler Schichten (s. Profil Abb. 2). Gümbel (1861, S. 233) dachte möglicherweise an eine gleichzeitige Entstehung der Erze und des umschließenden Wettersteinkalkes und an spätere Umlagerung in Spalten und andere Hohlräume.

Die klassische Lagerstättenkunde hing jedoch, ausgehend von Bleiberg in Kärnten, der Deutung als hydrothermale Gänge bzw. Verdrängungen an; man mußte dazu allerdings einen riesigen, aber unsichtbaren plutonischen Körper in der Tiefe konstruieren.

In den 50er-Jahren erkannten Schneider (1953) und andere schichtparallele, sedimentäre Erzgefüge vor allem im Oberen Wettersteinkalk. Die Herkunft der Erzlösungen blieb jedoch offen (vulkanische Zufuhr? Verwitterungslösungen vom Festland?). Solche sedimentäre Gefüge finden sich übrigens auch auf der Südseite des Kienberges, weitab von den "Erzblättern" (Angermeier 1960, S. 19). Aus diesen Erzgefügen müßte dann das Erz in großem Umfang herausgelöst, wegtransportiert und in Hohlräumen wieder ausgeschieden werden - ein nicht so recht erklärter Vorgang. Schließlich wird an eine Herkunft aus klastischen Gesteinen in der Tiefe (Permischer Sandstein etc.) gedacht, mit Hilfe eines warmen "Paläogrundwassers". Diese "sedimentär-hydrothermale" Hypothese wird, scheint es, z.Zt. favorisiert (Cerny 1989, S. 52).- An dieser Stelle sollte man sich noch einmal den ersten Satz der Flurl'schen Deutung in Erinnerung rufen.

Von den Einbauten im Rauschberg - es war immerhin einmal der größte Blei-Zink-Bergbau in Bayern - ist außer den Halden nicht mehr viel zu sehen. Eine Verwaltung, die das Wort "Industriedenkmal" offenbar noch nie gehört hat, ließ die Stolleneingänge zusprengen.

Anmerkungen:

- 1 Vgl. H. Hagn, dieser Katalog, S. 153-160.
- 2 (alte Schreibweise: Rauschenberg)
- 3 Siehe auch die Geologische Karte von Bayern 1:25 000, Blatt 8242 Inzell, mit Erläuterungen, Bayer. Geol. Landesamt München 1973.
- 4 Der "dichte Kalkstein", aus dem das "prahlchte Gebirg" Flurls aufgebaut ist, wurde zu Anfang des 19. Jh. mit dem Sammelbegriff "Alpenkalkstein" bezeichnet; erst viel später gelang eine Untergliederung in "Alpinen Muschelkalk", "Wettersteinkalk" usw. und die zeitliche Einordnung in die Trias; Vgl. H. Wolff, dieser Katalog, S. 239-260.
- 5 "Bleyglanz" (Galenit) ist Bleisulfid, "Gallmey" oder Galmei ist ein Gemenge unterschiedlicher Anteile von Zinkkarbonaten und -silikaten, "braune Blende" oder Zinkblende (Sphalerit) ist Zinksulfid.
- 6 In Bayern gingen offensichtlich auch damals schon die Uhren etwas anders.
- 7 Die Verhüttung der Zinkblende beherrschte man zu jener Zeit noch nirgends.

Literatur:

Angermeier, H. O. (1960): Der geologische Bau des Rauschberg-Gebietes in den Chiemgauer Alpen.- Unveröff. Diplomarbeit am Institut f. allg. u. angew. Geologie, Ludwig-Maximilians-Universität München.

Cerny, I. (1989): Die karbonatgebundenen Blei-Zink-Lagerstätten des alpinen und außeralpinen Mesozoikums.- Arch. f. Lagerstättenforschung, 11: 5 - 125, Wien (Geol. B.-A.).

Flurl, M.: siehe Bibliographie S. 319-321.

Friedrich, O. M. (1953): Zur Erzlagerstättenkarte der Ostalpen.- RADEX-Rundschau, H. 7/8: 371-407, m. farb. Kt., Radenthein.

Geologische Karte von Bayern 1:25 000, Bl. Nr. 8242 Inzell, mit Erläuterungen.- Bayer. Geol. Landesamt, München 1973.

Gümbel, C. W. (1861): Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges.- 948 S., Gotha (Perthes).

Knauer, J. (1937): Die Herkunft der Blei- und Zinkerze im Rauschenberg-Gebiet bei Inzell.- Abh. Geol. Landesunters. Bayer. Oberbergamt, H. 30: 3 - 15 (Paginierung eines Sonderdruckes), München.

Reiser, K.A. (1895): Geschichte des Blei- und Galmei-Bergwerks am Rauschberg und Staufeu in Oberbayern.- Beil. z. 4. Jahresber. Kgl. Luitpold-Kreisrealschule, Schuljahr 1894/1895: 71 S., München.

Schneider, H. J. (1953): Lagerstättenkundliche Untersuchungen am Oberen Wettersteinkalk der bayerischen Kalkalpen östlich der Loisach.- Unveröff. Diss., Ludwig-Maximilians-Universität München, 131 S., München.

Weisgerber, G. (1981): 5000 Jahre Feuersteinbergbau - Die Suche nach dem Stahl der Steinzeit.- 672 S., Bochum (Deutsches Bergbaumuseum).

Der Eisenerzbergbau am Kressenberg im Chiemgau

Herbert Hagn

Die eisenerzführenden Schichten des Kressenbergs waren für die Wirtschaft des Herzogtums, Kurfürstentums und Königreichs Bayern von großer Bedeutung. Wen wundert es daher, daß sich Mathias Flurl auf der Höhe seiner Schaffenskraft (1792 12., 13., 14. und 17. Brief; 1805; 1806) mit diesen Bodenschätzen befaßte und auf ihre Hebung drängte? So nannte er die bayerischen Berg- und Hüttenwerke des Chiemgaus geradezu "schätzbare Heiligthümer" (1792, S. 128). Darüber hinaus gelangten durch die jahrhundertlangen Schürfarbeiten ungezählte Versteinerungen ans Tageslicht. So kann man den Kressenberg mit Fug und Recht als eine der bedeutendsten Fossilagerstätten Bayerns bezeichnen (Abb. 1). Dementsprechend umfangreich ist auch das Schrifttum über diese mit natürlichen Gaben so reich bedachte Landschaft. Von unbedeutenden Vorgängern abgesehen schrieb Flurl die ersten Zeilen in ein dickes Buch mit damals noch leeren Blättern. Wie in jeder seiner Arbeiten spürte er zunächst den Anfängen nach. So berichtete er von den vergeblichen Versuchen eines Hans Löffler, seines Zeichens Goldschmied in München, im Jahre 1515 mit dem Kressenberger Erz wirtschaftliche Prosperität zu erlangen (1792, S. 122; 1806, S. 77). Seinen beiden Nachfolgern, dem Zeugmeister Friedrich Breitner und dem Oettinger Bürger Kienberger, erging es nicht besser. Erst als Pankraz von Freyberg, Herr von Hohenaschau, im Jahre 1552 von Herzog Albrecht V. mit dem Kressenberg belehnt wurde, erfolgte ein rascher Aufschwung (1792, S. 123). Dabei wurden zunächst die leicht zugänglichen Erzvorkommen "am Riedl" im Tal der Roten Traun ausgebeutet (1806, S. 79 usf.). Es waren dies die sog. "Maurer Gruben".

Erst in der Regierungszeit von Herzog Maximilian I., dem späteren Kurfürsten, wurde am eigentlichen Kressenberg ein abbauwürdiges Eisenerzflöz entdeckt, das man nach ihm "Maximilians-Lager" bzw. "Maximilianie-Gang" nannte (1806, S. 80 usf.). Nachdem der Bergbau am Riedl im Jahre 1633 eingestellt wurde, suchte man nach neuen Erzvorkommen und fand 1663 das Ferdinand-, 1690 das Emanuel- und schließlich im Jahre 1731 das Karl-Flöz. Flurl begleitete seine Ausführungen mit mancherlei Kritik an der unzulänglichen Prospektion der Erze (vgl. hierzu 1806, S. 93 usf.). Immerhin ging man erst in der 2.Hälfte des 18.Jahrhunderts dazu über, lange Stollen in den Berg zu treiben.

Die erste Schmelzhütte wurde unter Herzog Wilhelm IV. in Au, dem heutigen Ort Hammer, im Tal der Roten Traun angelegt (1792, S. 121; 1806, S. 78). Dieser Hochofen mußte 1567 wegen Holzmangel in den Mühlwinkel südlich Bergen verlegt werden. Eine weitere Verhüttungsanlage bestand in Aschau. In den Jahren 1776 - 1785 wurden im Hüttenwerk Bergen 111.979 Zentner Roheisen im Wert von 671.872 Gulden erzeugt (1792, S. 127). Flurl wurde nicht müde, auf die heimische Verwendung des Eisens in Form von Nägeln, Sicheln, Sensen, Waffen usw. ausführlich hinzuweisen (S. 128). Außerdem wurde Kressenberger Erz für die Saline in Reichenhall benötigt. Ab 1608 besaß der bayerische Staat die Hälfte der Anteile an den Gruben und Hüttenanlagen, während die andere Hälfte noch in den Händen derer v. Freyberg verblieb (1792, S. 125).

Es versteht sich von selbst, daß Flurl seinem Gönner, Graf Sigmund von Haimhausen, auch eindrucksvolle

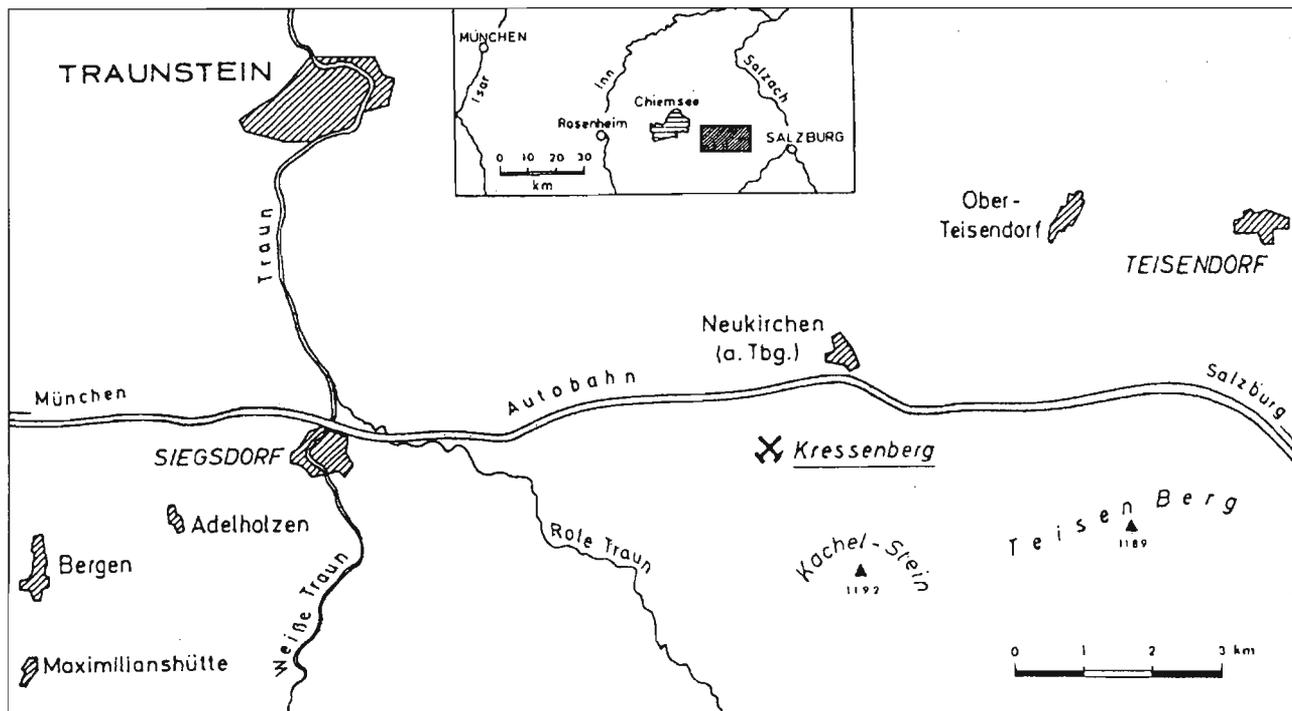


Abb. 1: Topogr. Skizze des Kressenberges und seiner Umgebung. - Aus: Hagn, Darga & Schmid 1992, Abb. 8.

Berichte über die Hochofenanlagen und über den Vorgang der Verhüttung selbst zukommen ließ (1792, S. 129 usf., Taf. 1). Dabei hob er die Bedeutung der aufgeschäumten Schlacken als wohlfeiles und vortreffliches Baumaterial hervor (S. 135-136). Schließlich erwähnte er die gemeinschaftliche Verhüttung der Erze in Eisenärz an der Weißen Traun, an der 18 Gewerken mit insgesamt 35 Schmiedetagen beteiligt waren (S. 143).

Auch auf die "innere Beschaffenheit" des erzführenden Gebirges ging Flurl ausführlich ein. Er bemerkte einen allmählichen Übergang von erzführenden Schichten in Sandsteine und "Thonmergel". Dieser "suceßiv erfolgte(r) Niederschlag" war für ihn ein Beweis dafür, daß Sand- und Eisensteine mehr oder weniger "gleichzeitig"

entstanden sind (1806, S. 88-89). Er widersprach ferner der alten Vorstellung von Erzgängen und deutete sie vielmehr als Flöze bzw. Lager, wobei er den letzteren Begriff bevorzugte (S. 89 usf.).

Die Erzlager, deren Eigenschaften (Mächtigkeit, Farbe, Erzführung usw.) er eingehend beschrieb (1806, S. 95 usf.), enthalten "thonichte Eisenkörner" (1792, S. 191), die er später in Anlehnung an Wallerius und andere Autoren "minera ferri pisiformis" nannte (1806, S. 103). Für ihre Verhüttung empfahl er, die einzelnen Erze miteinander zu mischen, um ein optimales Ergebnis zu erzielen (1806, S. 105-106).

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß Flurl auch über andere Mineralien berichtete. So beschrieb

er die am Kressenberg in Klüften auftretenden Kalzitkristalle, wobei er deren kristallographischen Besonderheiten hervorhob (1806, S. 107). Ferner erwähnte er Kalksinter, Braunspat, Schwerspat, Arsenikkies sowie ein Erdharz, das dem Bernstein ähnelt (S. 108).

Nach Flurl (1806, S. 76) gehört die "Gebirgsmasse" zu einer "späteren Erzeugung oder den sogenannten Flötzgebirgen". Er stellte fest, daß die einzelnen Flöze *"keineswegs eine horizontale oder wenigstens schiefe Lage haben, sondern ... auf dem Kopfe"* stehen. Wenig später nannte er das steile Einfallen sogar "widersinnig" (S. 86). Die spiegelnde Oberfläche mancher Tone, Mergel, Sandsteine und Kluftkalkspäte führte er auf *"eine gewaltsame Reibung"* zurück. Er erklärte sie durch eine *"mächtig wirkende(n) Revolution, die diese Flötze in die Höhe hob"* (S. 87).

In regionalgeologischer Hinsicht ist die Feststellung Flurls von Bedeutung, auf die Alpenkalkstein-Formation im Süden folge im Norden die Formation mit Lagern des "thonig-körnigen Eisensteins", die ihrerseits im Alpenvorland von der Formation mit "Steinkohlenflötzen" abgelöst wird (1805, S. 29). Darüber hinaus vertrat unser Autor die Überzeugung, daß die Formation des Kressenbergs über Heilbrunn bei Bad Tölz und Sonthofen im Allgäu bis in die Schweiz verfolgt werden kann (1806, Anmerkung auf S. 100).

Kommen wir zum Schluß zu den Versteinerungen, für die der Kressenberg mit Recht so berühmt ist. Die Großforaminiferen, vor allem die Nummuliten, bezeichnete Flurl (1792, S. 148, 192; 1806, S. 109) als "Pfenningmünzen oder Bratterburger Pfenninge (lapides Numismales, numularii)". Nur einmal (1805, S. 28) verwendete er für sie den Ausdruck Nummuliten und nannte sie damit beim richtigen Namen. Er machte die Beobachtung, daß sie schichtweise, vor allem zwischen Bergen und Siegsdorf, vor allem am Weg nach Maria Eck, in riesigen Mengen auftreten.

An weiteren Versteinerungen nannte Flurl Terebratuliten, die gemeine Schnecke, sodann Coniten und Tourbiditen, ferner Bukkarditen, Chamiten und Ostraziten, Nautiliten (Schiffskutteln) und schließlich See-

spinnen, Echiniten, Klossopetern ("Hayfischzähne" bzw. "Bergzähne") und "Würbelbeine" eines noch unbekanntes Tieres. Ferner erwähnte er "sehr kleine Amoniten" und "sehr stumpfe Belemniten" (1792, S. 193; vgl. hierzu 1806, S. 109). Auf Grund dieser Bestimmungen schloß Flurl auf eine marine Entstehung der Kressenberger Ablagerungen (1806, S. 89). Er bemerkte noch, daß die Versteinerungen in den Augen der Hüttenleute lediglich Verunreinigungen der Erze waren, da sie in das Schmelzgut zuviel Phosphor einbrachten. Man war daher bemüht, sie aus dem Roherz so weit wie möglich auszulesen (1806, S. 110).

Soweit die Ausführungen Flurls. Es ist nun an der Zeit, einen Überblick über den heutigen Stand unserer Kenntnisse zu geben. Da inzwischen zusammenfassende Darstellungen zu diesem Thema vorliegen (Hagn & Wellnhofer 1972; Hagn et al. 1981; Hagn, Darga & Schmid 1992), kann diese Zusammenschau sehr kurz gehalten werden.

Die Schichten des Kressenbergs gehören dem Helvetikum an. Die helvetische Zone ist eine paläogeographisch-tektonische Einheit, deren Ablagerungsraum zwischen dem späteren Molassetrog im Norden und der Flyschzone und dem Kalkalpin im Süden lag. Das Helvetikum setzt sich sowohl nach Osten bis nach Oberösterreich als auch nach Westen bis in die Schweiz fort. Wie gezeigt wurde, hatte Flurl diese Zusammenhänge in ihren Grundzügen bereits richtig erkannt, obwohl ihm die heutigen Begriffe noch völlig fremd waren.

Das Eisenrevier des Kressenbergs setzt sich aus mehreren erzführenden Gesteinspaketen zusammen, die voneinander tektonisch abgegrenzt sind (Abb. 2). Die Lagerstätte weist eine Länge von nahezu 2,5 km auf. Die Breite des Erzkomplexes beträgt maximal 500 m. Die Erzführung ist auf den südlichen Teil des Helvetikums ("Südhelvetikum") beschränkt.

Neben dem staatlichen Bergbau auf bayerischer Seite, der auch ärarisch genannt wurde, erfolgte die Ausbeutung des östlichen Teils der Lagerstätte von Salzburg aus. Darauf kann hier nicht näher eingegangen werden. Der bayerische Bergbau wurde wegen Absatz- und

Transportschwierigkeiten im Jahre 1881 eingestellt. Bohrungen, die in den Jahren 1955 - 1958 im Kressenberger Revier ausgeführt wurden, ließen auf einen noch vorhandenen Erzvorrat von über 30 Millionen Tonnen schließen. Über diese Feststellung hätte sich Flurl sicher sehr gefreut.

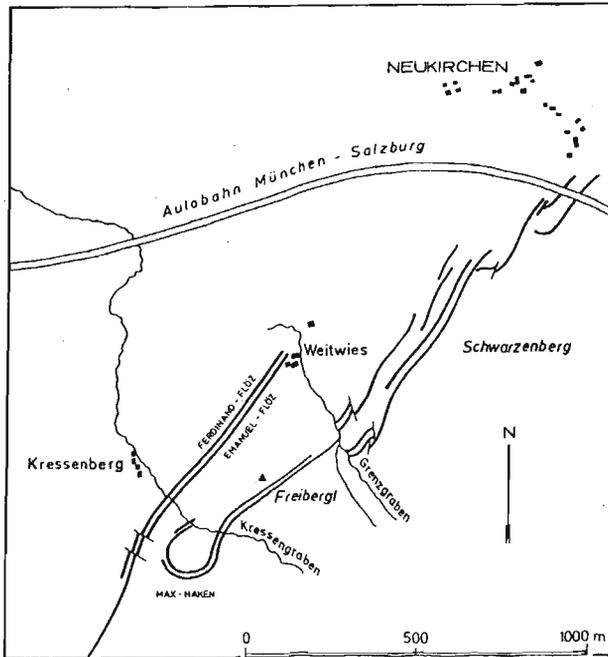


Abb. 2: Verlauf der Erzflöze am Kressenberg. Aus: Hagn, Darga & Schmid 1992, Abb. 11.

Die sedimentären Eisenerze des Kressenbergs sind auf Verwitterungslösungen zurückzuführen, die von benachbarten Festländern bzw. Inseln oder Inselgirlanden als Sole transportiert und im Seichtwasserbereich des helvetischen Ablagerungsraumes als Gele gefällt wurden. Die Erzkörner wurden durch Strömungen zusammengeschwemmt und damit in den Erzflözen angereichert.

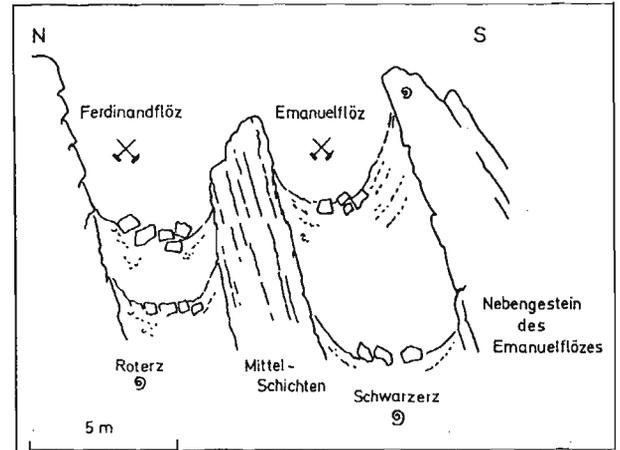


Abb. 3: Profil durch die Nordschuppe des Kressenbergs. Aus: Hagn, Darga & Schmid 1992, Abb. 12.

Was Flurl "Revolution" nannte, waren geodynamische Prozesse, die im Gefolge der alpinen Gebirgsbildung (Orogenese) auftraten. Durch Gebirgsdruck aus dem Süden wurden die Gesteinspakete steilgestellt und übereinandergeschoben (Abb. 3). Größere Schubzonen nennt man Schuppen. Man kann am Kressenberg eine Nord- und eine Südschuppe unterscheiden. Die von Flurl (1792, S. 190) beschriebene Abfolge Ferdinand-Flöz - rotes Nebentrum - Emanuel-Flöz gehört der nördlichen, die Folge Joseph-Flöz - schwarzes Nebentrum - Maximilian-Flöz (heute Maxflöz) der südlichen tektonischen Einheit an.

Die Kressenberger Schichten sind dem Alttertiär zuzurechnen (Abb. 4). Die erzführenden Ablagerungen werden in Roterz und Schwarzerz unterschieden. Ersteres wird als unteres Untereozän (Unteres Cuis), letzteres als basales Mitteleozän (Unteres Lutet) eingestuft. Als Roterz sind z.B. das Ferdinand und das Karl-Flöz ausgebildet, während das Schwarzerz durch das Emanuel- und Max-Flöz vertreten wird. Das Roterz ist ärmer an Eisen (17 - 19 %) als das Schwarzerz (30 - 32 %). Es sei noch nachgetragen, daß die Bezeichnung "Stockletten" für

jungmittel- bis obereozäne Sedimente des Helvetikums von Flurl (1792, S. 190) in die Literatur eingeführt wurde.

ZEIT		NORDHELVETIKUM ADELHOLZEN	SÜDHELVETIKUM KRESSENBERG
OLIGOZ.	LATDORF		Schönecker Fischschiefer
	EOZAN	PRIABON	Stockletten, bankweise Lithothamnienkalke
BIARRITZ		Obera Adelholzener Schichten	
		Mittlere Adelholzener Schichten	Flöz-Nebengestein
LUTET		Untere Adelholzener Schicht.	Schwarzerzschichten
CUIS			Zwischenschichten Roterzschichten
PALEOZAN	ILERD		Schmalflözschichten und Lithothamnienkalke
	THANET		Feinsandige, schwarze Mergel
	DAN		
OBKR.	MAASTRICHT	Gerhartsreiter Schichten	Hachauer Schichten

Abb. 4: Schichtfolge des Alttertiärs im Bereich des Kressenberges. Aus: Hagn, Darga & Schmid 1992, Tab. 3.

Bleiben noch die Versteinerungen zu besprechen. Der von Flurl verwendete Ausdruck Brattenburger Pfennige geht auf den Schweden Stobaeus, einen Lehrer und Förderer von C. v. Linné, zurück (1752). Sein "Numulus Brattensburgensis" hat allerdings mit Großforaminiferen nichts zu tun, sondern verkörpert einen inartikulaten Brachiopoden der Gattung Crania (im Volksmund "Totenkopfmuschel" genannt) aus der höheren schwe-

dischen Oberkreide (Erstbeschreibung 1732). Flurl übernahm diesen Namen aus Wallerius (1783, S. 488 - 489), da er auf diese Textstelle selbst verwies (1792, Anmerkung auf S. 148). Auch Walch (1769, Anmerkung auf S. 155, Tafel 16, Abb. a) ging auf die Brattenburger Pfennige näher ein (Abb. 5).

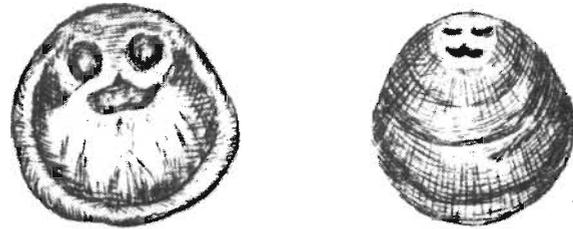


Abb. 5: Numulus Brattensburgensis aus der höheren Oberkreide Schwedens (Stobaeus 1752, Tafel 1, Fig. 1 - 2). Das linke Bild zeigt die Innenseite einer Klappe mit Muskeleindrücken, die an die Augenhöhlen eines Totenkopfes erinnern. Das rechte Bild (Oberseite einer Klappe) läßt erkennen, daß die Schale dieser Brachiopode auf einer Unterlage befestigt war. (Maßstab: etwa Originalgröße).

Flurl wäre besser beraten gewesen, wenn er stattdessen den Begriff "Heliciten" gewählt hätte, obwohl auch er heute längst überholt wäre. Er hätte aber damit ins Schwarze getroffen, denn Wallerius (1783, S. 476 - 478) verstand darunter kleine gekammerte Schalentiere, die den Großforaminiferen entsprechen. An weiteren Bezeichnungen standen im übrigen Ausdrücke wie Phaciten (Linsensteine), Steinpfennige, lapides numismales und lapides frumentarii (Fruchtsteine) zur Verfügung (vgl. hierzu Walch 1769, S. 140 - 141, Tafel 8, Fig. 3. Die Abbildungen beziehen sich auf Alveolinen und Nummuliten).

Die ersten Abbildungen von Großforaminiferen aus dem bayerischen Helvetikum lieferte im übrigen Schafhäütl (1846), der als einer der Pioniere der Erforschung der Bayerischen Alpen und ihres Vorlandes gelten kann (Hagn 1979). In seinem großangelegten Alterswerk, der "Lethaea" (1863), befaßte er sich nochmals eingehend mit diesen so riesenwüchsigen Einzellern (Abb. 6).

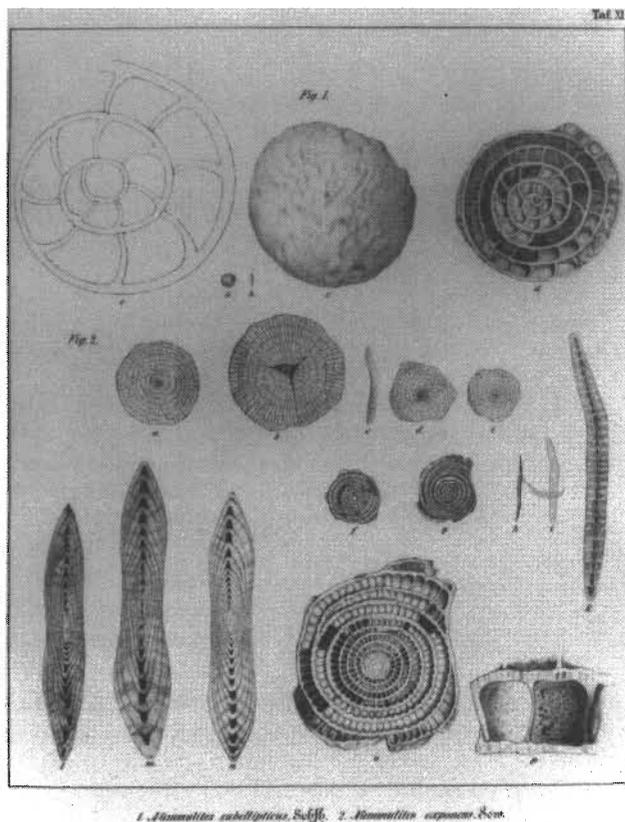


Abb. 6: Darstellung von Großforaminiferen (Gattungen *Nummulites* und *Assilina*) aus der "Lethaea" von Schafhäütl (1863, Taf. 11).

Die überaus reiche Megafauna des Kressenbergs wurde hauptsächlich von Schafhäütl (1863) und Schlosser (1925) bearbeitet. Ein großer Teil der Versteinerungen wurde ferner im Siegsdorf-Buch von Hagn, Darga & Schmid (1992) berücksichtigt. Es genügen daher an dieser Stelle einige zusätzliche Bemerkungen.

Die von Flurl erwähnten Terebratuliten sind Brachiopoden, also Armfüßler. Der Name *Terebratula* kommt

von lat. *terebrā* = Bohrer, da der Wirbel der größeren Klappe ein rundes Stielloch trägt.

Die Coniten und Tourbiniten gehören zu den Gastropoden. Die erstgenannte Gruppe wird durch die Gattung *Conus* vertreten, deren Ober- bzw. Spiralseite eben erscheint. Unter Turbiniten verstand man Gehäuse mit einer räumlich hochgewundenen Spirale, die bei verschiedenen Familien und Gattungen anzutreffen ist.

Die Bukkarditen, Chamiten und Ostraziten vertreten die Lamellibranchiaten. Die "Bucarditen", wie sie auch geschrieben wurden, sind Herzmuscheln mit gewölbter Schale und berippter Oberfläche (wörtlich übersetzt "Rinderherzen"). Unter dem Begriff Chamiten wurden offensichtlich sehr unterschiedliche Muscheln zusammengefaßt, die rund oder oval, glatt oder berippt sein konnten. Die eigentliche Gattung *Chama* ist im Eozän weitverbreitet. Die Ostraziten endlich sind auf Austern zu beziehen. Sie werden am Kressenberg hauptsächlich durch die "Riesenauster" *Pycnodonte gigantea* (Solander in Brander) repräsentiert (vgl. hierzu Hagn, Darga & Schmid 1992, Tafel 41).

Als Beispiel für die Cephalopoden können die Nautiliten gewertet werden. Der altertümliche Ausdruck "Schiffskutteln" war im 18. Jahrhundert sehr gebräuchlich und wurde u. a. auch von Johann Jacob Scheuchzer aus Zürich verwendet.

Die von Flurl erwähnten Seespinnen lassen auf Krabbenpanzer schließen. Eine Kostbarkeit des Kressenbergs sind ja gerade die prachtvollen Krebsreste, die gewöhnlich den Gattungen *Harpactocarcinus* und *Ranina* angehören.

Eine besondere Rolle spielten am Kressenberg seit jeher die Echiniten oder Seeigel, deren kalzitische Schale, wie Flurl treffend bemerkte, im Gegensatz zu den Aragonitshalem noch erhalten ist (Abb. 7 und 8).

Die Glossopetern (Steinzungen, von griech. *glossā* = Zunge, *petra* = Fels, Stein) sind weiterhin begehrte Sammelobjekte. Vor allem die großen, dreieckigen Zähne von *Carcharodon* (vgl. hierzu Hagn, Darga & Schmid



Abb. 7: Schematische Zeichnung eines Conoclypus ("Echinities") aus dem Werk "Historia lapidum figuratorum Helvetiae" von C. N. Lang (1708, Taf. 36).

1992, Tafel 68) weisen auf einen gefürchteten Räuber in den Buchten des eozänen Meeres hin.

Auch die "Würbelbeine" sind wohl gleichfalls auf Haie zu beziehen.

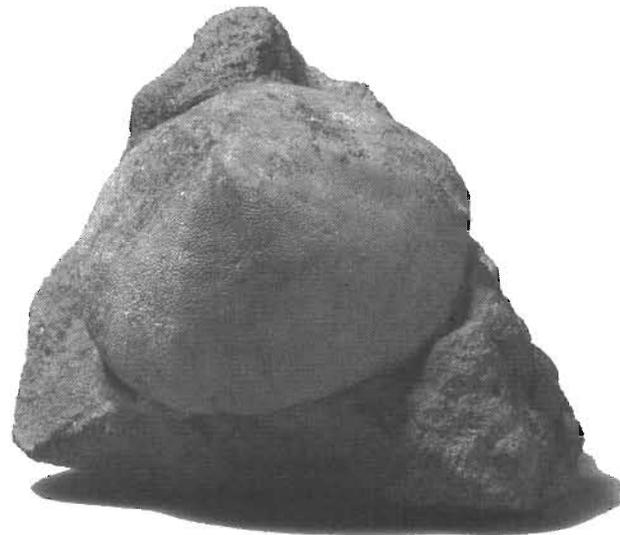


Abb. 8: Conoclypus sp. aus dem Roterz des Kressenberges. Sammlung R. Schmid, Prien. Größte Breite der Basis 11 cm.

Unklar muß hingegen bleiben, was Flurl unter den "kleinen Ammoniten" und den "stumpfen Belemniten" verstand. Erstere sind möglicherweise auf große, stattliche Gehäuse der Foraminiferen-Gattung Operculina zu beziehen, die im Roterz nicht selten vorkommt.

Damit ist unser Weg, auf dem wir Flurl begleitet haben, zu Ende. Wir haben gesehen, daß kaum ein Gebiet in den bayerischen Landen so viele geologisch-paläontologische Besonderheiten aufweisen kann wie gerade der Chiemgau. Lassen wir noch einmal Flurl (1806, S. 110) zu Wort kommen: "So hat die Natur ihre Schätze dem gierigen Menschen gewürzet, um ihm zum Nachdenken und Forschen noch ein freyes und offenes Feld zu lassen".

Literatur:

Flurl, M.: siehe Bibliographie, S. 319-321.

Hagn, H. (1979): Karl Emil Schafhäütl - der erste Bearbeiter der Großforaminiferen des bayerischen Alpenvorlandes.-Jber. 1978 u. Mitt. Freunde Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 7: 21-52, 4 Taf., 4 Abb., München.

Hagn, H., Darga, R. & Schmid, R. (1992): Siegsdorf im Chiemgau. Erdgeschichte und Umwelt.- 241 S., 80 Taf., 20 Abb., (Photos von Franz Höck), Siegsdorf.

Hagn, H., Hillebrandt, A. v., Malz, H., Martini, E., Moussavian, E. & Schaub, H. (1981): B2: Kressenberg.- In: Hagn H. et al.: Die Bayerischen Alpen und ihr Vorland in mikropaläontologischer Sicht.- Geol. Bavarica, 82: 97-110, 2 Abb., München.

Hagn, H. & Wellnhöfer, P. (1972): Der Kressenberg - eine berühmte Fossilagerstätte des bayerischen Alpenvorlandes.- Jb. Ver. Schutze Alpenpflanzen u. - Tiere, 38, 1973: 1-35, 4 Taf., 8 Abb., München (Vorabdruck).

Lang, C. N. (1708): Historia lapidum figuratorum Helvetiae.- 17 nichtnum. Bl., 1-165, 7 nichtnum. Bl., 52 Taf., 2 Abb., Venedig.

Schafhäütl, K. E. (1846): Einige Bemerkungen über die Nummuliten vorzüglich des Bairischen östlichen Vorgebirges.- N. Jb. Mineral. Geogn., Geol. u. Petref.-Kunde: 406-420, Tafel 8 (partim), Stuttgart.

Schafhäütl, K. E. (1863): Süd-Bayerns Lethaea Geognostica. Der Kressenberg und die südlich von ihm gelegenen Hochalpen geognostisch betrachtet in ihren Petrefacten.- I-XVII, 1-487, I-VIII, 100 Taf., 46 Abb., 2 Kt., 1 Tab., Leipzig (Voss).

Schlosser, M. (1925): Die Eocaenfaunen der bayerischen Alpen. I. Teil: Die Faunen des Unter- und Mitteleocaen.- Abh. Bayer. Akad.

Wiss., Mathem.-naturw. Abt., 30, 7. Abh.: 1-207, Taf. 1-6, 2 Tab., München.

Schlosser, M. (1925): Die Eocaenfaunen der bayerischen Alpen. II. Teil: Die Obereocaenfauna.- Abh. Bayer. Akad. Wiss., Mathem.-naturw. Abt., 30, 7. Abh.: 1-68, 2 Tab., Taf. 7-8, München.

Stobaeus, K. (1752): De mumulo Brattensburgensi, singulari illo in Scania fossili: nec non de frondosis cornu Ammonis cuiusdam maioris fragmentis; dissertatio epistolaris ... scripta a. 1731.- In: Kiliani Stobaei ... opuscula in quibus petrefactorum, numismatum et antiquitatum historia illustratur: 1-31, Taf. 1, Danzig.

Walch, J. E. I. (1769): Das Steinreich systematisch entworfen.- 172 S., 24 Taf., Halle.

Wallerius, J. G. (1783): Mineralsystem, worin die Fossilien nach Klassen, Abtheilungen, Gattungen, Arten und Spielarten angeordnet, beschrieben und durch Beobachtungen und Versuche erläutert werden: in einen Auszug gebracht und mit Beschreibung der äußern Kennzeichen und Zusätzen vermehrt, von D. Ernst Benjamin Gottlieb Hebenstreit. Zweiter Theil. Erze und Steinwüchse.- 572 S., 1 Register, Taf. 3, Berlin (Friedrich Nicolai).

In der Universitätsbibliothek in München wird eine Handschrift mit dem Titel: "Eisenberg und Hüttenwesen zu Bergen. Bergwerk am Kressenberg" (27 S., 3 Tafeln) aufbewahrt, das überwiegend technologisch ausgerichtet ist und wohl an der Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert verfaßt wurde (Cod. ms. 784). Als Verfasser kommt Flurls Vorgänger im Amt Utzschneider in Betracht. Der Hinweis auf dieses Manuskript ist Herrn Dr. H. Wolff von der Staatsbibliothek in München zu verdanken.

Die Wetzsteinmacherei in Oberbayern

Axel Zwicker

Die Gewinnung und Verarbeitung von Wetzsteinen (Abb. 1) stellte zu Flurls Zeiten in einigen Orten des oberbayerischen Voralpenraumes einen wichtigen Nebenerwerb der bäuerlichen Bevölkerung dar. Seit Anfang des 16. Jh. wurde vor allem in Pössenbach, Ohlstadt, Unterammergau und ab Ende des 18. Jh. auch in Buching, Horn und Schwangau die Wetzsteinmacherei betrieben (Schrank 1786, Flurl 1792, Anon. 1826, Schmitz 1842 u. 1843, Anon. 1849, Götz 1895, Anon. 1935). Sie hatte ihre Blütezeit in der zweiten Hälfte des 19. Jh. und verhalf als einträgliches Gewerbe zu einem bescheidenen Wohlstand der "Wetzsteindörfer" (Bauer 1927).

Als durch die zunehmende Technisierung der Landwirtschaft zu Beginn des 20. Jh. kaum mehr Sensen und Sicheln benutzt wurden, und die immer weniger benötigten Wetzsteine durch billigere synthetische Carborundum-Schleifsteine ersetzt wurden, verlor die Wetzsteinmacherei zunehmend an Bedeutung. Der Verlust eines Großteils der östlichen Absatzmärkte nach Ende des 2. Weltkrieges sowie billige Wetzsteinimporte aus Italien (Anon. 1949) brachten die inländische Wetzsteinproduktion in den 50iger Jahren schließlich vollständig zum Erliegen.

In seiner "Beschreibung der Gebirge von Baiern und der oberen Pfalz" liefert Mathias Flurl (1792) die erste ausführliche Beschreibung der Wetzsteinproduktion in den Wetzsteindörfern, die er einst besucht hatte. Er vermittelt hiermit einen wichtigen Einblick in ein Handwerk jener Zeit, an das heute neben wenigen zeitgenössischen Malereien (Abb. 2) nur noch Relikte wie Mühlenruinen, verlassene Steinbrüche, Flur- und Straßennamen sowie Hausmalereien und Ortswappen erinnern.

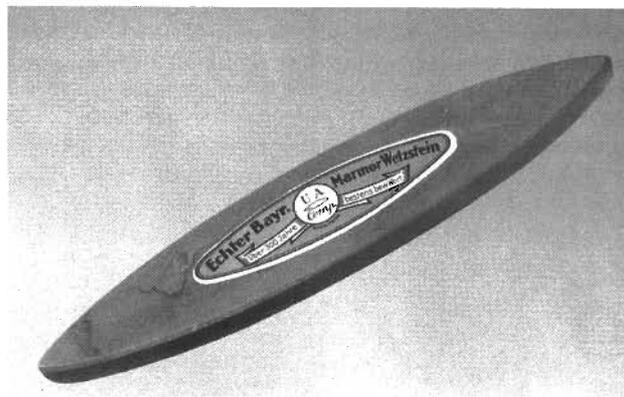


Abb 1.: Oberbayerischer Wetzstein aus Unterammergau (Länge: 23 cm), Photo: T. Herzog

Die Entdeckung der zur Wetzsteinherstellung geeigneten Gesteine geht vermutlich auf Bergbauversuche zu Beginn des 15. Jh. zurück. Damals schürfte man im Ammergau vergeblich nach Gold- und Silbererzen (Lori 1764, G. Lehrberger, dieser Katalog, S. 214) und fand hierbei, daß sich bestimmte Gesteinsschichten dieser Gegend aufgrund ihrer Härte und Zusammensetzung zum Schärfen von Sensen und Sicheln besonders gut eigneten.

Geologisch gesehen handelt es sich bei diesen "Wetzsteinschichten" um meist nur wenige Zentimeter mächtige, unterschiedlich gefärbte Horizonte innerhalb der "Malm-Aptychenschichten". Diese Gesteine entstanden im oberen Jura, dem Malm (daher der Name), vor ca. 145 Millionen Jahren aus Ablagerungen in einem tiefen Meeresbecken. Die Wetzsteinschichten sind wiederum

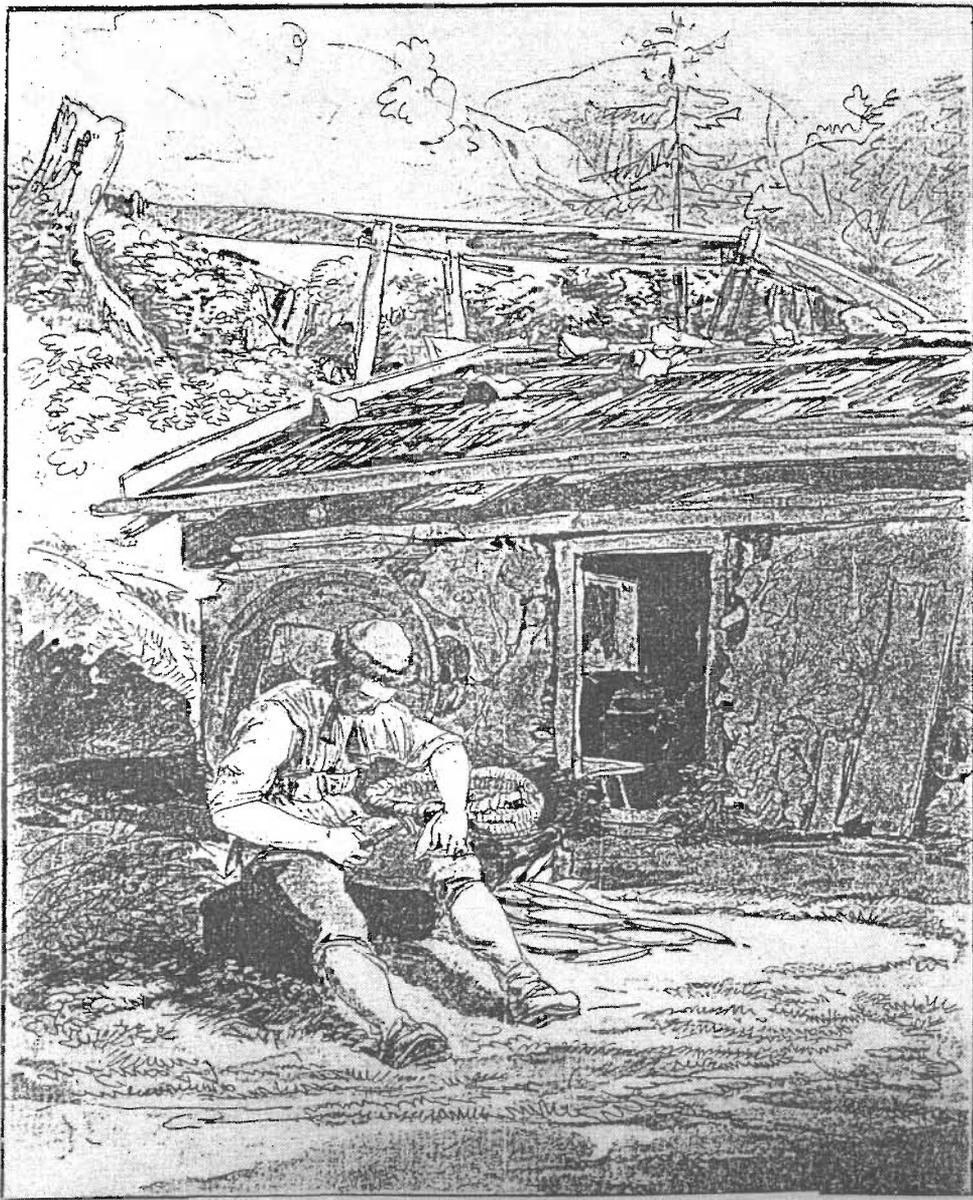


Abb. 2: "Wetzsteinklopfer vor einer Mühle". Aquarell (um 1800) von Johann Georg von Dillis (1759-1841) (Stadtarchiv München, Historischer Verein von Oberbayern, Dillis Sammlung 6745).

Bestandteil der sog. Allgäudecke, einer geologischen Deckeneinheit, die im Rahmen der alpidischen Gebirgsbildung stark verfaultet wurde und sich heute als schmaler Streifen am Nordrand der Kalkalpen in ost-westlicher Richtung erstreckt. Abbildung 3 zeigt ein geologisches Säulenprofil der marinen Jura-Ablagerungen im Bereich der Allgäudecke bei Unterammergau.

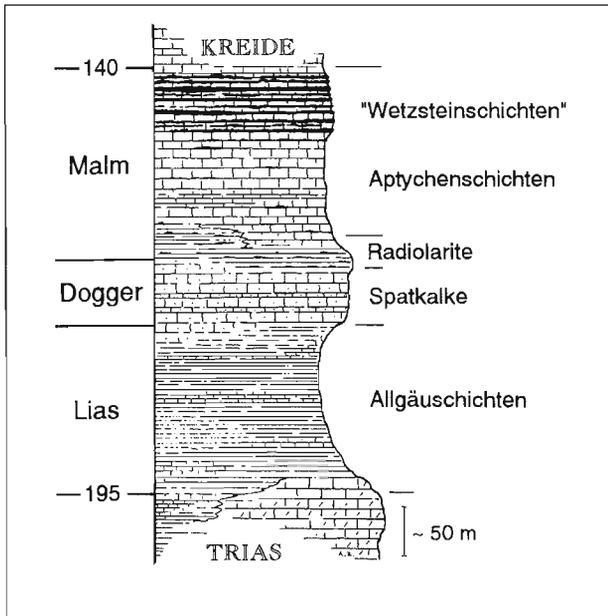


Abb. 3: Vereinfachtes Säulenprofil der Jura-Gesteine im Ammergebirge bei Unterammergau (Altersangaben in Millionen-Jahren).

Ein Blick ins Mikroskop (Abb. 4) zeigt, daß die schleifende Wirkung der "Wetzsteinschichten" auf den im Gestein in großer Anzahl enthaltenen Radiolarien (Strahlentierchen; Abb. 5) beruht. Radiolarien sind einzellige Lebewesen, die als Bestandteil des Planktons im Meer leben und nach ihrem Absterben zur Sedimentbildung am Meeresboden beitragen. Extrem radiolarienreiche Horizonte innerhalb der "Aptychenschichten" bilden die obengenannten Wetzsteinschichten. Die im Kalkge-

stein eingebetteten Radiolarienskelette bestehen aus opalähnlicher, amorpher Kieselsäure (SiO_2) und haben einen Durchmesser von nur 0,1 - 0,5 Millimeter, so daß man sie früher nicht als solche erkannte und für Quarzsand hielt.

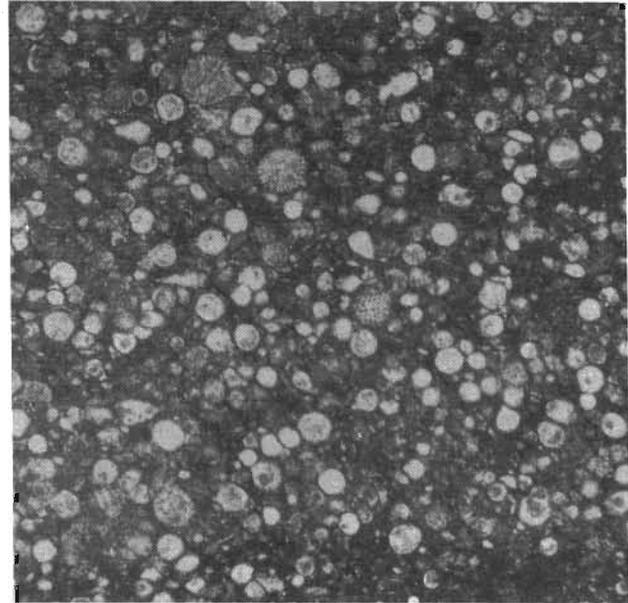


Abb. 4: Gesteinsdünnschliff eines Wetzsteines mit Radiolarienskeletten (hellgraue Punkte) in einer feinkörnigen Matrix aus versteinertem Kalkschlamm. Die Radiolarienskelette besitzen einen Durchmesser von 0,1 - 0,5 mm.

Ausschlaggebend für die Qualität eines Wetzsteins ist die Menge der im Kalk enthaltenen Radiolarien und deren Verteilung. So wurden je nach Farbe und Ausbildung der Schichten über 100 verschiedene Steinqualitäten unterschieden und mit eigenen Namen belegt: "Nicht alle diese Platten und Schichten leisten hingegen zu Wetzsteinen gute Dienste; indem einige viel zu weich, andere zu hart, und bald mit zu vielem, bald mit gar keinem Sande gemengt, und daher auch nicht etwas rau anzufühlen sind."

Selbst die Brauchbaren weichen an der Güte und Farbe zirnlich von einander ab, und werden auch von den Gewerken nach der Verschiedenheit ihrer Farbe mit verschiedenen Namen belegt, als: die rothe, scheckige, braune, gestrichte, die vier harten, der Zwifler u.s.f. Besonders zeichnet sich eine unter dem Namen der Degenfarbigen aus, welche neben einer röthlichbraunen etwas ins Blaue ziehende Lage auch eine graue neben sich hat. Die davon gefertigten Steine sind zu den feinen Stahlarbeiten vorzüglich geschickt, und es wird daher selbst an Ort und Stelle das Stück mit 24 kr. bezahlt" (Flurl 1792). Der für damalige Zeiten sehr hohe Preis von 24 kr. zeigt den großen materiellen Wert, den Wetzsteine entsprechender Qualität damals besaßen.

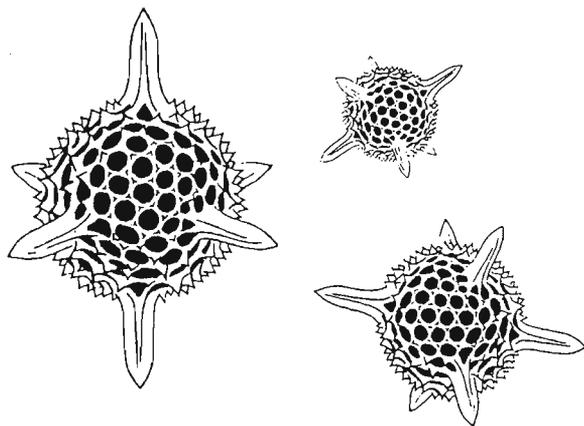


Abb. 5: Kieselsäureskelette von Radiolarien. Durchmesser ca. 0,1 - 0,5 mm (nach Scholz & Scholz 1981, S. 42).

Die Wetzsteinmacher, auch "Steinhaigler" oder "Steinheile" genannt, waren vorwiegend Bauern, die den Sommer über ihre Weide- und Viehwirtschaft betrieben und im Herbst und Winter in den Steinbrüchen und Schleifmühlen arbeiteten (Bauer 1927). Die Wetzsteinmacherei war also kein eigener Berufsstand, sondern ein ländlicher, freiberuflicher Nebenerwerb. Die handwerklichen Fähigkeiten wurden innerhalb der Familie traditionell über Generationen hinweg erhalten. Obwohl

die Wetzsteinmacherei, vor allem im Verlauf des 19. Jh., einer zunehmenden Mechanisierung unterworfen war, blieb die Art und Weise der Gewinnung und Herstellung der Wetzsteine über Jahrhunderte hinweg nahezu unverändert erhalten. Dieses Handwerk war von schwerer körperlicher Arbeit geprägt und die Einkommensverhältnisse wurden entscheidend von der Ausbeute, die der jeweilige Steinbruch bot, bestimmt. Hinzu kam die starke Witterungsabhängigkeit, da bei schlechtem Wetter in den meist gefährlichen Brüchen (Heislainger & Ambos 1902) nicht gearbeitet werden konnte und bei Hochwasser die Schleifmühlen nicht betrieben wurden. Auch Mathias Flurl (1792) bemerkt über die Wetzsteinbrüche bei Ohlstadt: *"Die hiesigen Gruben sind also die ältesten, und folglich schon sehr tief und gefährlich. Gerade Felsenwände von mehr als 40 Lachtern (ca. 80 Meter) stehen zur Seite derselben fast senkrecht in die Höhe, und selten geht ein Jahr vorüber, in welchem nicht ein Steinbrecher durch Hereinstürzen höherer Wände zerschmettert wird."*

Nach der letzten Heuernte im Herbst zogen die Wetzsteinmacher jeweils für 2-3 Monate in ihre Steinbrüche, die nicht selten bis zu mehreren Stunden vom Wohnort entfernt in den umliegenden Wäldern lagen. Dort wohnten sie in einfachen Holzhütten und kehrten höchstens über die Wochenenden in ihre Heimatorte zurück. Die Arbeiten im Steinbruch erstreckten sich bis zum Einbruch des Winters und bis dahin mußte das gesamte Rohmaterial für das folgende Jahr gebrochen sein.

Die Steinbrüche waren nicht Eigentum der Wetzsteinmacher, sondern befanden sich bis Anfang des 19. Jh. vorwiegend in klösterlichem Besitz. So fielen z.B. fast alle Wetzsteinbrüche der Unterammergauer Gegend besitzrechtlich in die Hofmarkswaldungen des Klosters Ettal (Flurl 1792), wobei das Kloster als Hofmarksherr im Besitz der Grund und Gerichtsherrschaft war. Das Obereigentum an den genau vermessenen und vermarkteten Steinbrüchen verblieb stets beim Kloster, während die Wetzsteinmacher das Nutzungseigentum besaßen. Für die Nutzung und Ausbeutung der Steinbrüche mußten Abgaben an das Kloster entrichtet werden.

Als in Folge der Säkularisation im Jahre 1803 der gesamte ehemalige Grundbesitz der Klöster an den Staat zurückfiel, erhielt dieser bei den Steinbrüchen nur das Obereigentum zugewiesen, so daß die Unterammergauer Wetzsteinmacher ihre Abgaben nun an den Staat bzw. an das Königliche Rentamt in Schongau zu entrichten hatten (Anon. 1817). Die Wetzsteinmacher besaßen somit weiterhin das volle Nutzungsrecht für die Steinbrüche und konnten diese auch verkaufen, vertauschen, vererben oder als Mitgift geben. Im Jahre 1832 erfolgte schließlich die Ablösung des Obereigentums des Staates, wobei die jährlichen Abgaben entfielen und nun auch der Grundeigentum der Steinbrüche in den vollen Besitz der einzelnen Wetzsteinmacher überging (Bauer 1927, Rautenberg 1987).

Da sich innerhalb der plattig ausgebildeten Aptychenschichten jeweils nur bestimmte Horizonte zur Wetzsteinherstellung eigneten, mußte zuerst das untaugliche Gestein beiseite geschafft werden. Hierzu trieb man mit dem Hammer und einer gespitzten Eisenstange, dem sog. Windling, ca. 50 cm tiefe Bohrlöcher in das Gestein, füllte sie mit etwas Schwarzpulver und zündete die Ladung. Mit Hilfe solcher kleinen Sprengungen wurde das untaugliche Gestein im Umkreis von rund einem Meter soweit gelockert, daß es abgetragen und mittels Holzschlitten oder Schienenkarren auf Abraumhalden transportiert werden konnte. Das zur Wetzsteinherstellung brauchbare Material erkannten die Wetzsteinmacher bereits an der jeweils charakteristischen Färbung der entsprechenden Gesteinsschicht sowie am typischen Klang der beim Anschlagen der harten Gesteinsplatten entsteht. Zur Weiterverarbeitung eigneten sich nur ungefähr 5% des gesamten Materials. Große taugliche Gesteinsplatten nannte man "Schielen". Sie wurden vorsichtig herausgelöst und im "Kalter", einem kellerähnlichen, kühlen Lagerraum von ca. 2 x 3 Meter Größe am Steinbruch gelagert, damit das spröde Gestein seine natürliche Feuchte behielt und bei der weiteren Bearbeitung nicht zerbrach.

Mußte die Arbeit im Steinbruch durch den einbrechenden Winter eingestellt werden, so wurde das bis dahin

gewonnene Rohmaterial (3-5 Kubikmeter) mit Kraxen und Schlitten zur Weiterverarbeitung zu den Schleifmühlen ins Tal gebracht und dort wiederum in einem Kalter gelagert (Rautenberg 1987).

Die Wetzstein-Schleifmühlen (Abb. 6) lagen meist an den Gebirgsbächen in der Umgebung der Wetzsteindörfer und noch heute erinnern Flurnamen wie "Schleifmühlen-Laine" oder "Schleifmühlenklamm" an deren ehemaligen Standorte.



Abb. 6: Schleifmühle an einem Gebirgsbach in der Gegend um Ohlstadt. Bleistiftstudie von Ludwig Hartmann aus dem Jahre 1857 (Aus: Braungart 1925, S. 49), mit Genehmigung der Staatl. Graph. Sammlung.

Jeder Wetzsteinmacher war im Besitz einer eigenen Schleifmühle, die er zumeist auch selbst errichtete. Diese bestanden aus einer einfachen Holzhütte, in der sich mehrere Schleifsteine zur Verarbeitung der Wetzsteine befanden. Jede Mühle hatte den oben erwähnten Kalter sowie eine kleine "Beckhütte", in der die Wetzsteinrohlinge vor dem eigentlichen Schleifvorgang "gebeckt" d.h. auf das richtige Format zugeschlagen wurden. Diese Arbeit geschah hauptsächlich während des Winters, solange die Bäche gefroren und ein Mühlenbetrieb nicht möglich war. Mit der eintretenden Schnee-

schmelze und der dadurch starken Wasserführung der Gebirgsbäche begann im Frühjahr die Arbeit in den Schleifmühlen. Angetrieben wurden die mitunter tonnenschweren Schleifsteine durch ein 3 Meter hohes Wasserrad, welches über ein System aus hölzernen Rinnen mit Wasser beaufschlagt wurde. Zur besseren Ausnutzung der Wasserkraft wurden nicht selten Doppelmühlen errichtet, bei denen die Schleifsteine zweier eigenständiger Schleifhütten durch ein gemeinsames Wasserrad angetrieben wurden.

Bis etwa 1840 wurden die rohen Steinplatten mit dem Beckhammer auf die richtige Größe zurechtgeschlagen (Abb. 2). Diese Rohlinge wurden am groben Schleifstein auf die endgültige Form gebracht und abschließend mit einem feinen Schleifstein poliert. Vor allem das "Bekken" der Steine war eine sehr staubige und gesundheitsschädliche Arbeit. Ab Mitte des 19. Jh. setzte schrittweise eine Teilmechanisierung ein und die Schielen (Abb. 7) wurden in 3 x 1 Meter großen Trögen mechanisch gesägt und geschliffen. Die Säge- und Schleifmaschinen wurden ebenfalls durch Wasserkraft getrieben und waren in der "Stelzenhütte" untergebracht, die sich direkt an die Schleifhütte anschloß. Im "Schielenschneider", einer Eisenbandsäge, wurden die Rohplatten unter Zugabe von Quarzsand in gleichmäßig breite Streifen geschnitten. Diese Gesteinsstreifen wurden dann mit dem "Beckhammer" auf die richtige Länge gebracht und im "Stelzentrog" beidseitig konvex zugeschliffen. Im "Kliebschneider" wurden die noch unterschiedlich dicken Rohlinge anschließend auf das richtige Maß von ca. 2 cm zurechtgeschnitten und in einem weiteren Trog, dem "Ausschleifer" plan geschliffen, bevor sie am Schleifstein den letzten Feinschliff erhielten. Die fertigen Steine trugen die Wetzsteinmacher nach Hause, wo sie von den Frauen nochmals gewaschen wurden, bevor sie schließlich im Haus oder Stall gelagert wurden (Keim 1987, Rautenberg 1987). In Abbildung 7 sind die verschiedenen Fertigungsschritte der teilmechanischen Wetzsteinherstellung dargestellt.

Die Anzahl der tätigen Wetzsteinmacher und deren angestellten Wetzsteinmachergehilfen (Steinhaiglknechte)

unterlag ständigen Schwankungen. So arbeiteten im Jahre 1802 in Unterammergau 41 Wetzsteinmacherfamilien. 1825 waren dort 43 Wetzsteinmacher mit ca. 40 Gehilfen und 1865 bereits 51 Wetzsteinmacher tätig. Die Zahl der in Unterammergau jährlich produzierten Wetzsteine lag damals zwischen 100.000 und 200.000 Stück. Die zunehmende Mechanisierung der Schleifmühlen ab der Mitte des 19. Jh. steigerte zwar die jährliche Produktion nochmals, trug jedoch unter anderem auch zur Abnahme der Beschäftigtenzahl in der Wetzsteinmacherei bei.

Da die Anzahl der jährlich gefertigten Wetzsteine den Bedarf der umliegenden Regionen deutlich überschritt und zudem die Konkurrenz durch in- und ausländische Wetzsteinhersteller nicht unerheblich war, mußten immer größere und weiter entfernte Absatzmärkte erschlossen werden. Da dies für die einzelnen Wetzsteinmacher unmöglich war, schloß man sich bereits sehr früh zum gemeinschaftlich organisierten Vertrieb, zu "Companien", zusammen. So wurde z.B. 1817 in Unterammergau die "Steinheil-Companie" gegründet, in welche die Wetzsteinmacher des Ortes freiwillig eintreten konnten. Alle Mitglieder verpflichteten sich sämtliche produzierten Wetzsteine ausschließlich über die Companie zu verkaufen (Rautenberg 1987).

Die Aufgaben der Companie werden in einer Beschreibung der Wetzsteinmacherei in Unterammergau aus dem Jahre 1817 wie folgt geschildert: *"Die Steinheilgesellschaft hat ihren eigenen von den Mitgliedern gewählten Ausschuß. Dieser besorgt alle Geschäfte der Gesellschaft, sammelt von den Compagnons die Wetzsteine, hinterlegt solche in die eigenen Depots, besorgt den Verkauf an innländische Händler und auswärtige Hausirer, unternimmt die Versendungen zu Wasser und zu Lande, empfängt die Bestellungen, schickt das nöthige Personale in die entfernten Niederlagen, erhält von diesen Rapporte und Rechnungen, sorgt für die nöthigen Faßgeschirre und für die erforderlichen Floßbäume zum Wasser-Transport. Der Ausschuß ist es, welcher das ganze Handelsgeschäft leitet, die Zahlungen leistet, die Gelder eincassirt, die Rechnungen führt, und von Zeit zu Zeit die*

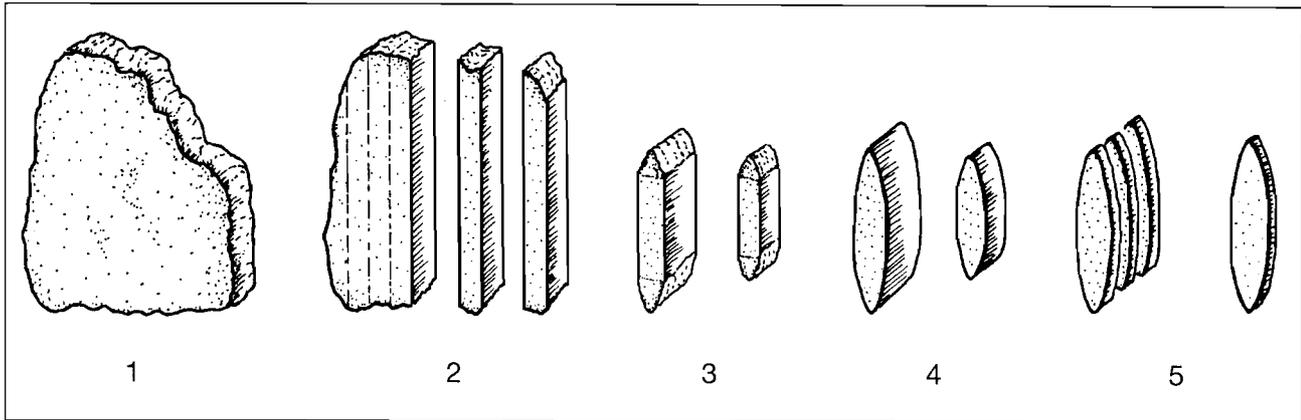


Abb. 7: Die verschiedenen Fertigungsschritte eines Wetzsteins: 1. Rohplatte ("Schiele"), 2. Gesägte Gesteinsstreifen ("Stingel"), 3. Formatierte Rohlinge ("Gebeckte"), 4. Konvex geschliffene Rohlinge ("Gestelzte"), 5. Geschnittene und fertig ausgeschliffene Wetzsteine (vgl. Bauer 1927, S. 581; Rautenberg 1987, S. 25).

Einlags-Summen, und den reinen Gewinn berechnet und an die Einleger oder Compagnons herausbezahlt" (Anon. 1817).

Die fertigen Wetzsteine wurden ein- bis zweimal pro Jahr von den Wetzsteinmachern im Gebäude der Companie, dem "Steinkasten" abgeliefert. Dort wurden sie nochmals geprüft, nach genormten Größen sortiert, gezählt und schließlich verpackt. Der Versand der Wetzsteine erfolgte bis Ende des 19. Jh. in ca. 85 cm hohen Holzfässern, die je nach Größe der Steine (18-24 cm) zwischen 200 und 500 Stück enthielten.

Die Absatzgebiete der exportorientierten Wetzsteindörfer richteten sich ursprünglich vor allem nach den vorhandenen Transport- und Handelswegen. Bis zum Bau der Eisenbahn gegen Ende des 19. Jh. galt das Floß als das wichtigste Transportmittel für Handelsgüter. Man flößte die Wetzsteine auf den Flüssen Lech, Loisach und Isar bis zur Donau, von wo aus man sie per Fuhrwerk zu den Niederlassungen der "Companie" in Regensburg und Nürnberg, sowie nach Böhmen, Sachsen und Thüringen, oder aber weiter flußabwärts bis nach Wien

und Budapest transportierte. Dort wurden die Wetzsteine über ortsansässige Händler auf Märkten verkauft oder von Kaufleuten weiter nach Osten vertrieben (Anon. 1817, Bauer 1927, Rautenberg 1987).

Die oberbayerischen Wetzsteine waren ob ihrer hohen Qualität ein begehrter Exportartikel und *"so unbeträchtlich dieser Handlungszweig auch scheinen mag"*, wurden *"doch schöne Summen Geldes dafür in unser Baiern gebracht"* (Flurl 1792).

Literatur:

Anonymus (1817): Unterammergau.- Königlich-Baierisches Intelligenz-Blatt des Illerkreises, Jg. 1816/17: 51-60, Altstadt Kempten.

Anonymus (1826): Die Schleifmühlen bei Ohlstadt.- In: Flora, Nr. 191-193: 771-784, München.

Anonymus (1860): Bavaria - Landes- und Volkskunde des Königreichs Bayern.- Bd. I, 1202 S., München.

Anonymus (1935): 1100 Jahre Ohlstadt.- 24 S., Herausgegeben vom Heimatverein Ohlstadt, Ohlstadt.

Anonymus (1949): Die Unterammergauer Schleifmühlen.- In: Süddeutsche Zeitung, Nr. 198, 30. Dez. 1949, München.

Bauer, J. (1927): Die Wetzsteinmacher, die Steinhaigler, von Unterammergau.- In: Das Bayerland.- Bd. 38, H. 18: 575-583, München (Bayerland Verlag).

Braungart, R. (1925): Der Münchner Landschafts- und Pferdemaal Ludwig Hartmann (1835 - 1902).- 64 S., 46 Taf., 37 Abb., München.

Flurl, M.: siehe Bibliographie, S. 319-321.

Götz, W. (1895): Geographisches-historisches Handbuch von Bayern.- Bd. 1, 896 S., München (Franz'scher Verlag).

Heislainger, G. & Ambos, J. (1902): Chronik der Pfarrei Unterammergau.- 38 S., Unterammergau.

Keim, H. (1987): Die Baugruppe Unterammergauer Wetzsteinmacherei im Freilichtmuseum.- Schriften des Freilichtmuseums des Bezirks Oberbayern, 13: 44-61, Ohlstadt.

Lori, Johann G. v. (1764): Sammlung des Bayerischen Bergrechts nebst Einleitung in die Bayerische Bergwerksgeschichte.- CXX S., 8 Bl., 646 S., München (Richter).

Rautenberg U. (1987): Die Wetzsteinmacherei in Unterammergau.- Schriften des Freilichtmuseums des Bezirks Oberbayern, 13: 6-43, Ohlstadt.

Schmitz, Chr. (1842): Über das Vorkommen nutzbarer Fossilien in den bayerischen Alpen.- In: Kunst und Gewerbeblatt des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.- 28, 5/6: 292-318, 363-381, München.

Schmitz, Chr. (1843): Über die für Fabriken und die Gewerbe, die Baukunst und den Handel dienlichen Mineralien des bayerischen Alpengebirges.- In: Kunst und Gewerbeblatt des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.- 29, 8/9: 487-555, 1 Kt., München.

Scholz, H. & Scholz, U. (1981): Das Werden der Allgäuer Landschaft - Eine kleine Erdgeschichte des Allgäus.- 152 S., 66 Abb., 48 Taf., Kempten (Verlag für Heimatpflege).

Schrank, P. (1786): Baierische Reise. - 276 S., mit Kupfern, München (bey Johann Baptist Strobl).

Das "steinreiche" Neubeuern am Inn

Herbert Hagn und Gerhard Lehrberger

Im 11. Brief seines zusammenfassenden Werkes über die heimischen Bodenschätze berichtete Flurl (1792, S. 118-119) über nutzbare Sandsteinvorkommen der Gegend von Neubeuern am Inn. Wenn auch an dieser Stelle des Unterinntals keine abbauwürdigen und verhüttungsfähigen Eisenerze angetroffen wurden, so war Neubeuern dennoch "steinreich", da zahlreiche Steinbrüche technisch verwertbare Sandsteine lieferten. Sie wurden als Mühlsteine, als Bausteine sowie als Schleif- und Wetzsteine verwendet. Für ihren Transport stand der nahe Inn als idealer Wasserweg zur Verfügung. Steingewinnung und Innschiffahrt waren jahrhundertlang die beiden Hauptpfeiler der wirtschaftlichen Blüte Neubeuerns und seiner Umgebung.

Mühlsandsteine

Bei Altenbeuern und Hinterhör stehen mittel- bis grobkörnige, im frischen Zustand harte und zähe Sandsteine an, auf die Flurl auf seiner Reise von Rosenheim nach Flintsbach aufmerksam wurde: *"Um Neubaieren dicht an den Ufern des Innstroms stehet in nackten Felsenwänden eine sehr stark zusammenhangende Nagelfluh¹ von einem mittelmäßigen Korne an, welche hier schon seit urdenklichen Zeiten zu Mühlsteinen gebrochen wird, die dann auf dem Inn und der Donau weiter gebracht, und bey nahe im ganzen Lande verhandelt werden.... Die Gewinnung derselben ist für die dasigen Arbeiter sehr mühsam und gefährlich, und wenn ihnen nicht ein sehr einfaches Mittel bey Sprengung dieser Steine herrliche Dienste leistete, so wären sie oft kaum im Stande, die Stücke groß genug vom Platze zu bringen. Wenn sie nämlich mit dem Eisen einen hinlänglichen tiefen Schram in das Gebirg gebrochen haben, so treiben sie hölzerne Keile in*

denselben, und beschütten sie solange mit Wasser, bis das aufgeschwollene Holz den Felsen unter einem fürchterlichen Krachen von einander sprengt" (Flurl 1792, S. 118-119).



Abb. 1: Mühlstein (Bodenstein) aus dem Hinterhörner Bruch, Nußdorf, Durchmesser: 100 cm.

Diese Beschreibung bezieht sich ziemlich sicher auf den Mühlsteinbruch am Hörerberg bei Hinterhör, der nach Bernrieder (1987, S. 462 *usf.*) im Jahre 1572 "aufgeschlagen" wurde (Abb. 2). In ihm wurden bis zum Jahr 1860 Mühlsandsteine in mühseliger Arbeit gewonnen.

Ein Mühlstein mit einem Durchmesser von 120 - 150 cm erbrachte um die Mitte des 17. Jahrhunderts einen Erlös von 4 - 6 Gulden.

Dafür mußte ein Steinhacker 10 - 14 Tage schuften. Eine Strapaze besonderer Art war der Transport der schwe-

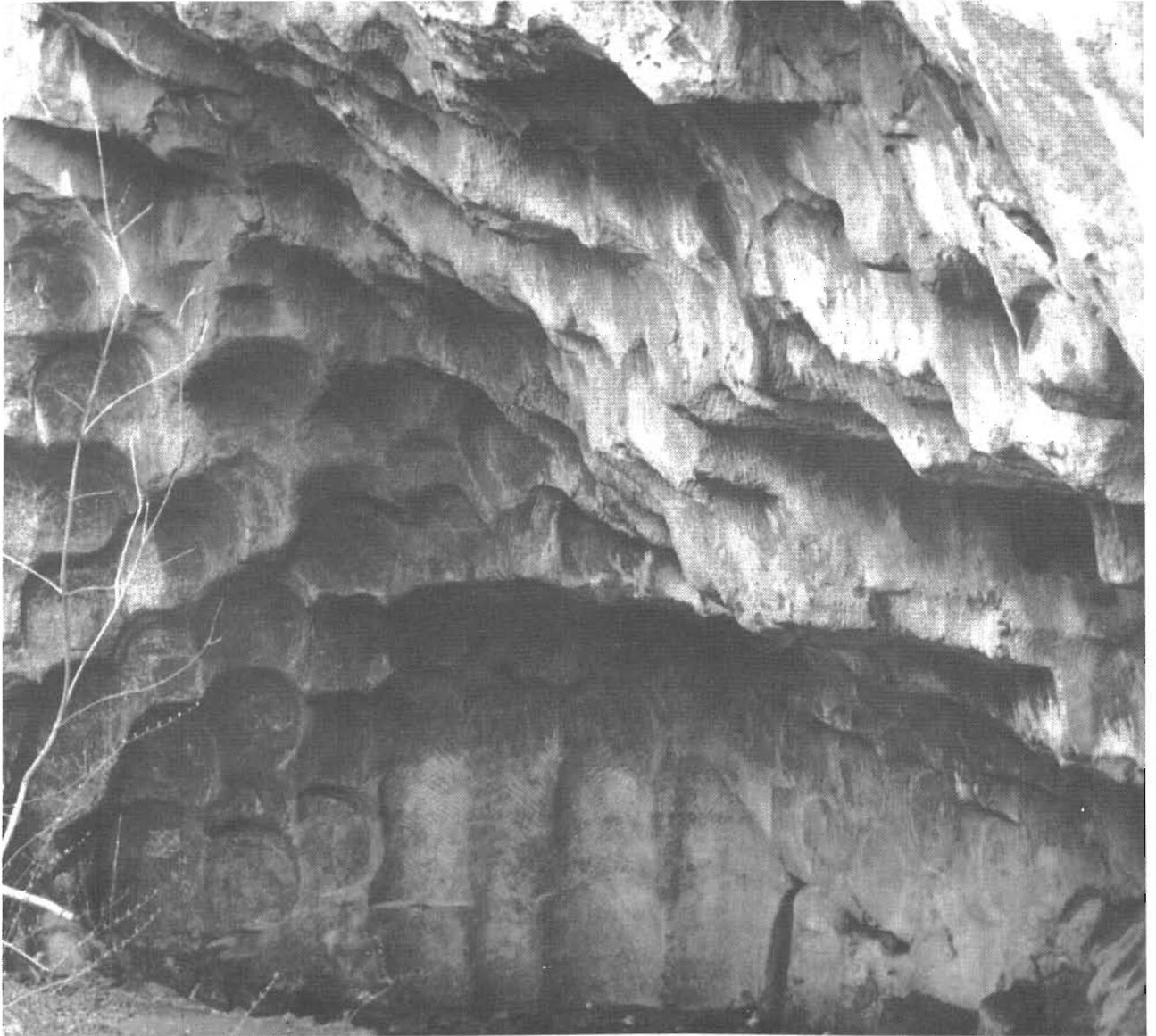


Abb. 2: Mühlsandsteinbruch von Hinterhör, Photo F. Höck.

ren Steine an den Inn, wo sie auf Platten verladen wurden. Der aufgelassene Steinbruch von Hinterhör ist auch heute noch sehr beeindruckend und kann als Denkmal menschlichen Fleißes und harter Arbeit gelten (Abb. 1).

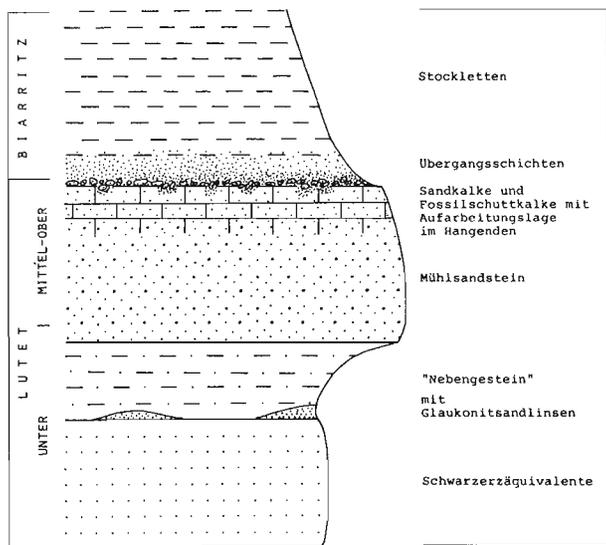


Abb. 3: Profil durch das südhelvetische Mitteleozän im Raum von Neubeuern-Hinterhör. (Aus Hagn & Darga 1989, Abb. 1).

Der Reiseschriftsteller J. v. Obernberg (1815, S. 327) berichtete nur wenige Jahrzehnte später, daß man die Neubeuerer Steine in den Mühlen des Oberlandes als Unter- bzw. Bodensteine verwendete. Abb. 1 zeigt einen typischen Bodenstein aus Neubeuerer Sandstein. Als "Läufer oder Obersteine" dienten hingegen Mühsandsteine aus dem Biber-Bruch bei Flintsbach. In ihm wurden zwischenzeitliche Sandsteine und bunte Konglomerate (Nagelfluh) gebrochen. Meist findet man als Überreste der alten Mühlen nur noch die Bodensteine, da diese nicht so stark beansprucht waren und sich besser erhalten haben als die Obersteine, die völlig "aufgemahlen" wurden.

Die Mühsandsteine von Hinterhör und Altenbeuern waren wiederholt Gegenstand wissenschaftlicher Erörterungen.² Diese erzfreien Sedimente gehören dem Südhelvetikum an. Nach einer jüngsten Studie von Hagn & Darga (1989, S. 262-264) können sie in das Mitteleozän (Mittl. bis Oberes Lutet) eingestuft werden (Abb. 3).

Bausteine

Im Anschluß an die Beschreibung der Mühlsteingewinnung von Hinterhör fuhr Flurl mit folgenden Worten fort (S. 119): "Bald oberhalb Neubaiern entdecken sich die Sandsteingebirge wieder, welche hinter Branenberg, Degerdorf und Flintsbach heranziehen. Bey dem ersten Orte weisen sich von diesen Sandsteinflötzen einige, welche mit sehr vielen thonigen Eisenkörnern gemengt sind, in denen die sogenannten Bratterburgerpfenninge sehr häufig vorkommen. Wenn zwey derselben nebeneinander liegen, und von der schmälern Seite erscheinen, so hat es das Ansehn, als wenn in diesem Sandsteine wirkliche Gerstenkernchen eingewachsen wären, daher sie in jener Gegend auch Fruchtsteine genennet werden. Ich bemerke Ihnen diese Flötze vorzüglich darum; weil sie mit jenen von Sulzberg und Kressenberg, worin wirklich thonichtkörnige Eisensteine vorkommen, glaublich zusammenhängen".

Zunächst ist darauf hinzuweisen, daß Flurl die Sandsteine des Helvetikums von Neubeuern offensichtlich den zwischenzeitlichen klastischen Ablagerungen von Flintsbach altersmäßig gleichsetzte. Da bei Branenburg, Degerndorf und Flintsbach keine Sandsteine mit "Bratterburgerpfenningen"³ anstehen, beziehen sich seine Angaben auf Neubeuern selbst. In diesem Zusammenhang ist auch sein Vergleich mit den eisenerzführenden Schichten des Kressenbergs von Bedeutung. Da er an einer anderen Stelle (S. 195) auch noch das Vorkommen von "Heilbrun" (Helvetikum westlich von Bad Tölz) erwähnte, vermutete er "nicht ohne Grund, daß sie noch eine ziemliche Strecke an dem Hochgebirge fortlaufen müssen".

Mit den "Fruchtsteinen" kann nur der Haberkörnstein gemeint sein, der früher im Ortsbereich von Neubeuern

und am Eckbichl bei Langweid gewonnen wurde. Er ist sowohl reich an Erzkörnern als auch an Großforaminiferen, eben den Brattenburger Pfennigen. Der Haberkörnstein ist als dunkelroter bis rötlichbrauner, brauneisenschwammiger, kalkig gebundener Nummulitensandstein ausgebildet (Abb. 4). Da er neben vererzten Nummuliten auch unvererzte, hell erscheinende Gehäuse von Großforaminiferen einschließt, stellt er eine dekorative Felsart dar, die vielerorts verbaut wurde. So findet man ihn in den Sockelgesteinen der Maria-Hilf-Kirche in München, an der Otto-Kapelle in Kiefersfelden sowie an Brückenbauten in Rosenheim und Mühldorf. Er war im vorigen Jahrhundert demnach ein geschätzter Baustein. Die bedeutendsten Brüche lagen im Südwestteil des Neubeurer Schloßbergs. Der dortige Gemeindesteinbruch am Haschlberg (Rachlberg) war nach Bernrieder (1987, S. 467) seit 1785 in Betrieb; er wurde erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts aufgelassen und seither wurden in ihm Gebäude errichtet, so daß heute die Steinbruchwand kaum noch erkennbar ist.⁴



Abb. 4: Haberkörnstein vom Neubeurer Schloßberg. Angeschliffenes Handstück. Etwa Originalgröße. Die hellen unvererzten Gehäuse der mittelgroßen Nummuliten heben sich von der durch Eisenverbindungen dunkel gefärbten Grundmasse gut ab.

Der Haberkörnstein⁵ wird in der wissenschaftlichen Literatur dem Roterz des Kressenbergs gleichgestellt, auch wenn sein relativ geringer Erzgehalt eine Verhüttung nicht lohnte. Er gehört dem Südhelvetikum an und kann in das tiefere Untereozän (Unteres Cuis) gestellt werden (Abb. 3 - 4).

Kommen wir noch einmal auf die Fruchtsteine zurück, die im älteren Schrifttum auch "lapides frumentarii" genannt wurden (u.a. Lang 1708; Wallerius 1783, S. 478). Flurl beschrieb treffend die Ähnlichkeit von in der Mitte auseinandergebrochenen Gehäusen von Großforaminiferen mit Gerstenkörnern, also mit Feldfrüchten. Der Ausdruck stammt noch aus einer Zeit, als man in der Versteinerungen noch nicht die Überreste ehemaliger Organismen (Pflanzen und Tiere) erblickte, sondern sie als anorganische, also mineralische Bildungen im Schoß der Erde deutete. Man nannte sie deshalb gelegentlich auch "lusus naturae" (Naturspielchen). So nahm z.B. Lang, ein Arzt aus Luzern, im Jahre 1708 an, die Großforaminiferen des Alttertiärs der Schweizer Alpen seien Nachahmungen von Weidenblättchen (daher der Name Salicites), die von sich aus im Gestein entstanden sind (Abb. 6). Desgleichen beschrieb Aldrovandi in seinem "Musaeum Metallicum" (1648) einen Stein, "in quo natura nos ludificans, triticum effigiavit".⁶ Auf weitere Beispiele muß hier leider aus Platzgründen verzichtet werden.

Die bereits mit bloßem Auge sichtbaren Großforaminiferen gaben aber auch, fern der Studierzimmer großer Gelehrter, im Volksmund Anlaß zu zahlreichen Sagen und Legenden. Für die Erklärung stand meist ein "Strafwunder" Pate, d.h. es wurde das Fluchmotiv herangezogen. So wurden die "Linsen" (kleine Nummuliten) von Guttaring in Kärnten deshalb zu Stein, weil sie an einem Sonntag ausgesät worden waren. Ein Analogon hierzu bilden die "lapides numismales", also die Münzsteinchen. Auch ihre Entstehung wurde auf menschliches Fehlverhalten (u.a. Geiz, Bedrohung) zurückgeführt. Als Beispiel hierfür mögen die St.Ladislau-Pfennige (Nummuliten) von Siebenbürgen dienen. "Als der Hl. Ladislau, König von Ungarn, auf der Flucht vor den

Tataren war, warf er Goldmünzen hinter sich, um die Verfolger abzuschütteln. Doch daran hatten diese rohen Horden keine Freude, da sie allsoleich zu Stein wurden".⁷



Abb. 6: Salicites (Weidenstein), Lapides frumentarius (Fruchtstein), Hirse- (Cenchrites) und Mohnstein (Meconites) aus der Schweiz. (Aus: Lang 1708, Taf. 18).

Schleif- und Wetzsteine

Der Vollständigkeit halber sei hier noch auf weitere verwertbare Sandsteine eingegangen, auch wenn deren Verwendung Flurl nicht erwähnt. In der Wolfsschlucht, im Nordteil des Neubeurer Schloßbergs, wurde seit 1489 ein feinkörniger Grünsandstein abgebaut, der von Quarz, Feldspat, Glimmer und Glaukonit aufgebaut wird.⁸ Der Abbau der Schleif- und Wetzsteine erfolgte zumindest anfangs untertägig. Die Wolfsschlucht stellt demnach eine langgestreckte Pinge von riesigen Ausmaßen dar, an deren Nordwand noch heute Abbauspuuren zu erkennen sind (Abb. 7). Sie gehört wie der Steinbruch von Hinterhör zu den eindrucksvollsten künstlichen Aufschlüssen des Gebietes von Neubeuern am Inn.



Abb. 7: Wolfsschlucht, von Osten gesehen. Rechts im Bild Oberpaleozän, links tiefes Untereozän. Die Schichten fallen sehr steil nach Süden ein. (Photo F. Höck).

Die Grünsandsteine treten in Gesellschaft von hellen Arkosen, eisenschüssigen Sandsteinen, glaukonitischen, brauneisenführenden Sandkalken bzw. Kalksandsteinen sowie schwärzlichen Mergeln auf. Sie wurden im Ver-

gleich zum Kressenberg als Schmalflöz-Schichten s.l. bezeichnet. Dieses, gleichfalls südhelvetische Schichtglied gehört dem höheren Paleozän (Ilerd-Stufe) an.

Damit schließt sich der Kreis. Wenn im Gebiet von Neubeuern auch Erze und Kohlen fehlen, so waren es doch Sandsteine der verschiedensten Art, die so manchen Neubeurer "Jedermann" wohlhabend machten.

Anmerkungen:

- 1 Nagelfluh: im Alpenraum übliche Bezeichnung für verfestigte Schotter.
- 2 Zum Beispiel: Hagn 1954, S. 35 usf.; Hagn 1973, S. 193; Hagn & Schmid 1988, S. 27-29.
- 3 Vgl. H. Hagn, dieser Katalog, S. 153-160, über den Kressenberg.
- 4 Vgl. Hagn & Schmid 1988, S. 25-26.
- 5 Bezeichnung stammt von Schafhäütl 1846, S. 656.
- 6 "Indem uns die Natur zum Narren hält, hat sie ein Weizenkorn abgebildet", zitiert aus Hagn 1993, Ms.
- 7 Hagn, Darga & Schmid 1992, Legende zu Tafel 11; vgl. hierzu auch die Legende zu Tafel 10.
- 8 Vgl. Bernrieder 1987, S. 459; Hagn & Schmid 1988, S. 23-24.

Literatur:

Bernrieder, J. (1987): Chronik des Marktes Neubeuern. Ein Heimatbuch.- 960 S., zahlr. Abb., Neubeuern.

Flurl, M.: siehe Bibliographie, S. 319-321.

Hagn, H. (1954): Geologisch-paläontologische Untersuchungen im Helvetikum und Flysch des Gebietes von Neubeuern am Inn (Oberbayern).- Geol. Bavarica, 22: 1-136, 1 geol. Kt. 1: 12 500, m. Prof., 26 Abb., München (Bayer. Geol. Landesamt).

Hagn, H. (1973): Das Helvetikum von Neubeuern am Inn. Mit Beiträgen von Erlend Martini und Wolf Ohmert.- In: Wolff, H.: Geol. Karte von Bayern 1: 25 000, Erläuterungen zum Blatt Nr. 8238 Neubeuern, 151-208, 348-352, Taf. 11-20, Abb. 18-19, München (Bayer. Geol. Landesamt).

Hagn, H. (1993, Ms.): Die Entwicklung der Paläontologie und Geologie von den Anfängen bis ins 19. Jahrhundert.- im Druck, Landshut.

Hagn, H. & Darga, R. (1989): Zur Stratigraphie und Paläogeographie des Helvetikums im Raum von Neubeuern am Inn.- Mitt. Bayer. Staatssig. Paläont. hist. Geol., 29: 257-275, 1 Taf., 3 Abb., München.

Hagn, H., Darga, R. & Schmid, R. (1992): Siegsdorf im Chiemgau. Erdgeschichte und Umwelt. Photos von Franz Höck.- 241 S., 80 Taf., 20 Abb., Siegsdorf.

Hagn, H. & Schmid R. (1988): Fossilien von Neubeuern. Bilder aus der geologischen Vergangenheit. Photos von Franz Höck.- 109 S., 30 Taf., 10 Abb., Neubeuern.

Lang, C. N. (1708): Historia lapidum figuratorum Helvetiae.- 17 nichtnum. Bl., 1-165, 7 nichtnum. Bl., 52 Taf., 2 Abb., Venedig.

Obernberg, J. v. (1805): Reisen durch das Königreich Baiern. I. Theil. Der Isarkreis.- I-VIII, 1-136, I-VIII, 137-304, I-VIII, 305-475, 1 topogr. Kt. (Chiemsee), München und Leipzig.

Schafhäütl, K. (1846): Beiträge zur nähern Kenntniss der Bayerischen Voralpen.- N. Jb. Mineral., Geogn., Geol. u. Petrefaktenkunde: 641-695, Tafel 8 (partim), Stuttgart.

Wallerius, J. G. (1783): Mineralsystem, worin die Fossilien nach Klassen, Abtheilungen, Gattungen, Arten und Spielarten angeordnet, beschrieben und durch Beobachtungen und Versuche erläutert werden: in einen Auszug gebracht und mit Beschreibung der äußern Kennzeichen und Zusätzen vermehrt, von D. Ernst Benjamin Gottlieb Hebenstreit. Zweiter Theil. Erze und Steinwüchse.- I-XII, 4 nichtnum. Bl., 1-572, Register, 1 Taf., Berlin.

Die vorindustrielle Gewinnung und Verwendung von Naturwerksteinen und Denkmalgesteinen in Bayern

Wolf-Dieter Grimm

Die Aufzeichnungen des Mathias Flurl über die "Gebirgsformationen" der damaligen "Churpfalzbaierischen Staaten", insbesondere über Oberbayern und Niederbayern (Altbayern) sowie die Oberpfalz, geben uns Einblick in den Kenntnisstand zur dortigen regionalen Geologie, Stratigraphie und Mineralogie und in die Vorstellungen zur Gesteinsentstehung und Landschaftsentwicklung in der Frühzeit der geologischen Wissenschaft. Darüber hinaus vermittelt Flurl uns Details zur Nutzung der Bodenschätze am Übergang des 18. zum 19. Jahrhundert, einschließlich der Erkundungs-, Abbau-, Transport- und Verarbeitungsverfahren und der damit verbundenen wirtschaftspolitischen Überlegungen.

Auffällig ist, daß sich Flurl in seinem Hauptwerk zwar einige historische Exkurse gestattet, dagegen jegliche kunstgeschichtlichen oder architektonischen Betrachtungen versagt, obwohl die Erwähnung zahlreicher Städte, Klöster und Schlösser hierzu Anlaß geboten hätte und leicht Fäden hätten geknüpft werden können, z.B. bezüglich der Verwendung und ästhetischen Wirkung der Bau- und Denkmalgesteine. Doch waren dem zielgerichteten Naturwissenschaftler und Praktiker Flurl schöngestige Abschweifungen wohl suspekt, auch *"um nicht weit von seiner Bahn auszugleiten"*.

Wenn im folgenden Zitate und Seitenangaben aus den Schriften Flurls angeführt werden, so liegt diesen die von Lehrberger (1992) herausgegebene und ergänzte Fassung zugrunde. Wo nur Seitenzahlen zitiert sind, wurde auf das Hauptwerk Flurls, die "Beschreibung der Gebirge von Baiern und der oberen Pfalz" (1792), Bezug genommen. Zitate aus seiner akademischen Rede

(1805) sind mit dem Zusatz "Uiber die Gebirgsformationen ..." gekennzeichnet.

Abbau, Transport und Verarbeitung der Naturwerksteine

In ausführlichen Erörterungen bekundet Flurl sein Interesse an den "vaterländischen" Rohstoffen. Neben den eigentlichen Bergbauprodukten fanden Naturwerksteine und Denkmalgesteine in seinen Schriften seltener Erwähnung. Aber auch die spärlichen Angaben hierzu sind uns wertvolle Dokumente, geben sie doch Aufschluß über die Gewinnung und Verwendung dieser Materialien in vorindustrieller Zeit, als die technischen Abbaumöglichkeiten noch beschränkt und die Umgestaltungen des rohen Gesteinsblockes zum Baustein oder Denkmal noch mühselig waren.

Die Schwierigkeiten begannen im Steinbruch beim Lösen der Werksteinblöcke aus dem anstehenden Verband. Pneumatische oder hydraulische Meißel- und Bohrhämmer, Schrämmaschinen, (Diamant-)Seilsägen oder Schneidsysteme mit Wasser oder Flamme waren noch ebensowenig verfügbar wie die heute üblichen ausgeklügelten Sprengverfahren mittels Sprengschnur. Vielmehr erfolgten das Schlitzen der Felswände in Schrämen, das Bohren und Keilspalten des Gesteins oder dessen Sprengung durch quellendes Holz im Handbetrieb, nur mit Hilfe von Hammer oder Schlegel und Meißel und ähnlich einfachen Werkzeugen. Dieser mühsame Abbau führte dazu, daß Einzelblöcke, die in Sturzmassen und Blockmeeren oder im Bach- und Moränenschutt bereits von der Natur vorgerichtet waren, bevorzugt zum Abbau kamen, zumal die vorangegangenen mechanischen Beanspruchungen hier schon

eine Auslese besonders widerstandsfähigen Materials erwarten ließen. Die Herkunftsbestimmung solcher Werksteine, die nicht dem Anstehenden, sondern ortsfremden Blöcken entstammen, bereitet uns heute oft Schwierigkeiten, da sie häufig keinem der bekannten Abbaureviere zuzuordnen sind. Flurl erwähnt z.B. solche abgestürzten Trümmernmassen und Felsblöcke aus dem Umkreis des Klosters Ettal, wo verschiedenartige "Marmore"¹ zu Altären, Geländern und Gesimsen verwendet wurden, ohne daß dort ein eigens dafür bestimmter Bruch existierte (S. 29/30).

Das Vorrichten der Gesteinsblöcke zum Transport und das Aufladen waren zu Zeiten Flurls mit erheblichen Mühen verbunden. Die Kräne, die heute viele Zehntonnen bewältigen, bestanden früher aus einfachen Holzmasten und -auslegern mit geringer Tragkraft. War die Wegstrecke vom Steinbruch bis zum Ladeplatz weit oder steil, so wurden Aufwendungen notwendig, die heute kaum mehr vorstellbar sind: Auf Holzrutschen ließ man die Blöcke zu Tal gleiten, oder man wartete den Winter ab, um die Last auf gefrorenem Boden oder mit dem Schlitten hinabzutransportieren. Flurl geht mehrfach - so z. B. bei Beschreibungen zur Umgebung von Hohenschwangau (S. 18) - anschaulich auf die "Riesensarbeit" ein, wenn Holz (und ebenso Steine) aus dem "rauhem Gebirge über Thal und Berg gebracht werden müssen. Man zittert, wenn es bergab geht, für Roß und Mann, und glaubt, ihren Untergang vor Augen zu haben". Für die Gipsbrüche bei Hohenschwangau schlägt Flurl (S. 20) zur Lösung des Transportproblems vom Abbauort zum Bearbeitungsort "eine wohl gebaute schiefe Fläche von Holz, oder eine sogenannte Rolle" vor, "auf welcher dann die Gipssteine von selbst bis zur Mühle geliefert werden könnten". Desgleichen werden aus dem Gebiet der oberen Ammer und Halbammer (S. 22 ff.) und aus dem Umkreis von Tölz (S. 41/42) künstliche schiefe Flächen (Riesen) aus Baumstämmen erwähnt, auf denen die Lasten zu Tale befördert wurden. Auf die Möglichkeit, den im Winter gefrorenen Boden zur besseren Talfahrt zu nützen, weisen für das Bergland von Tölz und Reichersbeuern schon zwei Jahrhunderte vor Flurl einige Schreiben (1585) an Herzog Wilhelm V. von

Bayern hin, mit der Empfehlung, den für München benötigten "Stain winters Zeiten am pesten auf Schnee und Eis als Summerszeiten an das Wasser der Isar zu fieren ..." (vgl. Grimm 1987, S. 67).

Zum weiteren Transport der Gesteinsblöcke wurden nach Möglichkeit die Wasserwege genutzt, da Straßen und Brücken kaum für die anfallenden Lasten ausgelegt waren und dort Gespanne mit Dutzenden von Zugtieren zur Bewältigung schwerer Blöcke notwendig waren. Daher lagen damals alle Abbaureviere, die überregionale Bedeutung erlangten, nahe am Fluß. Aus zahlreichen Beschreibungen wissen wir, daß weite Umwege in Kauf genommen wurden, um Bäche, Flüsse oder Kanäle nützen zu können. Auf die Bevorzugung der Wasserwege weisen auch mehrere Angaben von Flurl hin, z.B. zur Gewinnung von Mühlsteinen "um Neubaierm (Neubeuern) dicht an den Ufern des Innstroms, ... die dann auf dem Inn und der Donau weiter gebracht, und beynahe im ganzen Lande verhandelt werden" (S. 57). Zum besseren Transport von Holz, Steinblöcken und Wetzsteinen diente auch der von Flurl (S. 35) erwähnte Loisach-Kanal zwischen Großweil und dem Kochelsee, den "unsere fleißigen Vorfahren mit großen Kosten ... durch die dasigen [dortigen] Filze geleitet haben, so den Flößen die Fahrt erleichtert, und den Weg um eine ziemliche Strecke verkürzt". Von den Kalksteinen um Regensburg, Bad Abbach, Kelheim und an den beiden Ufern der Donau sowie von den (Oberkreide-)Sandsteinen oberhalb von Regensburg und "unweit Kellheim an der Straße nach Hemau" berichtet Flurl (S. 159, 161) ebenfalls, daß sie auf Schiffe geladen und von da nach Straubing, Deggenedorf und "auf der Donau noch weiter hinab zum Verkauf geführt" wurden. Nur wo ebene Straßen und ungünstige Wasserwege den Transport über Land wirtschaftlicher erscheinen ließen, wurde dieser vollzogen, wie es Flurl (S. 54) z.B. von den Tuffsteinen von Weyern (Weyarn) beschreibt, die "häufig auf der Axe nach München und in die dasige Gegend verführt, und im Bau benützt" wurden.

Die Bevorzugung der Wasserwege zur Verfrachtung der schweren Naturwerksteinquader dauerte, wie

Grimm (1987, S. 68) erläuterte, noch bis weit ins 19. Jahrhundert an und wurde dann erst allmählich durch den Eisenbahntransport abgelöst. So z.B. erfolgte noch um 1850 der Transport großer Blöcke aus Carrara-Marmor, aus denen die Viktorien der Kelheimer Befreiungshalle gemeißelt wurden, wie auch die Verfrachtung der dortigen goldgelben Kalksteinplatten aus Siena-Marmor auf dem Seeweg von Livorno oder La Spezia nach Holland und dann auf dem Rhein und Main sowie über den damals neuen Ludwigs-Kanal nach Kelheim. Auch bei der Besprechung des Hauptbestandes an Denkmalgesteinen, die auf dem alten Petersfriedhof zu Straubing bis zu dessen Schließung 1879 Verwendung fanden, weist Grimm (1993, Abb. 10) den bevorzugten Transport auf dem Wasserweg nach: Solnhofener Plattenkalkstein sowie Kelheimer "Donaukalk" über Altmühl und Donau; Regensburger Grünsandstein und Granite des Bayerischen Waldes flußaufwärts und -abwärts über die Donau; Rosenheimer "Granitmarmor" über Inn und Donau; Adneter roter Knollenkalkstein sowie Untersberger Kalkstein über Salzach, Inn und Donau.

Wenn keine Wasserstraßen verfügbar waren, führte die Notwendigkeit, den Landtransport kurz zu halten, dazu, daß für die damaligen Bauten und Denkmäler das naheliegendste Gestein verwendet wurde. Die Brüche wurden vor den Toren der Ortschaften angelegt; und die Kirchen, Schlösser, Häuser und Mauern waren somit bezüglich ihres Gesteinsbestandes eingebunden in den geologischen Rahmen ihrer Umgebung.

Erst nach der Industrialisierung haben sich diese Verhältnisse grundlegend geändert: Die Fracht geht nur noch untergeordnet in die Kostenbilanz ein, und der Transport aus Übersee ist nur unwesentlich teurer als die Wege im eigenen Land. So drängen heute exotische Gesteine aus aller Welt auf den Markt und ersetzen zunehmend das altgewohnte heimische Material, das zu Flurls Zeiten fast ausschließlich die Städtebilder oder den Denkmalbestand der Friedhöfe prägte.

Auch in der Verwendung der Werksteine und Denkmalgesteine haben die verbesserten technischen Möglichkeiten und industriellen Fertigungsverfahren, die

wenige Jahrzehnte nach dem Wirken Flurls einsetzten, zu grundlegenden Umbrüchen geführt: Während noch bis zum Beginn unseres Jahrhunderts die überwiegende Masse der Bausteine in die Mauern ging, sind heute die Wände und Böden unserer Bauwerke nur noch mit Plattenbelägen versehen, die das darunter liegende Ziegel- oder Beton-Mauerwerk abdecken. Aufgrund der geringer benötigten Kubaturen und der Konkurrenz ausländischer Materialien ist die Zahl der Steinbrüche zurückgegangen. Zugleich führten die Forderungen nach gleichbleibenden Qualitäten, die Notwendigkeiten rationalen Abbaus und die Ansprüche des Natur- und Umweltschutzes zu einer Konzentration; wo zu Zeiten Flurls und noch bis vor wenigen Jahrzehnten Hunderte von kleinen Brüchen in einer Region in Abbau standen, beschränkt sich heute die Gewinnung auf einzelne wenige große Brüche. Die frühere Deckung des örtlichen Steinbedarfs aus vielen verstreuten und wirtschaftlich unbedeutenden Brüchen mag einer der Gründe sein, warum Flurl in manchen Regionen - z.B. in den Granitgebieten Nordostbayerns - auf den Abbau der Werksteine gar nicht eingeht.

Die Bearbeitung des Materials hat sich ebenfalls gewandelt. Während mit den heutigen Bearbeitungstechniken und -maschinen mühelos auch harte und spröde Gesteine geschnitten, geschliffen, poliert und gestaltet werden können, mußte früher der Steinmetz oder der Bildhauer dem Gesteinsblock mit einfachem Werkzeug manuell Form und Oberflächenstruktur geben und wählte hierfür bevorzugt weichere, bildsamere Gesteine aus. Das mag ein Grund dafür sein, daß Flurl als Bau- und Denkmalgesteine fast ausschließlich "Weichgesteine" (Sandsteine, Karbonatgesteine) beschreibt; dagegen fanden die in den nordostbayerischen Gebirgen weit verbreiteten "Hartgesteine" - vor allem die Granite und verwandten Eruptivgesteine - auch aus diesem Grund damals noch kaum Erwähnung als nutzbare Materialien; sie stellen erst seit der Mitte des 19. Jahrhunderts wirtschaftlich wichtige Abbaureviere dar.

In Ergänzung zu den Schriften Flurls vermitteln die Publikationen von Schmitz (1842), Schafhäütl (1846),

Gümbel (1861, 1894) und Laubmann (1882) einen Eindruck von der Gewinnung und Verwendung von Naturwerksteinen in Bayern vor der Industrialisierung bzw. zu deren Beginn. Bezüglich der späteren Entwicklungen sei insbesondere auf Bayer. Oberbergamt (1924, 1936), Reis (1935), Kieslinger (1964), Bayer. Geologisches Landesamt (1984), Grimm (1990) und Niehaus (in Grimm 1990) verwiesen.

Naturwerksteine in den oberbayerischen Kalkalpen

Die Naturwerkstein-Vorkommen, die Flurl aus den oberbayerischen Kalkalpen zwischen Hohenschwangau und Bad Reichenhall erwähnt, waren schon damals zumeist von nur örtlicher und nur zum geringen Teil von regionaler Bedeutung. In der Zwischenzeit sind fast all diese Brüche aufgelassen und oft so stark verwachsen und verrutscht, daß sie im Gelände kaum mehr wahrnehmbar sind. Nur ein kleiner Teil der Brüche wird noch zur Gewinnung von Schotter und Bruchsteinen oder zur gelegentlichen Entnahme von Werksteinen für den Steinersatz bei Restaurierungsarbeiten genutzt.

Aus dem Umkreis von Hohenschwangau beschreibt Flurl *„dichte Kalksteine von einem sehr feinkörnigen Gewebe (Gefüge), welche an sehr vielen Orten als Marmor zur schönen Baukunst gebrochen werden könnten“*. Die von ihm erwähnten Farben - gelblichgrau, ziegel- bis bräunlichrot, einfach gefärbt; öfter mit ockergelben oder licht-olivgrünen Flecken; häufig mit milchfarbenen Kalkspatadern durchzogen - lassen auf verschiedenartige Werksteinsorten in diesem Revier schließen. Zu Flurls Zeiten war anscheinend kein Bruch dort in Betrieb: *„Ewig schade ist es, daß der einzige schon einmal vorggerichtete Bruch daselbst wieder eingegangen, und dermal ganz aufläufig geworden ist“*. Flurl bedauert dies umso mehr, als *„der nahe am Lech gelegene Bruch seinen Transport bis nach dem schwarzen Meere möglich“* machen würde, *„und wenn zum Brechen, Schneiden und Polliren Züchtlinge² benützt würden, so würde derselbe auch nie zu kostbar werden“* (S. 18/19).

Tatsächlich sind Kalksteine aus dem Umkreis von Hohenschwangau schon in früheren Jahrhunderten genutzt

worden. So z.B. hat Grimm (1987, S. 75 ff.) nachgewiesen, daß die Gesteine, aus denen gegen Ende des 16. Jahrhunderts die Büsten-Gewänder und -Sockel des Antiquariums in der Münchener Residenz gefertigt worden sind, zu einem großen Teil aus spezifisch ausgebildetem, kaum verwechselbarem rötlichem Hierlatzkalk von Hohenschwangau (Taf. 4a) bestehen dürften, was auch durch zeitgenössische Dokumente bestätigt scheint. Wenige Jahre nach den Beschreibungen Flurls - vielleicht durch ihn angeregt - sind im 19. Jahrhundert, zur Zeit der Könige Maximilian I., Ludwig I., Maximilian II. und Ludwig II., wieder einige der Werksteinarten im Umkreis von Hohenschwangau zu florierendem Abbau gekommen, z.B. die den Partnachkalken zuzuordnenden grauen *„Steinbruchkalke“* oder *„Hohenschwangauer Graumarmore“* (Taf. 4d), die schon genannten rötlichen Hierlatzkalke des Lias am Sockel des Hohenschwangauer Schlosses, die ebenfalls dem Lias zugehörigen roten Knollenkalke und *„Weiße-Haus-Breccien“* sowie rötliche und gelbliche Malmkalke. Nach Reis (1935, S. 95) bezeichnet schon das *„Churpfälzische Bayerische Regierungs- und Intelligenzblatt“* vom 16. August 1800 unter *„politurmäßigen Kalksteinen und sogen. Marmoren“* an erster Stelle die damals churfürstlichen Brüche *„am Hohenschwangauer Schloßberg und der dortigen Gegend“*. Westlich des Lechs, im Umkreis des benachbarten Füssens, dürfte die Gewinnung gleichartiger Gesteine, darüber hinaus der Benkenberger Breccie (Oberkreide), dagegen kontinuierlich vom 18. bis ins 19. Jahrhundert angedauert haben, wie ihre Verwendung in zahlreichen Bauten Füssens und seiner weiteren Nachbarschaft sowie in München und in vielen Ortschaften lech- und donauabwärts beweist.³

Aus dem Gebiet um Ettal und Graswang beschreibt Flurl (S. 29/30) dichte Kalksteine (*„Marmore“*) mit *„feinem Gewebe“*, die am dortigen Kloster als Bau- und Denkmalgesteine benutzt wurden. Lobend hebt er den Betrieb einer eigenen Steinschneidemühle hervor, die dem Stift und unserem Vaterlande Ehre mache. Auch in Ettal treten verschiedene Kalksteinsorten auf, *„bald mehr bald minder dunkelroth gefärbt und weiß gefleckt und ge-*

adert" oder auch "grau mit gelblichten Flecken". Sie entstammen - wie oben schon erwähnt - nicht dem Anstehenden, sondern Trümmermassen und dürften überwiegend dem alpinen Jura, vor allem in Knollenkalk- und Hierlatzkalk-Fazies, zuzuordnen sein. Schmitz (1842) erwähnt Dokumente, nach denen "Marmore" von Ettal bereits im 15. und 16. Jahrhundert genutzt wurden.

Auch von Benediktbeuern und Schlehdorf führt Flurl (S. 38) "Marmore" an, die aber an Güte weit übertroffen werden von denen von Hohenschwangau und Ettal. Es dürfte sich um die plattigen roten Jura-Knollenkalke handeln, die z.B. bei Unterau und Großweil in längst aufgelassenen Brüchen abgebaut und unter anderem für die Ausschmückung der nahen barockzeitlichen Klosterkirchen verwendet wurden.

Wichtige Angaben liefert Flurl (S. 40-42) zu den "Marmoren" in der Umgebung von Tölz, insbesondere bei Lenggries, wo *"das schöne Schloß Hohenburg auf einem Marmorberge an der Isar prangt"*, und am sogenannten Erzbach. *"Die Steinmetzen von München ziehen ihre Marmorsteine meistens aus dieser Gegend"*. Es handelt sich nach Flurl um Kalksteine *"von einer asch- und schwärzlichgrauen mit abwechselnden dunklern und lichtereren Flecken und weissen Kalkspatadern durchzogenen Farbe. Ein lichter dieser Art zeichnet sich durch eingewachsene graulich weiße Seesterne aus"*. Auf eine alte Nutzung grauer alpiner Jurakalke in dieser Gegend, die der obigen Beschreibung durchaus entsprechen, weist ein Teil der schon genannten renaissancezeitlichen Büsten-Gewandteile und -Sockel im Münchener Antiquarium (Taf. 4b) hin (Grimm 1987, S. 79/80), zumal in zugehörigen Dokumenten (1585) die Aufsuchung von grauen ("grabelet"), grünen und braunen Kalksteinen im Umkreis von Tölz und Reichersbeuern geschildert wird und auch der dortige Erzbach (Erzbach) Erwähnung findet. Reis (1935, S. 121/122) beschreibt "Lithodendron-Marmore" des obersten Rhäts *"mit weißlich verkalkten Korallenverzweigungen auf graulichem und auf rötlichem Gesteinsgrund"*, deren Bruchbetrieb bei Fleck südlich von Lenggries gelegen haben dürfte. Das Bayer. Geologische Landesamt (1984, S. 142) erwähnt

darüber hinaus bei Lenggries *"klassische Steinbrüche"* von mittel- bis dunkelgrauem Partnachkalk, z.B. im Burgberg. Heute werden hier nur noch Splitt, Schotter und Wasserbausteine gewonnen, und die einstige Bedeutung dieser Region für die Kalksteingewinnung zu Steinmetz- und Bildhauerzwecken ist, wie auch im Hohenschwangauer und Füssener Revier, längst in Vergessenheit geraten.

Dagegen weiß jeder bayerische Geologe oder Steinmetz um den "Tegernseer Marmor", den Flurl ebenfalls eingehend beschrieben hat, wurde dieses auffällige Material doch bei Enterbach nahe dem Tegernsee seit der Barockzeit (Reis 1935, S.88) bis nach dem Zweiten Weltkrieg in beträchtlichen Mengen gewonnen (Bayer. Geologisches Landesamt 1984, S. 145; Grimm 1987, S. 71). Es handelt sich bei diesem Kalkstein um eine Abart der roten Knollenkalke aus dem alpinen oberen Jura, wobei das kalkig-mergelige Gestein durch Gleitbewegungen und tektonische Zerscherungen charakteristisch gefältelt und geknittert und durch Calcitadern wieder verheilt worden ist (Taf. 4e). In zahllosen Kirchen, Klöstern und Schlössern des 18. und 19. Jahrhunderts kann heute das schöne, in seinen Farben und Strukturen vielfältig variierende Gestein bewundert werden. Flurl (S. 44) erläutert anschaulich, daß das Kloster Tegernsee die Ehre habe, im Besitz der Brüche zu sein, und er kennzeichnet die *"schönen Marmore"* treffend wie folgt: *"Man könnte sich nach der Abänderung ihrer Farbenzeichnungen eine ganze Reihensammlung davon machen. Die vornehmsten Arten, die da vorkommen, sind bräunlichrothe mit dunklern und lichterem weißen untermengten Flecken; lichte blaulichgraue mit blaulichten Adern und milchfarbenen Flecken; dann ein lichterer der Art bloß mit weißen Flecken u.d.gl.m. Ganz dichte stehet aber dieser Marmor nicht in seinem Felsen an; sondern er wird manchmal mit weiten Klüften unterbrochen, zwischen welchen sich gemeiniglich graulichweiße Kalkspatkrystalle ange-setzt haben."*

Den "Ruhpoldinger Marmor", dessen rote Knollenkalke ebenfalls dem oberen Jura zuzuordnen sind, beschreibt Flurl nicht, obwohl er schon seit dem frühen Mittelalter

zumindest lokal zu Platten, Mauersteinen und Denkmälern genutzt wurde. Dagegen weist er darauf hin (S. 65), daß die Schlacken, die zu Aschau und Bergen bei der Eisenverhüttung der eozänen Erze vom Typ Kresenberg anfielen, als Bausteine Verwendung fanden und wegen ihrer leichten, porösen Beschaffenheit in der ganzen Gegend zur Erstellung eines *“ausnehmend trockenen und dazu wohlfeilen Mauerwerkes”* beliebt waren; noch heute findet man solche dunklen Schlackensteine dort zahlreich in alten Häusern und Gehöften verbaut.

Die Ausführungen Flurls zu den kalkalpinen Kalksteinvorkommen enden im Raum Reichenhall. Dort lobt er (S. 83) die dichten Kalksteine mit *“einer hübschen Mittel-farbe zwischen Rosen- und Fleischroth”* (wohl Jura-Kalksteine), die *“geschliffen einen sehr schönen Marmor von einem so feinen Gewebe bilden, daß sein Bruch fast eben, oder nur höchst feinsplittrich sich zeigt”*.

Auf die außerhalb der ehemaligen bayerischen Grenzen gelegenen berühmten Rhät- und Lias-Brüche von Adnet, die seit dem frühen Mittelalter weithin das rote und bunte Gestein für Plattenbeläge und Epitaphien lieferten, geht Flurl ebensowenig ein wie auf die damals schon in zahlreichen großen Brüchen am Nordfuß des Untersberges gewonnenen gelblichweißen Oberkreide-Kalkstein, aus denen die großartigen fürstbischöflichen Bauten Salzburgs zur Renaissance- und Barockzeit errichtet worden sind.

Naturwerksteine zwischen Kalkalpen und Donau

Gesteine des Flyschs und Helvetikums werden von Flurl mehrfach erwähnt und bezüglich ihrer Nutzungsmöglichkeiten geprüft. Besonders eingehend beschreibt er den Bergbau auf die nummulitenführenden eozänen Eisenerze und deren Verhüttung.⁴ Bei der Besprechung der Umgebung von Neubeuern (S. 57) werden zudem ausführlich die hellen Mühsandsteine bei Langweid und im Umkreis von Altenbeuern behandelt, die nach Hagn (1973; S. 169-174, dieser Kat.) zu den Schwarzerz-Schichten im weiteren Sinne gehören. Flurl hat dieses *“Sandsteingebirge”* in der Umgebung von Neubeuern

als *“eine sehr stark zusammenhängende Nagelfluh von einem mittelmäßigen Korne”* bezeichnet.

Hinweise auf eine Nutzung der stratigraphisch gleichen eisenschüssigen Eozänschichten am Alpenrand als Werk- und Denkmalgesteine fehlen bei Flurl. Die Steinbrüche von Enzenau nahe Bad Heilbrunn oder bei Neubeuern waren wohl damals noch nicht in Abbau; erst im Laufe des 19. Jahrhunderts kamen der *“Enzenauer Marmor”* und der *“Neubeurer Sandstein”* in Mode, ebenso wie der stratigraphisch etwas jüngere Lithothamnienkalkstein bei Neubeuern und Rohrdorf, der erst 1808 beim Bau der Soleleitung Traunstein - Rosenheim aufgeschlossen wurde und dann einige Jahrzehnte lang als *“Rosenheimer Granitmarmor”* (Schafhäütl 1846, S. 650) in den Handel kam.⁵

Als einziges für Bauzwecke wichtiges Gestein des Helvetikums beschreibt Flurl (S. 33) die quarzitären Kreidesandsteine der *“Köcheln”* nördlich von *“Eschel-loh”* (Eschenlohe) auf der Straße zur *“ettalischen Schwaig”*, die in der *“dasigen sehr moosigen Ebene”* (Murnauer Moos) sichtbar waren als *“drey kleine Berge, welche wie Basalkuppen fast ganz isoliert dastehen”*. Flurl erkannte sogleich die Möglichkeit, sie als Baumaterial zu nutzen wegen der hohen Festigkeit des Sandsteins, seines Zerbrechens in Quaderstücke und seines frachtgünstigen Transportes auf der Loisach nach München. Wenig später - vielleicht angeregt durch die Schriften Flurls - kamen diese Quarz-Glaukonit-Sandsteine des Gault als *“Glaukoquarzite”* zum Abbau und blieben als Pflaster- und Schottersteine, oft fälschlich als *“Basalt”* angesprochen, über zwei Jahrhunderte hinweg bis heute ein wertvolles Baumaterial.

Auf die *“Sandsteingebirge”* der oligozänen Gefalteten Molasse - vor allem die im Brackwasserbereich über der Unteren Meeressmolasse gebildeten Bausteinschichten (Grenzbereich Rupel/Untereger), die jahrhundertlang den Bedarf an Sandstein in Südbayern deckten (Ballerstädt & Grimm 1990) - geht Flurl mehrfach ein: Auf S. 16 beschreibt er den Sandstein um Steingaden, der dort am Kloster oder beim Bruckbauern als *“Gemauerstein”* gebrochen wurde, und kennzeichnet ihn treffend als *“sehr*

feinkörnig, meist grau oder gelblichgrau von Farbe" und mit "sehr vielen kleinen grauen Glimmerflitschen in seinem Gemenge". Bei "Achelspach" (Echelsbach) lobt er (S. 27) die guten Schleif- und Bausteine: Das nicht mehr so feinkörnige, gelblichgraue Gestein dort leiste "herrliche Dienste zu Viehbahren, Wassergränden, Gesimsen u.d.gl.". Aus dem Umkreis von Kohlgrub wird ein sehr grobkörniger Sandstein vermerkt (S. 27), der dort bisweilen zu Mühlsteinen gebrochen wurde; infolge des geringen "Zusammenhangs seiner Körner" fand er aber keinen beträchtlichen Absatz. Eigenartigerweise hat Flurl die Sandsteinbrüche von Lechbruck, die zum Teil allerdings schon westlich des Lechs und damit außerhalb des damaligen Bayerns lagen, nicht erwähnt, obwohl sie schon Jahrhunderte lang in regem Abbau standen und obwohl ihr Material wegen der frachtgünstigen Lage am Lech in zahlreichen mittelalterlichen und neuzeitlichen Bauten lech- und donauabwärts verwendet worden ist.

An Werksteinen aus dem Quartär beschreibt Flurl den "Nageltuff (Nagelfluh; Breccie)" und den "Tuffstein". Die Nagelfluh (S. 11) wird gekennzeichnet als eine Masse aus "Geschieben von allen Gebirgsarten, die aber in ihrem Durchmesser weit grösser, und mit einem kalkartigen Kütt zusammengebunden sind"; "sie wird an einigen Orten, wo das Kütt etwas fester ist, zu Mauersteinen gebrochen". Tatsächlich finden sich in den alten Bauwerken Oberbayerns häufig die Nagelfluh-Quader der pleistozänen Deckenschotter, gelegentlich auch konglomerierte Hochterrassenschotter, als Sockel- und Mauerstein verbaut, waren sie doch in der an Felsarten armen Landschaft zwischen Alpenrand und Donau oft der einzige naheliegende Baustein.

Aus dem Gebiet um Brannenbergr (Brannenburg), Degerdorf (Degerndorf) und Flintsbach (Flintsbach) erwähnt Flurl (S. 57) ein Nagelfluh-Vorkommen, das wohl dem weitgespannt schräggeschichteten Deltaschotter der "Bibernagelfluh" aus dem Spätglazial der Rißeiszeit entspricht. Er schreibt aber nichts zu dessen Abbau als Werkstein, wie er seit dem letzten Jahrhundert in großen Brüchen betrieben wird. Zur Nutzung dieser Gesteine

als Mühlsteine vgl. Hagn & Lehrberger (dieser Katalog, S. 169-174).

Bezeichnend für Flurl ist, daß er sich bei der Beschreibung der "Denkwürdigkeiten und Merkmalern der Stadt Salzburg" (S. 90/91) allein auf das "prächtige neue Sigmundsthor" (Neutor) beschränkt, das im Vergleich zu den sonstigen großartigen Bauten Salzburgs weniger eine architektonische als eine technische Meisterleistung war. In diesem Zusammenhang erwähnt Flurl den "Berg von Nagelfluh" (Mönchsberg), durch den das Sigmundsthor gebrochen wurde. Doch vermißt man Hinweise, daß am Mönchsberg - wie am benachbarten Rainberg - damals schon große Nagelfluhsteinbrüche bestanden, die für den Aufbau Salzburgs Jahrhunderte lang bedeutsam waren.

Abbaue des quartären Kalktuffs zum Zweck der Werksteingewinnung werden von Flurl aus mehreren oberbayerischen Revieren überliefert. Dabei geht Flurl (S. 11/12 und S. 53/54) auch auf die mancherorts bis heute andauernde Entstehung des Kalktuffs durch Ausfällung aus dem zu Tage austretenden Grundwasser ein, wobei das zur Kalklösung und -ausfällung führende Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht durch folgende Anmerkung anschaulich gemacht wird: "Das mit Luftsäure (Kohlensäure) angeschwängerte Wasser löset nämlich einen Theil von jenen Kalkgebirgen auf, über die es hinströmet, oder aus deren Klüften es herausquillt, und da sich die Luftsäure bey erfolgter Erwärmung am Tage leicht losbindet und verfliegt, so muß sich die damit verbundene Kalkerde niederschlagen, und an die nächsten Körper anlegen".

Mit seinen ausführlichen Beschreibungen wird Flurl der praktischen Bedeutung des Kalktuffs und -sinters in den früheren Jahrhunderten gerecht: Die vor allem zwischen Lech und Inn vielerorts und manchmal in Mächtigkeiten bis über 10 Meter verbreiteten Bildungen waren oft die weithin einzigen Festgesteine. Hinzu kam, daß sie bruchfrisch ein weiches Gestein darstellen, das leicht abzubauen und vom Steinmetzen oder Bildhauer zu verarbeiten war; wenn es aber erst getrocknet und ausgehärtet war, bildete es ein durchaus festes und belast-

bares, aufgrund seiner oft günstigen Porenstruktur meist auch recht verwitterungsbeständiges Material, das Frost- und Salzsprengung kaum zur Wirkung kommen ließ. All diese Vorteile bedingten, daß viele ehemalige Kalktuff-Vorkommen am Rande von Seen, in Quellnischen oder an Talhängen unterhalb von flächenhaften Grundwasseraustritten längst vollständig ausgebeutet sind. Die einstige Bedeutung des Kalktuffs als Baustein zeigt sich auch darin, daß seit frühromanischer Zeit die Mauern, Sockel und Pfeiler zahlreicher Kirchen, Schlösser und Häuser in Oberbayern aus diesem Material errichtet worden sind. Erst in unserem Jahrhundert hat das Gestein, z.T. durch Erschöpfung der Lagerstätten, an Bedeutung verloren; zur Zeit wird geringfügig nur noch im Pollinger Revier abgebaut.

Die Brüche von Huglfing und Polling werden von Flurl (S. 11/12) eingehend beschrieben. Es verwundert, daß Flurl dabei nicht auf den mächtigen Turmbau von 1603 der ehemaligen Augustiner-Chorherren-Stiftskirche Polling verweist, der aus besonders mächtigen Kalktuff-Quadern der benachbarten Brüche errichtet wurde. Auf S. 27 erwähnt Flurl die "Tuffsteinbrüche" des Klosters Raitenbuch (Rottenbuch) und erkennt, daß diese sich durch die *"häufigen Eindrücke von Buchenlaub vor jenen bey Hugelfing auszeichnen"*, die er zuvor (S. 12) als *"öfter mit Moosen, Schilf und Gräsern durchwachsen"* geschildert hatte.

Ausführlicher noch behandelte Flurl (S. 53/54) die Tuffsteinvorkommen und deren Entstehungsweise im tiefen Tal der Mangfall vom Mühlthal bei Weyarn über die Grafschaft Falley (Valley) bis nach Schloß Fagn (Vagen bei Mittenkirchen). Als Besonderheit wird hervorgehoben, daß *"der ganze hiesige Tuffstein überhaupt sehr drusig und löchrig ist, und man könnte sich davon die schönsten Stücke von verschiedenen Gestalten aufsammeln, als tropfsteinartige, pfeifenröhrige, kolben- trauben- und staudenförmige, und die oft in solchen Massen, daß sie kein Pferd wegzuschleppen im Stande wäre"*. Tatsächlich waren diese stalaktitischen Sinterkalle jahrhundertlang sehr beliebt: Schon im 16. Jahrhundert wurden sie z.B. für die Grottenhalle der Münchener Residenz ge-

nutzt (Grimm 1987, S. 70); und Gümbel (1894, S. 308, 309, 348, 350), der die Verwendung und den Vertrieb des Kalktuffs aus den Mühlthal-Brüchen eingehend beschreibt, erwähnt auch eine Tropfsteinhöhle, die dort beim Fortschritt der Steinbrüche aufgeschlossen und zerstört wurde. Bis zur vergangenen Jahrhundertwende wurden stalaktitische Grottensteine aus dem Mangfalltal auch zahlreich auf die Friedhöfe verbracht als Grab schmuck oder Grabstein (Reis 1935, S. 32).

Naturwerksteine im nordbayerischen Mesozoikum

Wie die von Flurl vorgelegte "Gebürge Karte von Baiern und der Oberen Pfalz" (1792) ausweist, hat er damals nur einen kleinen Teil des heutigen nordbayerischen Mesozoikums - nämlich die Anteile der Oberen Pfalz - berücksichtigt. In seiner akademischen Rede "Über die Gebirgsformationen in den dermaligen Churpfaßbaierischen Staaten" (1805) sind zusätzlich weitere, inzwischen an Bayern angegliederte fränkische Gebiete in die Betrachtungen einbezogen worden. Im folgenden sollen in stratigraphischer Ordnung die Naturwerksteine angesprochen werden, die in beiden Schriften Flurls Erwähnung finden: Keupergips, Grüner Mainsandstein bei Gerolzhofen, "Muschelmarmor" des Juras, Riff- und Plattenkalk des Mals vom Typ der Kelheimer und Solnhofener Kalksteine sowie die Oberkreide-Sandsteine um Regensburg und Ehenfeld.

In seiner Schrift "Über die Gebirgsformationen ..." weist Flurl auf den Gips bei Königshofen (S. 31) und bei Rothenburg o.T. (S. 33) hin.⁶ Wichtig ist die Feststellung Flurls, daß der Gips auch als Baustein genutzt wurde: *"Die Hauptlager vom Gypse aller Art sind vorzüglich bey Königshofen, wo er häufig gebrochen, und selbst zu Bausteinen verwendet wird"* (S. 31). In der damals zum Fürstentum Würzburg gehörenden *"Herrschaft Rottenburg an der Tauber"* fielen Flurl die *"ausgebreiteten Lager von Gyps"* auf; *"zum Strassenbau hat man beynahe keine anderen Materialien als Gypssteine"* (S. 33). Bei den beiden beschriebenen Gipsvorkommen handelt es sich um die Endpunkte eines Ausstrichs der untersten Myophorien-schichten im Gipskeuper, der von Süden nach Norden

verläuft von Wetringen über Rothenburg o.T., Bad Windsheim, Iphofen, Sulzheim, Hofheim nach Bad Königshofen und von dort zur Grenze nach Thüringen. Im Bergbau-Heft des Bayer. Geologischen Landesamtes (1987, S. 188) wird auf die dort schon Jahrhunderte zurückreichende Gipsindustrie hingewiesen. Deren Bedeutung hat kürzlich auch Lucas (1992) gewürdigt, als er ausführlich auf den Gips als historischen Außenbaustoff in der Windsheimer Bucht einging und dessen ausgiebige Verwendung dort als Mauerstein und Mörtel beschrieb (Abb. 1). Die Gipssteine zeigen auch nach Jahrhunderten außer Anlösungserscheinungen kaum Beeinträchtigungen durch Verwitterung.

Bei dem in der Schrift "Über die Gebirgsformationen ..." (S. 31) erwähnten Sandstein "*bey Geroltshofen (Geroltshofen), der als Baustein vortreffliche Dienste leistet*", dürfte es sich um den Werksandstein des Unteren Keupers oder um Schilfsandstein des unteren Mittleren Keupers (Gipskeuper) handeln; beide Horizonte lassen sich petrographisch nur schwierig unterscheiden und werden in der Praxis auch als "Grüner Mainsandstein" zusammengefaßt. Auf eine Zuordnung des von Flurl erwähnten Sandsteins zu einer dieser beiden Schichten weist die Kennzeichnung als sehr feinkörniger grauer Sandstein ebenso hin wie der Vermerk, daß "*darin nebst einigen Glimmerflitschen auch einzige geringe Spuren von Steinkohlen*" zu finden seien. Bei Geroltshofen stehen sowohl Unterer Keuper wie Schilfsandstein an. Sie wurden von alters her in zahlreichen Brüchen vor allem zwischen Geroltshofen und Ebrach genutzt und fanden wohl auch beim Bau des Klosters Ebrach Verwendung. Heute ist keiner der Brüche mehr in Abbau. Nur etwa 15 km nördlich von Geroltshofen liegen die bekannten Schilfsandstein-Brüche am Hermannsberg südlich von Sand am Main, die unter anderem wohl auch die Werksteine für Schloß Seehof bei Bamberg (Abb. 2) geliefert haben (vgl. Niehaus in Grimm 1990, Erläuterungen zu Bildtafel 95).

Aus dem Raum Berg-Haimburg-Pfaffenhofen im Umkreis von Neumarkt i.d. Opf. schildert Flurl (S. 269/270) das Vorkommen von "*baierischen Muschelmarmoren*", die



Abb. 1: Gipsmauerwerk an einer alten Scheune bei Bad Windsheim.

dort "*häufig gebrochen und daselbst zu Tischplatten, Kaminen, Grabsteinen und dergleichen verarbeitet*" wurden. Die Kennzeichnung der Farbe als "*graulich und bisweilen auch bräunlich schwarz*" und der Reichtum an "*Muscheln, besonders Amoniten und Belemniten*" meist

in Steinkernerhaltung weist auf die Posidonienschichten des Lias Epsilon hin, in welchen Kalklagen, z.B. die Communisbank, auftreten; auch vom Bayer. Oberbergamt (1936, S. 79) werden diese Ammoniten-reichen Vorkommen bei Berg und Altdorf und deren Verarbeitung zu Tischplatten, Grabstein- und Gedenktafeln sowie Briefbeschwerern erwähnt. Auch Johann Wolfgang von Goethe besaß "Muschelmarmor" von Altdorf in seiner Gesteinssammlung.⁷

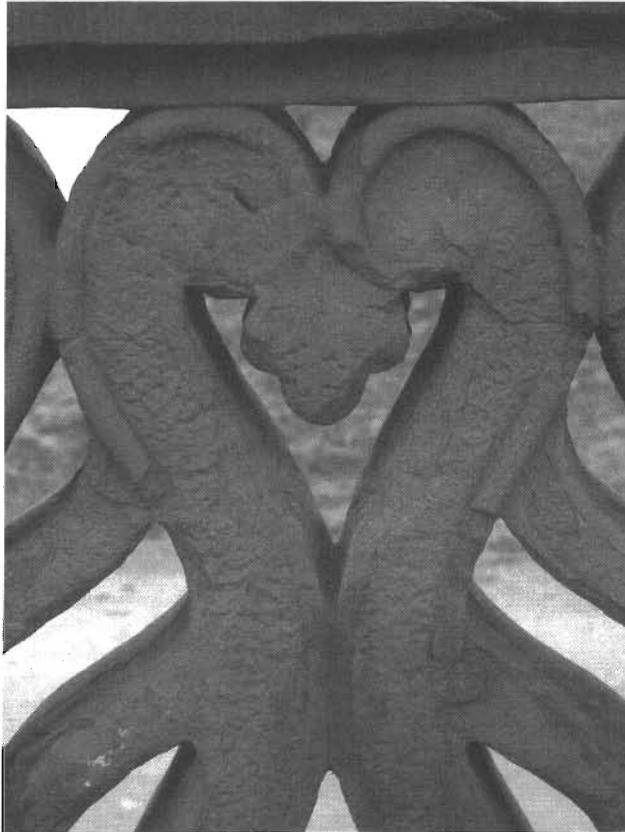


Abb. 2: Barockzeitliches "Seegitter" des Schlosses Seehof bei Bamberg aus Grünem Mainsandstein mit absandenden und abblätternen Partien in Folge der Verwitterung (Photo: Niehaus).

Andere, meist ebenfalls fossilreiche "Marmore" im gleichen Umkreis sind nach Flurl "von beigemengten Eisenocker roth gefleckt" oder haben eine gelblich-weiße Farbe; hierbei mag es sich um Lagen aus dem Parkinsoni-Oolith des Doggers oder um Werkkalke des Unteren Malms handeln.⁸

Der höhere Malm der südlichen Frankenalb im Raum Regensburg-Kelheim-Ingolstadt-Zandt mit seinen wichtigen Werksteinbrüchen wurde in Flurls Hauptwerk (vor allem S. 109, 159-161, 271) mehrfach angesprochen. In seiner akademischen Rede (1805, S. 34) bezieht er auch die Steinbrüche um Pappenheim und Solnhofen in die Betrachtungen mit ein. Der Autor erkennt deutlich die Unterschiede zwischen den "oberländischen", also südbayerisch-alpinen und -voralpinen, und den "unterländischen", also nordbayerischen Kalksteinen. Weiterhin unterscheidet er in der südlichen Frankenalb zwei Kalksteintypen: einen massigen, dichten und einen plattigen bis schiefrigen.

Der dichte, oft grobkörnige, an Fossilien wechselnd reiche, gelblichweiß oder durch erhöhte Eisengehalte ockergelb bis gelblichbraun gefärbte Kalkstein wurde zu Flurls Zeiten z.B. bei Weltenburg und Kapfelberg gebrochen; wir ordnen ihn heute der Riff- oder Riffschutt-fazies des Oberjura-Meeres zu. Der Kalkstein läßt sich zu Werksteinquadern und Denkmälern verarbeiten (Taf. 4c) und eignete sich auch - wie z.B. an "mehreren Orten um Regensburg" (S. 159) - zum Kalkbrennen.

Die plattigen bis schiefrigen Kalksteine - z.B. in den von Flurl genannten Brüchen bei Herrnsaal, Zandt und Weltenburg sowie im Raum Eichstätt-Solnhofen-Pappenheim, die zur Gewinnung von "Pflastersteinen"⁹ dienten - sind nach unserer heutigen Erkenntnis in den Lagunenwannen zwischen den Riffen entstanden. Von allen Brüchen vermerkt Flurl die schönen Abdrücke von Fischen und Krebsen und die Dendriten, die sich "zwischen den Ablosungen dieser Steinplatten" vor allem in den dünn-schiefrigen Kalksteinen finden und die man "vorzüglich ... in den mineralischen Kabinetten" aufstellt; "und die meisten, von denen die Gegend von Pappen-

heim als Geburtsort angegeben wird, sind aus den sulenhofer (Solnhofener) Steinbrüchen gekommen".

Auf die Verwendung und wirtschaftliche Bedeutung dieser Plattenkalke geht Flurl näher ein. Er erläutert, daß sie sich "in einem Grade spalten lassen, daß die Platten weder zu dünne, noch zu dicke werden, und doch von einem ziemlich festen Korne sind" und daß sie "in viereckige Tafeln geschnitten und so zu Pflastersteinen in Säale, Kirchen und Gänge verkauft" werden. "Die Gänge in der kurfürstl. Residenz zu München und die Frauenkirche daselbst sind noch damit ausgepflastert". Hier wären auch die Tausenden von Epitaphien und Grabplatten zu nennen, die sich vielerorts seit dem Mittelalter und noch aus dem vergangenen Jahrhundert an Kirchenwänden und Grabmonumenten finden (Abb. 3). Auch auf das Verwitterungsverhalten der Kalkplatten - Ablösen von dünnen Schalen - geht Flurl ein mit der Beobachtung (S. 271), daß die verschiedenen Blätter "sich nach und nach im Gewitter (Witterung) geme ablosen, und dann den Stein unansehnlich machen".

Zu Flurls Zeiten wurden der Riffkalkstein und der Plattenkalkstein in zahllosen Brüchen gewonnen. Er zählt allein "in der Gegend um Sulenhofen .. etliche und dreysig im Ganzen zusammenhängende Steinbrüche". Im engeren Raum Regensburg-Kelheim bestanden noch bis zur Jahrhundertwende "sicher weit über 50 Steinbrüche" zwecks Abbau von "Kelheimer Platten" und Dachplatten (Bayer. Geologisches Landesamt 1984, S. 205/206).

Heute ist in letzterem klassischen Areal die Produktion von Plattenkalken gänzlich eingestellt und findet sich nur noch in der Nachbarschaft, bei Painten und Zandt. Und auch der massige "Kelheimer Kalkstein" wird nur noch in wenigen, aber großen Brüchen abgebaut, von denen lediglich der Auerkalksteinbruch westlich von Kelheim noch zur Gewinnung von Naturwerkstein dient. Im Raum Eichstätt-Solnhofen-Pappenheim dagegen haben sich bis in die Gegenwart zahlreiche mächtige Brüche zur Gewinnung der "Solnhofener Platten" erhalten.

Zu den Malmschichten in dickbankiger bis massiger Fazies, die "mit jenen bey Regensburg und Kellheim ...

vollkommen überein[stimmen]", gehören auch die von Flurl (S. 109) beschriebenen "Kalkklötze an den Ufern der Donau und am Fuß der Granitberge" bei Flintsbach nordwestlich von Vilshofen, die er "hier nicht erwartet hätte". "Passau und der innere Waldbezirk wird von diesem Gebirge aus mit Kalk versehen, der sonst in diesen

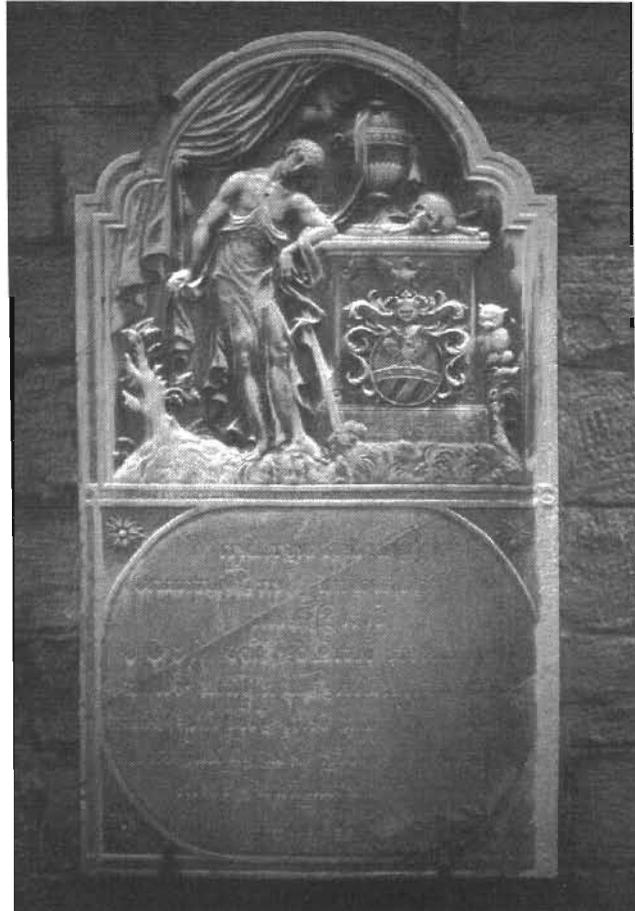


Abb. 3: Klassizistisches Epitaph für Sigmund von Pellet, gestorben 1806, Petersfriedhof Straubing. Der Solnhofener oder Kelheimer Plattenkalk zeigt nur geringfügige Verwitterungserscheinungen durch Anlösung oder dünne Verkrustung.

Gegenden gänzlich mangelt". Die Brüche bei Flintsbach sind - wie auch die zwischen Vilshofen und Ortenburg - inzwischen aufgelassen; doch zeigen alte Häuser dort noch die einstige Verwendung des Kalksteins als Mauerstein und für Mörtel. Der Rundofen der Kalkbrennerei ist als Industriedenkmal erhalten.

Auf die grünen Oberkreide-Sandsteine im Raum Regensburg-Pettendorf-Kelheim südlich und nördlich der Donau, die mindestens seit dem 15. Jahrhundert als



Abb. 4: Klassizistisches Grabdenkmal der Anna Maria Grafwallner, gestorben 1813, auf dem Straubinger Petersfriedhof. Der Regensburger Grünsandstein zeigt als Auswirkungen der Verwitterung bröckeligen Zerfall, Rißbildungen und Abplatzungen.

Naturwerksteine mit den dortigen Malmkalksteinen konkurrierten, geht Flurl (S. 161/162) ausführlich ein. Insbesondere beschreibt er die Vorkommen *"am Kapfelberg"* (Kapfelberg), die seit dem Mittelalter ausgebeutet wurden und in zahlreichen Bauten Regensburgs Verwendung fanden, und die *"unweit Kellheim an der Strasse nach Hemau"*, wo sich bei Ihrlerstein heute noch der letzte Werksteinabbau in diesen cenomanen Grünsandsteinen befindet. Kalkigere Varianten des Sandsteins *"von einer grauen oder graulich weißen Farbe"* wurden nach Flurl *"häufiger zu Thüren- und Fenstereinfassungen, Wassergränden und Waicken in die Bräuhäuser gebrochen, und auf der Donau weit hinab zum Verkauf geführt"*. Als Beispiel wird in Abb. 4 ein Grabmonument von 1813, also etwa aus der Flurlzeit, auf dem alten Petersfriedhof zu Straubing wiedergegeben. Sein desolater Zustand mit schaligem Zerfall, Rißbildungen und Abplatzungen größerer Partien zeigt die Verwitterungsanfälligkeit des Materials, die sich infolge der anthropogenen Einwirkungen seit der Industrialisierung enorm gesteigert hat. Daß der cenomane Grünsandstein in früheren Zeiten resistenter war, belegen verschiedene alte Dokumente, darunter auch der Hinweis Flurls (S. 161), daß die *"kostbare Regensburger Brücke"* aus an diesem Ort brechendem Sandstein ausgeführt sei, *"welcher wegen seiner Haltbarkeit in der Luft Jahrhunderte der Verwitterung trotzt, und der drückenden Gewalt der darüber fahrenden auch noch so stark belasteten Wägen so sehr widersteht, daß er auch nach einem Jahrhundert noch kaum einen Zoll Tiefe oder Abnutzung weiset"*.

Die Verbindung der Oberkreide-Sandsteine im Raum Regensburg-Kelheim mit jenen *"bey Schwandorf"* und *"gegen Hirschau, Elbert (Elbart), Weyden (Weiden) und Pressat (Pressath)"*, die gelegentlich auch *"zu herrlichen Bausteinen gebrochen"* wurden, hat Flurl (S. 162) gut erkannt. Auf S. 248 beschreibt er *"bey Ehenfeld"* nördlich von Hirschau mehrere Gruben mit Sandsteinen, die *"sehr fest"* sind *"und daher schon seit einigen Jahrhunderten zu Mühlsteinen gebrochen, welche sowohl in, als auch außer Landes, besonders in Baireythische und Bambergische verkauft werden"*.

Es handelt sich um poröse Quarzitbänke im unteren Abschnitt der Ehenfelder Schichten (wohl mittleres Cenoman und jünger), die früher zwischen Ehenfeld und Freihung in großen Steinbrüchen abgebaut und zu Mühlsteinen verarbeitet wurden. Heute werden diese quarzitären Sandsteine nicht mehr genutzt.

Silikatische "Hartgesteine" im Bayerischen Wald, Oberpfälzer Wald und Fichtelgebirge

Die in den nordostbayerischen Gebirgen weit verbreiteten hell- bis mittelgrauen Granite, Granodiorite und Diorite haben als Baumaterial und Denkmalgesteine bis zur Industrialisierung höchstens eine örtliche Rolle gespielt. So verwundert es nicht, daß Flurl zwar immer wieder auf Granitvorkommen und deren petrographische Beschaffenheit eingeht, aber keine Steinbrüche erwähnt. Selbst bei der Beschreibung der Granite zwischen "Dittling" (Tittling) und "Seilburg" (Saldenburg) (S. 110/111), wo sich später eine blühende Granitindustrie entwickelte, fehlt seitens Flurl jeglicher Hinweis auf eine Nutzung. Abb. 5 zeigt als Beispiel für dieses Revier den grobkörnigen und porphyrischen Eginger Granit. Lediglich für das Gebiet zwischen Neunburg (östlich von Wackersdorf) und dem Städtchen Rötz vermerkte der Autor (S. 171), daß "aus den dasigen feinkörnigen Graniten einige Mühlsteine gebrochen" worden seien. Auch das Bayer. Geologische Landesamt (1984, S. 36) weist auf die damals nur regellose Granitgewinnung aus Blockschutt und anstehenden Felsfreistellungen hin; dies genügte wohl, um die Mauern der Kirchen, Burgen und Häuser zu errichten oder um Viehtröge aus den Granit-"Wollsäcken" und Säulen für die böhmischen Gewölbe der Stallungen zu meißeln.

Erst in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts entwickelte sich dann mit den verbesserten Abbau-, Verarbeitungs- und Transportmöglichkeiten die Hartgesteins-Industrie im Bayerischen Wald, Oberpfälzer Wald und Fichtelgebirge zu einem bedeutenden Wirtschaftszweig. Hierzu trug wesentlich bei, daß um 1850 von Weißenstadt (Fichtelgebirge) aus die maschinelle Granitbearbeitung durch Schleifen und Polieren ihren Aus-

gang nahm. Bis heute haben sich trotz der ausländischen Konkurrenz einige Zentren der Hartsteingewinnung erhalten, z.B. im Fürstensteiner Intrusivgebiet zwischen Eging und Tittling nördlich von Passau, im Hauzenberger Granitmassiv, im Leuchtenberger und Flossenbürger Granitmassiv der Oberpfalz oder im Fichtelgebirgskerngranit mit Kösseine und Epprechtstein; hergestellt werden dort vornehmlich Werksteine, Grabsteine, Kleinpflaster und Straßenbaustoffe.

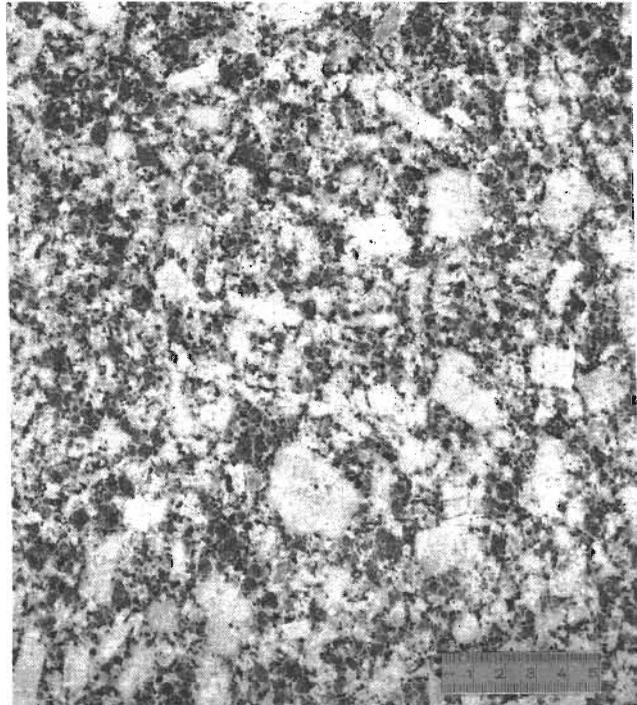


Abb. 5: Grobkörniger, porphyrischer Eginger Granit aus dem Fürstensteiner Intrusivgebiet, Bayerischer Wald.

Wie die helleren Hartgesteine, so haben auch die dunkelgrauen bis schwärzlichen Plutonite und Ganggesteine zu Flurls Zeiten noch keine Rolle gespielt und finden sich somit in seinen Schriften nirgends als abbauwürdi-

ge Werksteine erwähnt. Erst in den Gründerjahren in der zweiten Hälfte des letzten und zu Beginn des jetzigen Jahrhunderts kamen diese Gesteine in Massen auf den Markt, als dunkle Hartgesteine für die Innenausstattung der Bauten und vor allem für den Denkmalbestand der Friedhöfe. Das betraf sowohl die tonalitschen, nach dem Ort Marktredwitz im Fichtelgebirge benannten "Redwitzite", deren Brüche vornehmlich in Oberfranken und der nördlichen Oberpfalz lagen, als auch die lamprophyrischen Ganggesteine der "Proterobase", die vor allem am Ochsenkopf im Fichtelgebirge - dort allein in 24 Steinbrüchen - gewonnen worden sind.

Interessant ist, daß man nach Angaben von Schmitz (zitiert im Werk des Bayer. Oberbergamtes, Band I (1924), S. 149) schon im Mittelalter den Ochsenkopf-Proterobas in den Fichtelberger Glashütten schmolz und aus der zähen schwarzen Masse Knöpfe und Paterln¹⁰ erzeugte. In Bischofgrün bestand nach einem Bericht von Alexander von Humboldt noch am Ende des 18. Jahrhunderts eine solche Knopfhütte. Auch Flurl (S. 211/212 und 224-226) hat ausführlich erläutert, daß das schwarze, hornblendereiche, "dem sogenannten Stenite übereinkommende" oder als "Trapp" bezeichnete Gestein auch "Knopfstein" genannt werde, da es "im Feuer ohne allen Zusatz von selbst zu einem schwarzen ganz durchsichtigen Glase schmilzt" und dann in den "Paterlhütten ... zu Knöpfen und Paterln verfertigt" werde, "womit sie großen Handel treiben". Eine dem Hauptwerk Flurls (1792) beigefügte Kupfertafel (Dritte Tafel) stellt den Ofen der Warmensteinacher Paterlhütte vor.

Ein weiteres auffälliges Silikatgestein der nordostbayerischen Gebirge ist der Serpentin. Flurl benennt in seinem Hauptwerk (S. 239/240) den "Serpentin ... bey dem Markt Erbdorf" und ergänzt in seiner Schrift "Über die Gebirgsformationen ..." (S. 36) die Vorkommen "in mächtigen Kuppen und Lagern bey Winkelam, Murach und Floß". Zu jener Zeit scheint das schöne "dunkellauch- und schwärzlichgrüne", "bis ins Berggrüne, ja selbst bis ins Blaulich- und Grünlichgraue verlaufende" Gestein nur zur Verfertigung kleiner Schmuckgegenstände wie "Uhrgewichter und Modelle für kleine zinnerne Waaren,

als Kreutze, Schnallen u. d. gl." verwendet worden zu sein, obwohl dieser Serpentin, wie Flurl richtig konstatierte, "wie jener zu Zöplitz (Zöblitz) in Sachsen zu verschiedenen Drechselarbeiten benutzt werden könnte". Erst viel später, gegen Ende des 19. Jahrhunderts, wurde der Serpentin dann ein geschätztes Schotter- und Splittmaterial; selten fand er zudem Anwendung als Bildhauer- und Dekorationsstein und für Säulen (Bayer. Geologisches Landesamt 1984, S. 91 ff.).

Kristalliner Marmor im Fichtelgebirge

In der oberproterozoischen Bunten Gesteinsgruppe der nordostbayerischen Gebirge finden sich Einschaltungen von kristallinem Marmor im Passauer Wald (Kropfmühl-Serie), im Gebiet des Hohen Bogens (Rittsteiger Serie) und in der Arzberger Serie des Fichtelgebirges. Letztere sind als Werksteine wichtig geworden.

Flurl benennt diese Gesteine in seiner Schrift 1805 (S. 36) als "Urkalkstein" und geht in seinem Hauptwerk (1792, S. 201/202) auf die Vorkommen "von Waltershof (Waldershof) und zu Dechantseß bey Bulenreit (Dechantsees bei Pullenreuth)" ein. Er beschreibt den Marmor treffend als verschiedenfarbig, "am gewöhnlichsten aber blaulichgrau .. dann graulich- und auch gelblichweiß. Sein Bruch ist immer sehr kleinblättrig, und seine körnig abgeordneten Stücke sind zuweilen kaum zu bestimmen".

Der Abbau erfolgte damals in Brüchen und Schächten. Als Nutzung nennt Flurl lediglich das Kalkbrennen und die Düngung: "Da es sonst im ganzen Stifte Waldsassen an einem Kalksteine mangelt, so ist sowohl der Absatz derselben, als auch das Gewerbe der Kalkbrennerey daselbst sehr stark, und er wird über mehr als sechs Stunden weit verführet, besonders weil ihn auch die waldsassischen Bauern zur Verbesserung ihrer thonichten Felder benutzen." Auch hier enden die Betrachtungen Flurls strikt an den Grenzen der damaligen bayerischen Oberen Pfalz.¹¹ So hat Flurl nicht davon Kenntnis genommen, daß der von ihm beschriebene Marmorzug noch über Waldershof hinaus nach Marktredwitz und weiter zieht und daß in einem zweiten, nördlicheren Zug, der von Mehlmeisel über Tröstau bis Hohenberg a. d. Eger reicht, die

“Wunsiedler Marmore” schon seit Jahrhunderten bildhauerisch verarbeitet worden sind zu Denkmälern, Brunnenanlagen, Grenz- und Wappensteinen sowie Grabmälern und Epitaphien (Abb. 6). Auch Goethe besaß in der Fichtelberger Suite von 1785 einige Proben des Wunsiedler Marmors und hat wohl auch Marmorfelsen des Fichtelgebirges gezeichnet.¹²

Heute zeigen sich an vielen der alten Bildhauerarbeiten im Umkreis von Wunsiedel die gleichen Verwitterungserscheinungen - vor allem sandiges Abgrusen und Vergilben - , die schon Flurl (S. 202) an mittel- bis grobkörnigem Marmor beobachtet hat: Er ist *“an mehreren Orten vom Tag nieder schon so sehr aufgewittert, daß er einem Sandsteine ähnlich wird, und mit den Fingern leicht zu Sande sich zerreiben läßt ... Mitten in demselben kommen besonders in den Brüchen bey Waltersdorf nicht selten Streifen und Lagen von gelblichweißem Kalkspate vor“* mit einem *“ansehnlichen Theil von Eisenkalk, ... weil er an der Luft bald gelb anläuft“*.

Zur Zeit wird der Marmor im Fichtelgebirge noch an einigen Stellen gebrochen und hauptsächlich für Bruchsteine, Splitt und Granulat für Waschbeton sowie zu Kalkmehl und Branntkalk verwendet.

Tertiäre Basalte in der nördlichen Oberpfalz

Auf die Basalte des tertiären Vulkanismus, deren Schlotfüllungen die Landschaft der nördlichen Oberpfalz bis hinein nach Oberfranken in einzelnen markanten Kuppen mitgeprägt haben, geht Flurl mehrfach ein. Auf S. 192-195 behandelt er das Hauptverbreitungsgebiet im Dreieck Marktredwitz-Waldsassen-Wiesau (mit den Ortschaften Mitterteich, Konradsreit (Konnersreuth), Waldsassen, Kondrau, Friedenfels, Poppenreit (Poppenreuth), Fuchsmühl, Fockenfeld, Pulenreit (Pullenreuth) und Waltershof (Waldershof)). Auf S. 242-245 folgt eine Beschreibung des *“ansehnlichen Basaltkegels ... des hohen Porksteins“* (Parkstein) südlich von Erbdorf und von alten Porkstein (Altenparkstein). Diese Basalte sind für Flurl *“immer merckwürdig“*, stellt er sie doch als *“Neptunist“* zu den Bildungen, die *“durch einen Niederschlag aus dem Wasser erzeugt worden sind“* (S. 193)

und *“keine Spur von einer durch das Feuer verursachten Wirkung“* zeigen (S. 245).¹³



Abb. 6: Epitaph aus dem 17. Jh. aus gebändertem Wunsiedler Marmor aus dem Fichtelgebirge; partienweise Verwitterungserscheinungen mit Ausbrüchen und zuckerkömigem Absanden.

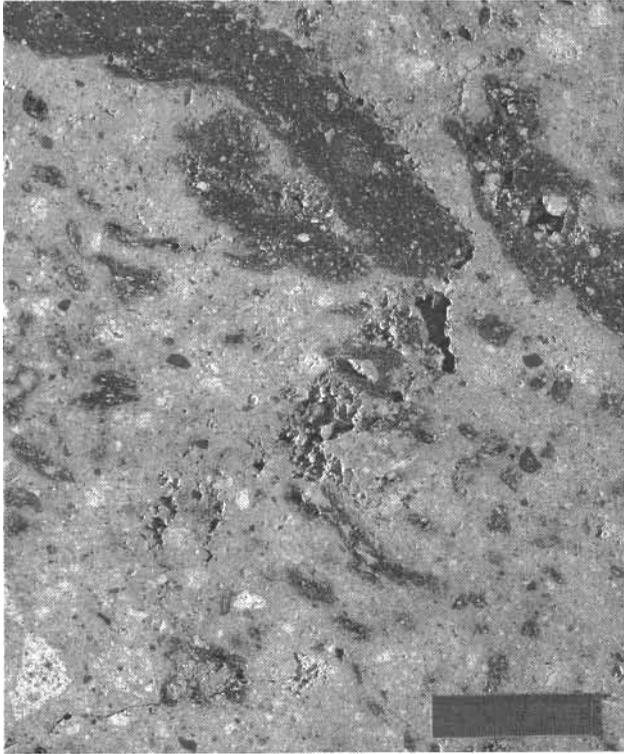


Abb. 7: Suevit (Riestraß, Feuerduftstein) aus dem Umkreis des Ries-Meteoritenkraters. Die Gesteinsplatte zeigt eine polymikte, glashaltige, bräunlichgraue und poröse Kristallinbreccie mit dunklergrauen Glasschlieren (Flädle) (Maßstab in cm).

Flurl schildert höchst anschaulich und prägnant die Ausbildung der Basalte und geht auf ihre Verwitterungsbildungen und ihre Auflagerung auf verschiedenstem Untergrund ein. Hinweise auf eine Nutzung als Baustein gibt er nur für den Parkstein (S. 244), wo er den Basalt zum Teil entblößt vorfand, *„weil er daselbst zu Bausteinen gebrochen wird, und es hat das Ansehn, als wenn die halbe Kuppe schon seit langer Zeit zerstört worden wäre“*. Die Ruinen des alten Schlosses dort seien *„fast ganz von dieser Steinart aufgeführt, und alle in Parkstein vorhande-*

nen Häuser haben wenigstens die Grundmauern davon erbauet“. Hier schließen auch Äußerungen zum Landschaftsschutz an: *„Schade ist's, daß nun durch die Gewinnung einer Steinart zum neuen Kirchenbaue jene prächtige Felsengruppe fast ganz zerstört worden ist, welche noch vor ein paar Jahren so herrlich dastand.“* Wahrscheinlich hat sich damals auch andernorts die Nutzung des Basalts auf örtliche Baumaßnahmen beschränkt. Die Verwendung für Werksteine und Denkmalgesteine hat - auch wegen der oft säuligen Absonderung - nie eine Rolle gespielt. Erst mit der Industrialisierung und dem Bau der Eisenbahnen gewann der Basalt der nördlichen Oberpfalz dann wirtschaftlich an Bedeutung als Straßen- und Gleisbaustoff (Schotter und Splitt), wofür er heute noch in mehreren Brüchen abgebaut wird.

Riestraß (Suevit) um Otting

Als besondere mineralogische Merkwürdigkeit bezeichnete Flurl in seiner Schrift *„Über die Gebirgsformationen ...“* (1805, S. 35, 40) den *„Traß“* in der Gegend um Otting bis Rehau, den wir heute als eine Bildung beim Einschlag (Impakt) eines Großmeteoriten in jungtertiärer Zeit ansprechen und als *„Riestraß“* oder *„Suevit“* (Schwabenstein) benennen (Abb. 7). Flurl sah in diesem rätselhaften Gestein mit seinen schlierig-blasigen Strukturen und dunkelgrauen Einschlüssen aus aufgeschmolzenem Gesteinsglas (*„Flädle“*) die einzige vulkanische Gebirgsart der bayerischen Staaten¹⁴ - kein Wunder, haben doch die meisten Geowissenschaftler bis zu Beginn der Sechzigerjahre unseres Jahrhunderts den Suevit auch noch als vulkanisches Produkt gedeutet. Umso bewundernswerter erscheint es, daß schon Flurl bei seinen Erklärungsversuchen zur Entstehung und zu den Lagerungsverhältnissen dieser *„vulkanischen Gebirgsart“* Unbehagen empfand und auf zahlreiche Ungereimtheiten aufmerksam gemacht hat.

Flurl kannte nur die Traß-Vorkommen bei Otting, wo bis vor wenigen Jahren noch einer der letzten Suevit-Steinbrüche in Betrieb war; die anderen Abbaue im Umkreis des Riesessels lagen damals noch jenseits der bayerischen Grenze und wurden deshalb nicht in seine

Betrachtungen einbezogen. Auf die Verwendung des Trasses in der Gegend um Otting bis Rehau und weiter bis nach Monheim, wo *"beynahe alle Fensterstöcke und Gesimse vom Traß verfertigt sind"*, hat Flurl deutlich hingewiesen; im nahen Nördlingen hätte er weitere Anwendungsmöglichkeiten für Monumentalbauten (Georgskirche, Rathaus), Dekorationssteine, Fassaden-Gliederungselemente und Bildhauerobjekte finden können.

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts bis zu Beginn unseres Jahrhunderts wurde das interessant gemusterte graue Gestein dann auch weithin exportiert zur Verwendung als Baustein. Doch hat es sich zum Teil als wenig verwitterungsresistent erwiesen, so daß es heute nur noch für die Fabrikation spezieller Zemente oder für Restaurierungszwecke abgebaut und genutzt wird.

Anmerkungen:

- 1 Der Begriff "Marmor" wird hier als technische Bezeichnung eines polierfähigen Gesteins verwendet. In der Petrographie bezeichnet "Marmor" hingegen einen metamorphen und daher makrokristallinen Kalkstein. Diese werden im folgenden "kristalline Marmore" genannt.
- 2 Sträflinge.
- 3 Näheres dazu auch bei Schmitz (1842) und Gümbel (1861).
- 4 Vgl. H. Hagn, dieser Katalog, S. 153-160.
- 5 Vgl. auch Reis 1935, S. 52 ff.
- 6 Die auf S. 26/27 erwähnten Gipsvorkommen bei Rugendorf südöstlich von Kronach können hier außer Betracht bleiben.
- 7 Vgl. Prescher 1978, S. 140, 217, 406.
- 8 Übrigens wurde der Begriff "Muschelkalk" gemäß dem Bayer. Oberbergamt (1936, S. 61) auch für eine 0,8 m dicke Bank in einem Quaderkalkbruch (Oberer Muschelkalk) bei Acholshausen nahe Ochsenfurt verwendet.
- 9 Bodenplatten.
- 10 Durchlöcherte Perlen vor allem für Rosenkränze.
- 11 Das östlichere Sechsamterland, das zuvor der Markgrafschaft Ansbach und dann kurzfristig auch dem Preußischen König verbunden war, kam erst 1810 mit der Übergabe des Fürstentums Bayreuth an die bayerische Krone.
- 12 Vgl. Prescher 1978, S. 214 ff., 581.
- 13 Näheres zum Neptunismus bei H. Wolff, dieser Katalog, S. 222-238

14 Das Gestein wurde von Carl von Caspers (1792) als "Feuerduftstein" (Feuertuffstein) bezeichnet.

Literaturverzeichnis:

Ballerstädt, N. & Grimm, W.-D. (1990): Die unterschiedlichen Naturwerkstein-Qualitäten des Lechbrucker Molassesandsteins. - In: W.-D. Grimm (wiss. Leitg.): Bildatlas wichtiger Denkmalgesteine der Bundesrepublik Deutschland, S. 45-64, München (Bayer. Landesamt für Denkmalpflege, Arbeitsheft 50).

Bayer. Geologisches Landesamt (Hg.) (1984): Oberflächennahe mineralische Rohstoffe von Bayern. - Geologica Bavarica, 86: 563 S., 2 Beil., München.

Bayer. Geologisches Landesamt (Hg.) (1987): Der Bergbau in Bayern. - Geologica Bavarica 91: 216 S., 2 Beil., München.

Bayer. Oberbergamt (Hg.): Die nutzbaren Mineralien, Gesteine und Erden Bayerns. - Bd. I (1924): Frankenwald, Fichtelgebirge und Bayer. Wald. 220 S. - Bd. II (1936): Franken, Oberpfalz und Schwaben nördlich der Donau. 512 S. - München (Oldenbourg und Piloty & Loehle).

Caspers, C.v. (1792): Entdeckung des Feuerduftsteins im Herzogtum Pfalz-Neuburg woraus der zu wassertüchtigen Gebäuden ohnentbehrliche Traß zubereitet wird. - Ingolstadt (bey J. W. Krüll).

Grimm, W.-D. (1987): Verwendung von Naturstein in den Renaissance-Räumen der Münchner Residenz, insbesondere für die Büsten-Gewandungen und -Sockel des Antiquariums. - In: Weski, E. & Frosien-Leinz, H.: Das Antiquarium der Münchner Residenz, S. 65-84, Taf. S. 116-119, München (Hirmer).

Grimm, W.-D. (wiss. Leitg.) (1990): Bildatlas wichtiger Denkmalgesteine der Bundesrepublik Deutschland. - Arbeitsheft 50 Bayer. Landesamt f. Denkmalpflege; Textteil 250 S. u. 7 Faltaf.; Bildtafelteil 5 S. u. 200 Gesteinsfarbtaf. mit 200 Erläut.-S., München.

Grimm, W.-D. (1993): Der Petersfriedhof zu Straubing - Gesteinsbestand und Verwitterung. - Naturstein, Heft 2: 62-69, Ulm (Ebner).
Gümbel, C. W. (1861): Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes. - 950 S., Gotha (Justus Perthes).

Gümbel, C. W. von (1894): Geologie von Bayern. Bd. 2: Geologische Beschreibung von Bayern. - 1184 S., Cassel (Th. Fischer).

Hagn, H. (1973): Das Helvetikum von Neubauern am Inn. - In: H. Wolff: Geologische Karte von Bayern 1 : 25000, Erläuterungen zum Blatt Nr. 8238 Neubauern, S. 151-208, München (Bayer. Geologisches Landesamt).

Kieslinger, A. (1964): Die nutzbaren Gesteine Salzburgs.- 463 S., 2 Beil., Salzburg u. Stuttgart (Bergland-Buch).

Laubmann, H. (1882): Bayerns natürliche Bau- und Dekorationssteine.- Bayer. Industrie- und Gewerbebl. 14: 1-32, München (Riedel).

Lehrberger, G. (Hg.) (1992): Mathias von Flurl: "Beschreibung der Gebirge von Baiern und der Oberen Pfalz" (1792), ergänzt durch die akademische Rede "Über die Gebirgsformationen in den dermaligen Churfürstbayerischen Staaten" (1805). - 28 + 315 + 40 + 48 S. + 5 Taf., München (Eigenverlag G. Lehrberger).

Lucas, H.G. (1992): Gips als historischer Außenbaustoff in der Windsheimer Bucht.-Diss. RWTH Aachen, XXV + 247 + 92 S. (Ms.-Druck).

Niehaus, F. (1990): Geologie und Naturwerksteine von Bayern.- In: W.-D. Grimm (wiss. Leitg.): Bildatlas wichtiger Denkmalgesteine

der Bundesrepublik Deutschland, S. 129-146, München (Bayer. Landesamt für Denkmalpflege, Arbeitsheft 50).

Prescher, H. (Bearbeiter) (1978): Goethes Sammlungen zur Mineralogie, Geologie und Paläontologie; Katalog.- 716 S. + 16 Bildtaf., Berlin (Akademie-Verlag).

Reis, O.M. (1935): Die Gesteine der Münchner Bauten und Denkmäler.- 243 S., 41 Phot.-Taf., München (Ges. f. Bayer. Landesk. e.V.).

Schafhäütl, K. (1846): Beiträge zur nähern Kenntniss der Bayerischen Voralpen.- N. Jb. Mineral. usw. 1846, 641-695, Taf. 8 u. 9, Stuttgart.

Schmitz, C. (1842): Über das Vorkommen nutzbarer Fossilien in den bayer. Alpen.- Kunst- und Gewerbebl. d. polytechn. Ver. f. d. Königreich Bayern, 291-318 und 363-381, München.

Kein Glas ohne Quarz - Die Quarzvorkommen und ihre Mineralien in Bayern

Thomas Sperling

Quarz ist heute unter anderem ein wichtiger Rohstoff bei der Erzeugung von Ferrosilicium, Gläsern, Halbleitern, Porzellan, Siliconen, Silikasteinen, Silizium und Siliziumkarbid. Auch bei der Herstellung von Piezoquarzen für Quarzuhren und Sender und in der Gießerei- und Hüttenindustrie wird Quarz verwendet.

Der im späten 18. und frühen 19. Jahrhundert zur Herstellung von Glas, Porzellan und Schmelztiegeln benötigte Quarz wurde von den Glashütten und Manufakturen aus Vorkommen unterschiedlicher Art bezogen.

In diesem Aufsatz finden nur Quarzvorkommen Berücksichtigung, die im Gebiet des Freistaates Bayern liegen. Der Schwerpunkt liegt auf den klassischen Pegmatitvorkommen Ostbayerns (Abb. 1), die neben vorzüglichem Quarz für die Glasherstellung auch schöne und seltene Mineralien lieferten. Einige dieser Pegmatite wurden durch ihre Mineralien weit über die Grenzen Bayerns hinaus bekannt.

Rechtliche Grundlagen

Quarz war nach Miesbach & Engelhart (1962, S. 447 und 499) bis zur "Verordnung zur Aufsuchung und Gewinnung mineralischer Bodenschätze" vom 31.12.1942 Grundeigentümermineral. Das heißt, daß der Quarzbergbau in Bayern bis 1943 nicht unter das bayerische Berggesetz vom 20. März 1869 fiel. Auch in der vorausgegangenen Bergordnung des Kurfürsten Carl Theodor von 1784 war Quarz von der bergamtlichen Aufsicht ausgenommen (Haller, 1971, S. 151). Daher existieren über die Betreiber, Betriebszeiten und Förderungszahlen der Quarzbrüche im 18. und frühen 19. Jahrhundert nur wenige Unterlagen. Vereinzelt sind in Archiven Gerichts-

akten über die Nutzung der Quarzbrüche erhalten, die aber die Geschichte des Quarzbergbaues in Bayern nur lückenhaft dokumentieren.

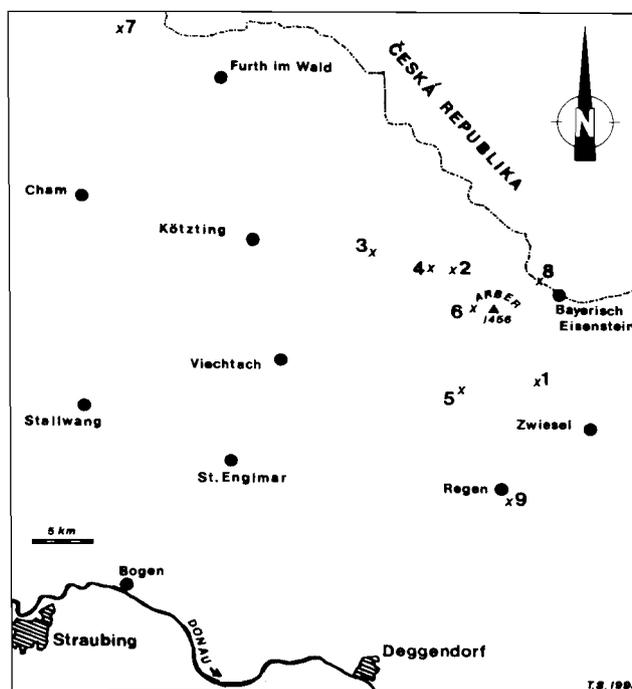


Abb. 1: Lageskizze der Quarzbrüche des 18. Jahrhunderts im Inneren Bayerischen und südlichen Oberpfälzer Wald. (1 = Hühnerkobel; 2 = Hörlberg; 3 = Stanzen; 4 = Schwarzeck; 5 = Harlachberg; 6 = Bärmloch; 7 = Herzogau; 8 = Bayerisch Eisenstein; 9 = Pfahl bei Weißenstein; außerhalb des Kartenrandes: Muglhof bei Leuchtenberg)

Quarz als Rohstoff

Die ersten Veröffentlichungen über den bayerischen Quarzbergbau und die Mineralogie und Geologie der Quarzvorkommen stammen von Mathias Flurl. Flurls Aufsätze und sein Buch aus dem Jahre 1792 weckten das Interesse seiner Zeitgenossen und veranlaßte seine Fachkollegen, sich ebenfalls mit den Quarzvorkommen und ihren Mineralien zu befassen.

Im ausgehenden 18. und frühen 19. Jahrhundert diente Quarz hauptsächlich als Rohstoff für die Glasherstellung.

Aber auch in den Schmelztiegel- und Porzellanmanufakturen benötigte man Quarz. Bei der Fertigung von Schmelztiegeln mischte man den feuerfesten Tonen Quarzsand als Magerungsmittel bei. Die Trocken- und Brennschwindung dieser hauptsächlich aus dem Mineral Kaolinit bestehenden Tone wurde dadurch verringert.

Zur Porzellanfabrikation wurde neben Porzellanerde (Kaolin) und Gips (später Feldspat) ebenfalls Quarz benötigt. Flurl (1792, S. 601) schreibt über den Quarz für die Porzellanmanufaktur Nymphenburg: *„Der Quarz, dessen sich die Fabrike zu Nymphenburg zur Verfertigung ihrer Masse bedient, besteht nur in Geschieben, welche selbe im Innstrome aufsuchen lässt, und von Rosenheim nach München bringt. Damit sich derselbe leichter zu einem Pulver klein stossen lässt, so wird er zuvor gebrannt, welches aber ohne weiteren Aufwand bloß unter dem Kamine des gewöhnlichen Porzellanofens geschieht.“*¹¹

Rudhart (1835, S. 37) bemerkt, daß der Quarz aus dem Quarzbruch Frath (bei Bodenmais im Bayerischen Wald) auch zur königlichen Porzellanfabrik nach München gefahren werde.

Das Nymphenburger Porzellan wurde zum Brennen in Kapseln (verschließbare Gefäße aus feuerfestem Ton) gepackt, die in den Porzellanofen geschichtet wurden. Um ein Anschmelzen des Porzellans am Boden der Brennkapseln zu verhindern, wurde in die Kapseln etwas Quarzsand gestreut. Diesen Sand brachte man Flurl (1792, S. 572) zufolge von Hausen (südöstlich Kehlheim) nach Nymphenburg.

Der Quarzbedarf der Porzellan- und Schmelztiegelmanufakturen war jedoch, verglichen mit dem Quarzverbrauch der zahlreichen Glashütten, gering. Nach Slawinger (1966, S. 238) gab es um 1790 in Kurbayern 20 bis 23 und im Jahre 1835 schon 35 tätige Glashütten.

Aus den Angaben von Rudhart (1835) ergab sich für eine Glashütte im Hinteren Bayerischen Wald durchschnittlich ein jährlicher Quarzbedarf von ca. 1600 bayerischen Zentnern. Das sind rund 89 Tonnen, was einem Würfel reinen Quarzes mit einer Kantenlänge von etwa 3,2 Metern entspricht.

Der zur Glasherstellung benötigte Quarz, der in Ostbayern früher als „Kies“ bezeichnet wurde, stammte meist aus Vorkommen und Lagerstätten in der Nähe der Glashütten. Den dort gewonnenen Quarz brachte man auf Ochsenfuhrwerken zum Kiespocher. Dort wurden die Quarzbrocken im Kiesbrandofen gebrannt und anschließend mit Wasser abgeschreckt, um sie mürb zu machen. Darauf wurde der Quarz in wassergetriebenen Pochwerken staubfein zerkleinert (Prechtel, 1835, S. 578).

In der Glashütte mischte der Schmelzmeister das Quarzpulver (SiO_2) mit Pottasche (K_2CO_3) und Kalk (CaCO_3). Dieses Gemenge wurde anschließend im Glasofen in Häfen aus feuerfestem Ton geschmolzen. Die so erhaltene Glasschmelze wurde vom Glasmacher verarbeitet.

Ein Beispiel für das qualitativ hochwertige Glas aus dem Bayerischen Wald zeigt Abbildung 2. Die Qualität des Glases war entscheidend von der Güte des verwendeten Quarzes und damit vom Vorkommen abhängig, aus dem der Quarz bezogen wurde. So schreibt Flurl (1792, S. 69): *„Ich muß hier auch der ettalischen Glashütte, als der einzigen im Oberlande, erwähnen. Sie liegt unweit Aschau 1 1/2 Stunden von Murnau, und liefert, weil es ihr an einem guten reinen Quarzsande gebricht, gewöhnlich nur schlechtes oder grünes Glas, vorzüglich Boutellien [Flaschen]. Der dazu benötigte [Quarz-]Sand wird aus der Gegend von Baierberg [Beuerberg / südlich Wolfratshausen] und der zu den Schmelztiegeln nothwendige Thon von Abensberg herbeygeführt“.*

Der zur Glasherstellung verwendete Quarz kam aus verschiedenen Vorkommen.

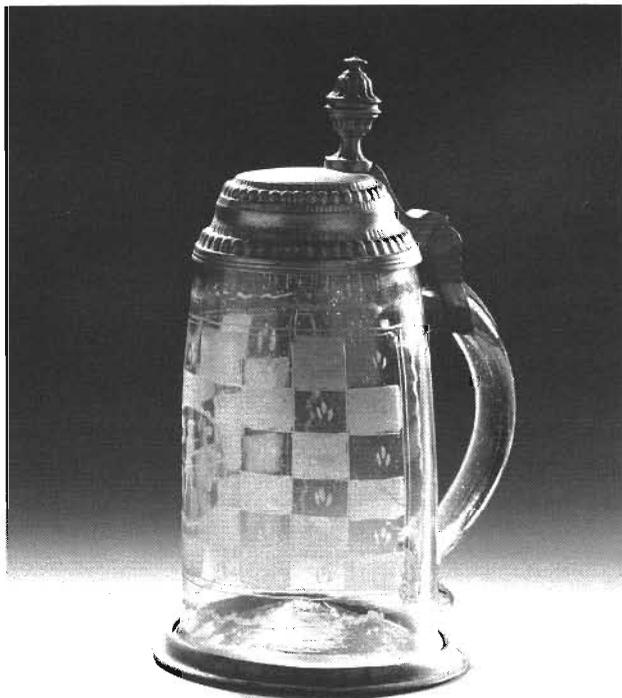


Abb. 2: Bierkrug mit Zinndeckel und Flachgravur, Höhe 20 cm; Ende 18. Jh., wohl Zwieseler Winkel, Sammlung Dr. R. Haller.

Im wesentlichen lassen sich in Ostbayern drei Arten nutzbarer Quarzvorkommen unterscheiden, deren Quarz zur Glasherstellung verwendet wurde:

1. Quarz aus Quarz-Feldspat-Pegmatiten (z. B. der Quarzbruch am Hühnerkobel bei Rabenstein). Der Quarz der Pegmatitvorkommen wurde bergmännisch gewonnen.

2. Quarz aus hydrothermal (durch heiße wässrige Lösungen) gebildeten Quarzgängen (z. B. die Quarzbrüche im Pfahl bei Weißenstein). Auch diesen Quarz baute man in Quarzbrüchen ab.

3. Quarzblöcke und -linsen, die aus dem umgebenden Gestein herausgewittert sind. Diese konnten im Wald und in Bächen aufgesammelt werden.

Nach Haller (1971, S. 152) wird in Archivalien wiederholt von Frauen und Kindern der Glasmacher berichtet, welche herumliegende Quarzgerölle auflasen und diese an die Glashütte veräußerten.

Noch um 1835 wurde ein Teil des zur Glasherstellung benötigten Quarzes im Gelände gesammelt. So berichtete Rudhart (1835, S. 47) unter anderem über die Frauenaue Neuhütte des Michael von Poschinger:

"Der Quarz, 2800 bis 3000 Zentner [1 bayerischer Zentner = 56 kg] im mittleren Preise zu 24 kr. pr. Ctr., wird größtentheils vom Hühnerkobel, wo der schöne Rosenquarz bricht, theils von Weißenstein bezogen, theils auch in den Waldungen des Hüttengutes in losen Stücken zusammengesucht."

Weil sich der Quarzbedarf der Glashütten durch das Aufsammeln von Lesesteinen auf die Dauer nicht decken ließ, begann man - vermutlich schon relativ früh - den Quarz auch bergmännisch zu gewinnen.

Der Quarzbergbau am Pfahl bei Weißenstein wird in der Konzession der Hofmarksgerechtigkeit auf das Glashüttengut Frauenaue für Benedikt Poschinger vom 18. Weinmonatstag [Oktober] 1785 erwähnt.²

Nach Flurl (1790, S. 531) holten viele bayerische und auch einige böhmische Glashüttenmeister ihren Quarz am Pfahl bei Weißenstein.

Der Pfahlquarz enthält jedoch mehr Verunreinigungen als der Quarz aus Pegmatitvorkommen. Der Pegmatitquarz war wegen seiner Reinheit zur Glasherstellung besonders gut geeignet und wurde deshalb von den Schmelzmeistern dem Quarz aus anderen Vorkommen vorgezogen. Der Grund für die Reinheit des Quarzes

aus Pegmatiten liegt im Aufbau und in der Entstehung dieser Gesteinskörper.

Pegmatite sind grob- bis riesenkörnige Gesteine, welche hauptsächlich aus Quarz, Feldspat und Glimmer bestehen. Sie kommen in Gängen, Stöcken und Linsen vor.

Die im Bayerischen und Oberpfälzer Wald abgebauten Pegmatitvorkommen waren zonal (schalig, ähnlich einer Zwiebel) aufgebaut. Gewonnen wurden die bis zu mehreren Metern mächtigen Quarzkerne der Pegmatite, die - bedingt durch ihre Entstehung - sehr rein waren.

Quarz-Feldspat-Pegmatite, wie sie im Inneren Bayerischen Wald und im südlichen Oberpfälzer Wald verbreitet sind, entstanden aus einer pegmatitischen "Schmelze": Während des Erstarrens eines Granitkörpers aus der Schmelze scheidet sich eine gas-, wasser- und kieselsäurereiche "Restschmelze" ab, in der sich inkompatible Elemente anreichern. Dies sind Elemente, die wegen ihrer vergleichsweise großen oder kleinen Ionenradien nicht ins Kristallgitter der Mineralien des Granits (Quarz, Feldspat und Glimmer) eingebaut werden können.

Aus dieser pegmatitischen "Schmelzlösung" kristallisieren in mehreren Akten Mineralien verschiedener Zonen des Pegmatits. Aus den inkompatiblen Elementen bilden sich dabei häufig schöne und/oder seltene Mineralien, wie Beryll, Columbit, Triphylin etc. Zuletzt kristallisiert der Quarzkern des Pegmatits, der sehr rein ist, weil die "Restschmelze" praktisch nur noch Kieselsäure enthält.

Daß Pegmatite in ihren Hauptbestandteilen dem Granit entsprechen und zur Teufe (nach unten) hin in Granit übergehen, hatte Flurl (1789, S. 932) erkannt: *"Diese Gebirgsart [Granit] nämlich, die an den unteren Gehängen ein ziemlich feines Korn hat, geht allmählich in einen Granit von gröberem Korne über. Der Feldspath, der unten noch kaum die Größe einer Haselnuß erreicht, wächst auf ein Korn an, das wohl zwey bis drey Zoll [1 Zoll = 2,43 cm] im Durchmesser erhält, eben so ist es mit dem Quarze und Glimmer. Endlich auf einmal geht der Quarz, Feldspath und Glimmer in ein so großes Korn über, daß jeder Körper zwey, drey bis vier Schuh [1 Schuh = 29,2 cm] im*

Durchmesser erhält, und also die ganze Kuppe des Gebirges, wenn ich mich so ausdrücken darf, einen Granit von einem ausserordentlich großen Korne ausmacht. Dies kann man nicht nur am Rabensteine, sondern auch auf der hohen Stangen [Stanzen], die drey gute Meilen [1 bayerische Meile = 7,420 km] davon entfernt ist, sehr deutlich sehen, weil daselbst der Quarz für einige bayerische Glashütten gebrochen wird, und die Gruben schon acht bis zehn Lachter [1 Lachter = 1,94 m] in der Tiefe hat."

Quarzbergbau in den Pegmatiten Ostbayerns

Das Quarzvorkommen *Hühnerkobel* bei Rabenstein ist der größte bekannte Pegmatit des Bayerischen Waldes. In der Literatur und auf alten Sammlungsetiketten wurde dieser Pegmatit, der zwischen Bodenmais und Rabenstein liegt, gelegentlich auch als "Bodenmais" bezeichnet. Dies führt(e) manchmal zu Verwechslungen des Pegmatits *Hühnerkobel* mit der Sulfidzerlagerstätte Silberberg bei Bodenmais.

Der Kiesbruch am *Hühnerkobel* wird nach Haller (1971, S. 154) bereits im Jahre 1755 urkundlich erwähnt. In den Jahren 1758 und 1759 arbeiteten im Quarzbruch am *Hühnerkobel* 4 Althäuer und 2 Lehrhäuer als Kiesbrecher.³

Vermutlich existierte am *Hühnerkobel* (im Brandtner Wald) schon vorher ein Quarzbruch. So schreibt Karl von Poschinger (1908, S. 113): *"Christian Poschinger tritt mit dem Glashüttenmeister von Rabenstein (Stadler) wegen der Kiesabfuhr aus dem Brandtnerwalde, die ihm Stadler verwehren wollte. Durch eine Verfügung im Jahr 1716 wurde Christian der Quarzbezug von dort gewährt."*

Der Kiesbruch am *Hühnerkobel* lieferte nicht nur ausgezeichneten Quarz für die Glasherstellung, sondern auch schöne und seltene Mineralien.

Im "Raisonnierenden Verzeichniß der in Baiern und der obern Pfalz vorkommenden Foßilien, welche im Kabinete des Tl. Herrn Director v. Flurl vorhanden sind"⁴ sind vom Pegmatit am *Hühnerkobel* bei Rabenstein folgende "Foßilien" (Mineralien) verzeichnet: Beryll, Bergkristall, Milchquarz (Rosenquarz), gemeiner Quarz,

Feldspat, Porzellanerde [Kaolin], Glimmer [hier: Muskovit], Steinmark [Kaolinit], Eisenpecherz [hier: Heterosit] und Tantalit.

Das Mineral Tantalit, das Flurl (1789, S. 933; 1792, S. 251) für derben Braunstein [Pyrolusit] hielt, wurde auf Flurls Veranlassung durch den Chemiker Adolph Ferdinand Gehlen (1812, S. 258) analysiert und als Tantalit bestimmt. Gehlen hatte das Untersuchungsmaterial vom Bergwerks-Oberfactor Fuhrmann zu Bodenmais erhalten (Gehlen 1812, S. 256).

Bemerkenswert ist, daß sich im Bayerischen Nationalmuseum in München eine Tasse (mit Untertasse) aus Nymphenburger Porzellan mit der Aufschrift: "Aus Tantalit von Bodenmais" befindet, die mit einem "Tantalit-Dekor" versehen ist (Abb. 3). Rückert (1980, S. 32), der die "Tantalit-Tasse"⁵ beschrieb, ordnet die Bemalung der Tasse dem 1815 in Nymphenburg angestellten Arabeskengraveur Joseph Hammerl zu.

Wahrscheinlich wurde die Tantalitbemalung auf der Tasse durch Gehlen veranlaßt, der das Mineral erstmals am Hühnerkobel nachgewiesen hat. Denn Hofmann (1922, S. 236) bemerkt: "Auch der Chemiker Dr. Gehlen überließ Anfang des 19. Jahrhunderts Rezepte über die Bereitung von Chrom und Kobaltfarben, des Goldes und Platins, die mit glänzendem Erfolge angewendet werden konnten."

Im "Tantalit" [Columbit] vom Hühnerkobel wurde später von Heinrich Rose (1845, S. 38) das Element Niob entdeckt. Rudolf Hermann (1856) konnte im Columbit ["Tantalit", siehe oben] vom Hühnerkobel erstmals Tantal und Niob nachweisen. Nach Strunz & Tennyson (1961, S. 317) überwiegt im Columbit des Hühnerkobels deutlich der Niob- gegenüber dem Tantal- und der Eisen- gegenüber dem Mangangehalt.

Nach der Nomenklatur von Fleischer & Mandarino (1991, S. 62) ist der Columbit des Pegmatits Hühnerkobel daher als Ferrocolumbit zu bezeichnen.

Das Pegmatitvorkommen am Hühnerkobel verdankt seine weltweite Berühmtheit vor allem einigen Phosphatmineralien. So ist der Pegmatit die Typlokalität

(Erstfundort) des Lithium-Eisen-Phosphates Triphylin, das von Johann Nepumuk von Fuchs (1834, S. 103) entdeckt wurde.



Abb. 3: Tasse aus Nymphenburger Porzellan mit Gelbfond und "Tantalitdekor"; Sammlung Bayerisches Nationalmuseum München, Inv. 22/101. Mit freundl. Genehmigung des Bayer. Nationalmuseums.

Das Phosphatmineral Hühnerkobelbit, das durch Marie Louise Lindberg (1950, S. 74) aus dem Pegmatit beschrieben wurde, hat sich als Fehlbestimmung erwiesen. Nach Moore & Ito (1979, S. 230) ist Hühnerkobelbit mit Ferro-Alluaudit identisch.

Bei Mineraliensammlern ist der Pegmatit Hühnerkobel auch für gut gefärbten Rosenquarz und prächtige Beryll-Kristalle bekannt. Zwei hervorragend gefärbte Rosenquarzstücke aus dem Mineralienkabinett des Mathias Flurl sind von dort erhalten. Die beiden Stufen mit den Inventarnummern 2306 und 2091 (Taf. 5a) befinden sich zusammen mit einigen anderen Stücken aus der ehemals sehr umfangreichen Flurl'schen Mineraliensammlung (3063 Nummern) in der Sammlung des Bayerischen Geologischen Landesamtes in München. Taf. 5b zeigt einen Ausschnitt aus einer Beryllstufe mit der Inventarnummer 1674 aus der Sammlung des Bayerischen Geologischen Landesamtes. Diese Stufe ist im Katalog des Flurl'schen Mineralienkabinetts⁶ aus dem Jahre 1813 nicht verzeichnet, sie kam demnach erst nach 1813 in Flurls Sammlung. Die Beryllstufe ist in einem undatierten, erst nach dem Tode Flurls entstandenen Katalog⁷ der Flurl'schen Sammlung⁸ unter Nr. 11 aufgeführt.

Über den Rosenquarz aus dem Quarzbruch am Hühnerkobel berichtete Flurl (1792, S. 247): *"Beyläufig eine Meile [1 bayerische Meile = 7,420 km] von Zwisel nächst dem Berge Hühnerkobel befindet sich der Steinbruch, aus welchem für die rabensteinische Glashütte Quarz gebrochen wird. In den Jahren 1759 und 60 wurde er noch von einem gewissen Wißger, nachmaligen Prägschneider zu Amberg, als ein Schatz ausgeschrien, welcher dem baierischen Hause, Gott weiß, was für ansehnliche Einkünfte bringen würde. Der daselbst brechende rosenrothe Quarz mußte mit Gewalt zu einem kostbaren Edelsteine und zwar zu Rubin balais [Spinell] werden. Wirklich brachte dieser Mann durch sein grosses Aufheben die Regierung dahin, daß selbe den Bruch einzog und diesen vermeinten Edelsteinen auf eigene Kosten nachbrechen ließ."*

Im Rosenquarz vom Hühnerkobel wurde später von Fuchs (1831, S. 254) ein Gehalt von 1 - 1,5 Gew.-% Titanoxid als farbgebende Substanz nachgewiesen. Wie Cohen & Makar (1985) zeigen konnten, ist die Färbung von Rosenquarz vor allem durch dreiwertige Titanionen bedingt.

Der Pegmatit *Hörlberg* bei Lohberghütte im Bayerischen Wald verdankt seine Berühmtheit den dort vorkommen-

den, gut ausgebildeten Turmalinkristallen. Die bis über 7 cm dicken und bis über 30 cm langen Kristalle wurden erstmals von Mathias Flurl (1790, S. 527f.) beschrieben. Die schönste erhaltene Turmalinstufe (Taf 5d) aus dem Mineralienkabinett des Mathias Flurl liegt in der Sammlung des Bayerischen Geologischen Landesamtes⁹. Auch der größte Turmalinkristall der Flurl'schen Sammlung, ein 9,2 cm langes und 4,4 cm dickes Bruchstück mit dem Rest einer Endfläche, befindet sich - ebenso wie zwei hübsche Stufen mit Almandin-Kristallen vom Hörlberg - in der Sammlung des Bayerischen Geologischen Landesamtes in München.¹⁰ Ein 21 cm langer und bis 7 cm dicker Turmalin vom Hörlberg liegt in der Sammlung der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich.¹¹

Die Schörl-Kristalle aus dem Pegmatit Hörlberg waren schon zur Abbauzeit sehr begehrt und gelangten in zahlreiche Naturalienkabinette und Sammlungen. So beklagt bereits Petzl (1806, S. 203 f.) ihre Seltenheit: *"Aber leider hatte unser Fossil das Schicksal mit so manchem andern gemein, daß es sich in kurzer Zeit wieder gänzlich verlor; indem es sich nur an der Oberfläche aufhielt, und schon in der vierten Lachter [1 Lachter = 1,97 Meter] der Tiefe des Quarzbruches wieder verschwand. - Dieser Umstand, einige gleich anfangs fast zu liberale Versendungen an auswärtige Mineralogen und Liebhaber bey der Hoffnung eines fortdauernden Vorkommens, und, wenn ich mich so ausdrücken darf, die Raubgierde fremder Mineralogen und Stoffenhändler, welche selbes in beträchtlicher Menge von der Stelle mit sich fortschlepten, verursachten die gegenwärtige Seltenheit dieses Fossils."*

Bei den Turmalinen vom Hörlberg handelt es sich um Schörl-Dravit-Mischkristalle, wobei der Schörl-Anteil überwiegt (Sperling 1991, S. 15).

Das Quarzvorkommen am Hörlberg wurde im Sommer des Jahres 1789, nach Flurl (1792, S. 281) vom Schmelzmeister der Schmauß'schen Glashütte ausfindig gemacht. Dieses Quarzvorkommen war eine knappe halbe Stunde von der Glashütte der Maria Barbara von Schmauß entfernt. Dies war wirtschaftlich bedeutsam, denn vorher hatten die Lohberger Glashüttenmeister

den Quarz nach Flurl (1792, S. 281) vom dreieinhalb Stunden entfernten Quarzbruch am Stanzen bei Eck herbeigeht.

Bereits im Jahre 1790 kam es nach Haller (1969, S. 108) und Winkler (1987, S. 260) zu Streitigkeiten um die Nutzung des Quarzvorkommens zwischen dem Hüttenmeister Jakob Klingseisen auf der Hauser Hütte im Sollerbachtal und Maria Barbara von Schmauß, deren Glashütte im Steinbachtal stand.

In diesem Streit der Lohbergerger Hüttenmeister wurde die Bergfreiheit des Quarzes durch ein kurfürstliches Schreiben am 17.12. 1791 bestätigt (Winkler, 1987, S. 260).

Bis 1795 beuteten die Kiesbrecher [Kies = Quarz] der Schmauß'schen und der Klingseisen'schen Hütte das Quarzvorkommen aus. Dann soll der Bruch wegen Raubbaus erschöpft und aufgelassen worden sein.

Nach Haller (1971, S. 154) wurde der Abbau 1837 nochmals von der Glashütte Theresienthal aufgewältigt, doch schon 1838 galt er als endgültig verlassen.

Über den Pegmatit *Stanzen bei Eck*, aus dem die Lohbergerger Hütten ihren Quarz vor der Entdeckung des Quarzvorkommens am Hörlberg holten, schrieb Flurl (1792, S. 298) unter anderem: "Nur auf der so betitelten *Hohenstanzen bey dem benannten Kalteck kann der Quarzbruch besucht werden, welcher für die beyden Glashütten am Lohberge bestimmt war.*" Nach Winkler (1981, S. 257) bestanden die Glashütte des Jakob Klingseisen im Sollerbachtal seit ca. 1768 und die Hütte der Maria Barbara von Schmauß im Steinbachtal, die von ihrem Bruder Ignaz von Hafensbrädl gegründet worden war, seit 1784.

Die Vorgänger der oben genannten Hüttenmeister, Hans Georg Klingseisen und Ignaz Frisch, hatten am Schneiderberg seit ca. 1760 gemeinsam eine Glashütte betrieben (Winkler, 1981, S. 257).

Der Quarzbruch Stanzen wird erstmals von Flurl (1789, S. 932) erwähnt. Da der Abbau im Jahre 1789 nach Flurl (1789, S. 932) bereits eine Tiefe von 8 bis 10 Lachtern (s.o.) hatte, kann angenommen werden, daß dort schon

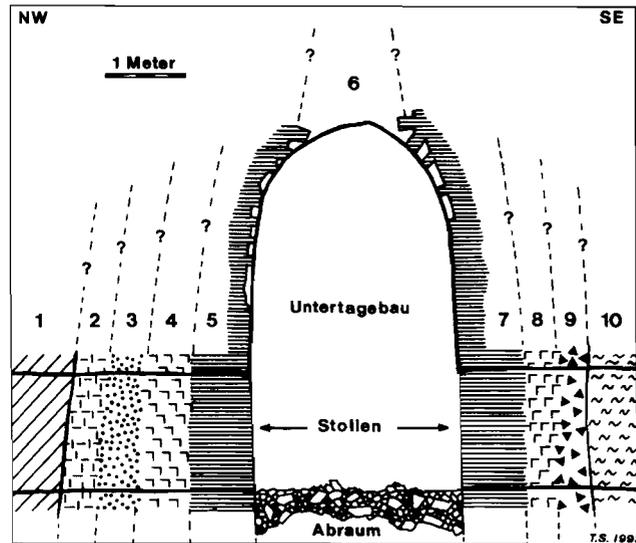


Abb. 4: Querschnitt durch den Pegmatit Stanzen mit typischen Zonalbau.

seit einigen Jahren Quarz gebrochen wurde. Nach der Anlage des heute noch erhaltenen Tage- und Untertagebaues zu urteilen, wurde der Quarz am Stanzen von Bergbaukundigen und/oder Kiesbrechern, die von Bergleuten angeleitet wurden, abgebaut.

Die im Untertagebau gut erhaltenen Bohrlöcher dokumentieren, wie der Quarz gewonnen wurde: Handgebohrte Löcher wurden mit Schwarzpulver gefüllt und durch Lehmpropfen verdammt. Das Zünden mehrerer solcher Ladungen erfolgte über Zündschnüre. Die so gewonnenen Quarzbrocken trennte man durch Handverklauen von den anderen Mineralien, die als Abraum auf die Halde geworfen wurden.

Wahrscheinlich stammen auch einige Stücke aus Flurl's Mineraliensammlung aus diesen Abraumhalden. Im Flurl'schen Mineralienkabinett befanden sich aus dem Quarzvorkommen Stanzen folgende Stücke: Nelkenbraune Rauchquarzkristalle, der größte mehr als 17 cm lang, irisierende Milchquarzstücke, eine silberweiße Muskovitstufe und Andalusit¹².

Über den Andalusit bemerkt Flurl (1805, S. 39): "... den ich schon vorher gleichsam nur provisorisch mit dem Namen Stanzait belegte, bis mir aus dem allgemeinen Journal der Chemie bekannt wurde, daß derselbe von seinem Vorkommen in Spanien Andalusit, und von Haüy Feldspath apyre genannt wurde."

Das Pegmatitvorkommen Stanzen, das in der Firste (Decke) des Untertagebaues einen lehrbuchhaften Zonalbau zeigt, gehört heute noch zu den am besten aufgeschlossenen Pegmatiten in Europa. Einen Querschnitt durch diesen Pegmatit zeigt Abbildung 4.

Wie der Pegmatit Stanzen bei Eck, so liegt auch der Pegmatit *Schwarzeck* am Arber-Kaitersberg-Höhenzug.

Der Quarzabbau am Schwarzeck geht nach Haller (1969, S. 109) ebenfalls auf die Schmauß'sche Glashütte zurück und wurde in den 90er Jahren des 18. Jahrhunderts eröffnet.

Mathias Flurl hat den Quarzbruch in seinen Veröffentlichungen nicht erwähnt. Im dritten Band des Kataloges der Flurl'schen Sammlung aus dem Jahre 1813¹³ und im Vorläufer dieses Bandes aus dem Jahre 1810¹⁴, der sich im Bayerischen Geologischen Landesamt in München befindet,¹⁵ sind jedoch verschiedene Mineralstufen vom Schwarzeck beschrieben. Mathias Flurl besaß aus dem Quarzvorkommen 3 Rauchquarzstücke, die teils kristallisiert waren, und 2 Andalusitstufen. Das Stück mit der Katalognummer 236, eine Andalusitstufe mit bis 5,5 cm langen und 0,7 cm dicken Kristallen (Taf. 5c), ist in der Sammlung des Geologischen Landesamtes in München erhalten geblieben.

Der Pegmatit *Harlachberg* südlich Bodenmais gehört zu den ältesten Quarzbrüchen in Bayern. Nach Haller (1971, S. 154) bezogen die Bodenmaiser Glashütten noch 1725 ihren Quarz vom Harlachberg. Das Quarzvorkommen wurde von Flurl (1789, S. 931) und (1792, S. 303) Kronberg genannt. Flurl (1792, S. 303) erwähnt von dort Feldspat, Quarz und Rosenquarz. Stufen aus diesem Pegmatit sind in den Katalogen des Flurl'schen Mineralienkabinetts nicht verzeichnet.

Der Quarzbruch am oberen *Bärnloch* am Arber wurde von Flurl in seinen Arbeiten nicht erwähnt. Im dritten Katalogband der Flurl'schen Mineraliensammlung¹⁶ aus dem Jahre 1813 und in seinem Vorläufer¹⁷ aus dem Jahre 1810 ist unter der Nummer 343 a eine Stufe mit einem 6-seitigen, schmutzig-grünlichen Glimmerprisma ["Pinit"] vom "obern Bärnloch" bei Bodenmais beschrieben. Die Nennung des Pegmatits "oberes Bärnloch" im Katalog der Flurl'schen Sammlung aus dem Jahre 1810 ist derzeit die älteste bekannte Erwähnung des Quarzvorkommens am Arber. Die genaue Lage dieses nördlich Bodenmais gelegenen Quarzvorkommens ist heute nicht mehr bekannt.

Die Pegmatitfundstelle von *Muglhof* bei Leuchtenberg südöstlich Weiden ist ebenfalls verschollen. Im Katalog des Flurl'schen Mineralienkabinetts aus dem Jahre 1810¹⁸ und im dritten Band des Kataloges aus dem Jahre 1813¹⁹ ist unter der Nummer 247 ein Schriftgranit aus diesem Quarzvorkommen verzeichnet und beschrieben.

Die Pegmatitgänge von *Herzogau* bei Waldmünchen in der Oberpfalz waren ebenfalls lange verschollen. In der Literatur wird Herzogau erstmals von Mathias Flurl (1805, S. 39) erwähnt. Die erste Beschreibung der Pegmatitgänge und ihrer Mineralien verfaßte Ignaz Edler von Voith (1808). Nach Voith (1808, S. 49) wurden die Gänge auf Geheiß des Josef von Voith, Freiherr von Voithenberg, abgebaut. Nach den Angaben von Voith (1808, S. 50) dürfte ein Teil der Pegmatitgänge bereits vor 1785 abgebaut worden sein.

Im Flurl'schen Mineralienkabinett befanden sich aus Herzogau folgende Mineralien: Schörl, Rauchquarz, Muskovit, Feldspat (Albit und Orthoklas), Andalusit, "Schriftgranit" (graphische Verwachsung von Feldspat und Quarz) und Speckstein.²⁰ Einige dieser Mineralstufen befinden sich heute in der Sammlung des Geologischen Landesamtes in München. Beeindruckend ist ein 10 cm langes und 4,5 cm dickes, unbeschädigtes Rauchquarzprisma, auf dem ein 3,5 cm langer und 1,5 cm dicker, hochglänzender Schörlkristall sitzt.²¹ Ebenso

unverwechselbar ist ein 6 mal 3 cm großes, angeschliffenes Andalusitaggregat.²²

Über die Wiederentdeckung der Quarzabbau und die dort vorkommenden Mineralien berichteten Hauner & Lang (1984).

Das Quarzvorkommen bei *Bayerisch Eisenstein* wird in der Literatur erstmals von Flurl (1792, S. 307) erwähnt. Der Quarzbruch, der sich auf beiden Seiten der Staatsgrenze befindet, liegt größtenteils in der Tschechischen Republik. Aus dem Testament des Johann Georg Ritter von Hafensbrädl vom 2.10.1782 geht hervor, daß dieser "Kieß-Bruch" den Quarz für die Glashütten in Böhmisches und Bayerisch Eisenstein und für das Glashütentgut Deffernik lieferte.²³ In einem Antwortschreiben des Eisensteiner Wirtschaftsamt an das Prachiner Kreisamt vom 17.5.1788 wird das Quarzvorkommen an der Landesgrenze im Rothsalswald nochmals erwähnt.²⁴ Aus einem Schreiben des Patrimonialgerichtes Bayerisch Eisenstein an das "löbliche Amt der Güter Böhmisches Eisenstein et Defernik" vom 27.8.1827 geht hervor, daß es zwischen den Glashütten in Markt Eisenstein und Bayerisch Häusl (Ortsteil von Bayerisch Eisenstein) zu Streitigkeiten um die Nutzung des Quarzbruches gekommen war.²⁵

Mathias Flurl besaß aus diesem Quarzvorkommen unter anderen zwei Bergkristallstufen²⁶, die in der Sammlung des Bayerischen Geologischen Landesamtes in München erhalten sind.²⁷

Anmerkungen:

- 1 Vgl. K. Hantschmann, dieser Katalog, S. 92-102.
- 2 Bayerisches Hauptstaatsarchiv München: GU, Zwiesel Nr. 12. Bayerisches Geologisches Landesamt München: Akt Feldspat: Hühnerkobel, Schwarzeck, Erlbach. Schmid, Hans (1954): Bericht über den Quarz- Feldspatpegmatit am Hühnerkobel bei Rabenstein/Zwiesel (Bayerischer Wald). Unveröffentlichtes Manuskript, 43 S. (Schwandorf). Bayerisches Hauptstaatsarchiv München: Akt Oberbergamt Altbayern 10: Raisonnierendes Verzeichniß der in Baiern und der oberen Pfalz vorkommenden Fossilien welche im Kabinete des Tit. Herrn Director v. Flurl vorhanden sind. 1813. (BayHSTA: 1).

- 5 Bayerisches Nationalmuseum, Inventarnr.: 22/101.
- 6 (BayHSTA: 1).
- 7 Vgl. Frank & Grundmann, dieser Katalog, S. 302-316.
- 8 Bayerisches Geologisches Landesamt München: Akten des Königlichen Oberbergamts. Betreff: Generalia. Sieben Kataloge zu den Mineraliensammlungen. Katalog ohne Titel zu Flurls "Vaterländischem Mineralienkabinett" (undatiert, sicher nach 1828). (BGLA: 2)
- 9 Sammlung Bayerisches Geologisches Landesamt, Inventarnr. 1652.
- 10 Inventarnr.: 2179 [Schörl].
- 11 ETH Zürich, Inventarnr.: 7274.
- 12 (BayHSTA: 1)
- 13 (BayHSTA: 1)
- 14 Bayerisches Geologisches Landesamt München: Akten des Königlichen Oberbergamtes . Betreff: Generalia. Sieben Kataloge zu den Mineraliensammlungen. Raisonnierendes Verzeichnis der in Baiern und der Ober Pfalz vorkommenden Fossilien welche im Kabinete des Tit. Herrn Director Flurl vorhanden sind. (BGLA: 1).
- 15 Vgl. Frank & Grundmann, dieser Katalog, S. 302-316.
- 16 (BayHSTA: 1)
- 17 (BGLA: 1)
- 18 (BGLA: 1)
- 19 (BayHSTA: 1)
- 20 (BayHSTA: 1 und BGLA: 1)
- 21 Inventarnr.: 2102
- 22 Inventarnr.: 1585
- 23 Staatsarchiv Landshut, ZA Rep. 97c Fz. 607a, Nr. 153.
- 24 Staatliches Gebietsarchiv Pilsen, Außenstelle Klatovy. Bestand Vs Zelezna Ruda, Karton 65, Commerciale 4.
- 25 Staatliches Gebietsarchiv Pilsen, Außenstelle Klatovy. Bestand Vs Zelezna Ruda, Karton 22, Dietale I/1.
- 26 (BayHSTA: 1)
- 27 Inventarnr.: 477 und 2110

Die Archivangaben 23 - 25 überließ dankenswerterweise Herr Häupler, Sauerlach.

Literaturverzeichnis

- Cohen, A. J. & Makar, L. N. (1985): Dynamic biaxial absorption spectra of Ti^{3+} and Fe^{2+} in a natural rose quartz crystal. - Mineralogical Magazine, vol. 49, 709-715, London (Mineralogical Society).
- Fleischer, Michael & Mandarino, Joseph A. (1991): Glossary of Mineral Species 1991. 256 p., Tucson (The Mineralogical Record Inc.).

Flurl, Mathias: siehe Bibliographie, S. 319-321.

Fuchs, Joh. Nep. (1831): Correspondenz-Nachrichten und andere vermischte Notizen. 1. Vermischte chemische und mineralogische Bemerkungen (aus einem Schreiben des Herrn Verf. an den Herausgeber vom 6. Mai 1831). Neues Jahrbuch der Chemie und Physik. Eine wissenschaftliche Zeitschrift des pharmaceutischen Institutes zu Halle [Hrsg. Dr. F. R. W. Schweigger - Seidel]. Bd. 62, 253 - 258, Halle, (Anton und Gelbcke).

Fuchs, Joh. Nep. (1834): Mittheilungen vermischten Inhalts. 1) Ueber ein neues Mineral (Triphylin). - Journal für praktische Chemie [Herausgeber: Otto Linne Erdmann & Franz Wilhelm Schweigger-Seidel], 3. Bd., 98 - 104, Leipzig (Verlag von Johann Ambrosius Barth).

Gehlen (1812): Tantalit in Baiern. (Aus einem Schreiben des Herrn Akademiker Gehlen an den Herausgeber). - Journal für Chemie und Physik [Herausgeber: Dr. J. S. C. Schweigger], VI. Bd., 256 - 261, Nürnberg (Schrag'sche Buchhandlung).

Haditsch, J. G. & Maüs, H. (1974): Alte Mineralnamen im deutschen Schrifttum. - Sonderband 3 des Archives für Lagerstättenforschung in den Ostalpen [Herausgeber: O. M. Friedrich], 312 S., Leoben (Institut für Mineralogie und Gesteinskunde der Montanistischen Hochschule Leoben).

Haller, Reinhard (1969): Der Quarzbruch am Hörlberg. - Der Bayerwald, 108-109, Straubing.

Haller, Reinhard (1971): Privater Quarzbergbau im Bayerischen Wald. - Der Aufschluß, Sonderbd., 21: 150-156, Heidelberg (Herausgeber: VFMG).

Herrmann, R. (1856): Untersuchungen über Niobium. - Journal für praktische Chemie [Herausgeber: Otto Linne Erdmann & Gustav Werther], 68: 56-97, Leipzig (Johann Ambrosius Barth).

Hofmann, Friedrich H. (1922): Geschichte der Porzellanmanufaktur Nymphenburg. - Bd. II: 368 S., Leipzig (Karl W. Hiersemann).

Lindberg, Marie Louise (1950): Arrojadite, hühnerkobelite and grafontite. - American Mineralogist, 35: 59-76, Menasha, Wisconsin (George Banta Publishing Company).

Miesbach, Hermann & Engelhardt, Dieter (1962): Bergrecht. Kommentar zu den Landesberggesetzen und den sonstigen für den Bergbau einschlägigen bundes- und landesrechtlichen Vorschriften. - 1170 S., Berlin (J. Schweitzer Verlag).

Moore, Paul B. & Ito, Jun (1979): Alluaudites, wyllieites, arrojadites: crystal chemistry and nomenclature. - Mineralogical Magazine, 43: 227-235, London (Mineralogical Society).

Petzl, Joseph (1806): Ueber den hörlbergischen gemeinen Schörl. - Physikal. Abh. baier. Akad. Wiss., v. Jahre 1802 - 1805, 2. Abt.: 201-214, München.

Poschinger, Karl von (1908): Geschichte der Poschinger und ihrer Güter. - Ca. 350 S. (teils nicht numeriert), Pullach bei Bad Aibling (Eigenverlag).

Prechtl, Joh. Jos. [Hg.] (1835): Technische Encyclopädie oder alphabetisches Handbuch der Technologie, der technischen Chemie und des Maschinenwesens. Zum Gebrauche für Kameralisten, Ökonomen, Künstler, Fabrikanten und Gewerbetreibende jeder Art. - 6. Bd.: 651 S., Stuttgart (J. G. Cotta'schen Buchhandlung).

Rose, H. (1845): Ueber die Zusammensetzung der Tantalite und über ein im Tantalite von Baiern enthaltenes neues Metall. - Journal f. praktische Chemie [Hg. Otto Linne Erdmann & Richard Felix Marchand], 34. Bd.: 36-42, Leipzig (Johann Ambrosius Barth).

Rückert, Rainer (1980): Wittelsbacher Porzellane. Tassen und Vasen des frühen 19. Jahrhunderts aus Nymphenburg und Neapel. - Kunst und Antiquitäten, H. 1: 30-39, München (Verlag Kunst & Antiquitäten).

Rudhart, v. (1835): Die Industrie in dem Unterdonaukreise des Königreichs Bayern. - 74 S., Passau (Ambrosius Ambrosi).

Slawinger, Gerhard (1966): Die Manufaktur in Kurbayern. Die Anfänge der großgewerblichen Entwicklung in der Übergangsperiode vom Merkantilismus zum Liberalismus 1740 - 1830. - 359 S., Stuttgart (Gustav Fischer).

Sperling, Thomas (1991): Die Mineralien des Pegmatits Hörlberg im Bayerischen Wald. - Lapis, 16, H. 4: 13-23, München (Christian Weise).

Strunz, H. & Tennyson, Ch. (1961): Über den Columbit vom Hühnerkobel im Bayer. Wald und seine Uran-Paragenese. - Aufschluß, 15: 119-123.

Voith (1808): Mineralogische Streifzüge durch einige Gegenden der Oberpfalz. - N. Jb. Berg- und Hüttenkunde [Hg. C. E. v. Moll], 1: 49-98, Nürnberg.

Winkler, Ulrich (1981): Zwischen Arber und Osser. Historische Bilder vom Lamer Winkel im Bayerischen Wald aus sieben Jahrhunderten 1279 - 1979. - 279 S., Crafenau (Morsak).

Winkler, Ulrich (1987): Der Streit um den Kiesbruch auf dem Hörndl im Lamer Winkel (1790 - 1793). - Der Bayerische Wald (Ber. u. Mitt. d. Naturkundl. Kreises Bayerischer Wald u. d. Naturwiss. Vereins Passau), 15: 258-262, Zwiesel.

Erz, Polierrot und Vitriolöl aus Bodenmais

Erwin Geiss

Das Sulfiderz-Vorkommen am Silberberg bei Bodenmais ist die bedeutendste Erzlagerstätte des Bayerischen Waldes. Über 500 Jahre wurde in diesem Berg nach Erz geschürft, und die Abbaugeschichte stellt nicht nur ein wichtiges Zeugnis bayerischer Montanhistorie dar, sondern ist ein Spiegel der wechselvollen ost-bayerischen Geschichte schlechthin.

Schon Mathias Flurl konnte im 23. Brief seines Hauptwerkes von 1792 seine Begeisterung kaum verbergen: *„War mein voriger Brief lang, so muß es dieser natürlicher Weise um so mehr werden, da ich mich, mein Lieber! hier in Bodenmais, so zu sagen, in meinem Elemente befinde. Ueberall, wo ich hinsehe, biethen sich hier Gegenstände dar, welche meine Aufmerksamkeit dahinreißen, und ich weiß kaum, mit welchem derselben ich meine Beschreibung anfangen soll“*.

Mathias Flurl hatte diese Lagerstätte mindestens einmal (im Jahre 1787) - vermutlich aber öfters besucht. Der Paradehabit der Berg- und Hüttenleute zur Zeit Flurls ist in Abb. 1 dargestellt. Wie uns aus Äusserungen in seinen Werken bekannt ist, stand er auch in engem, schriftlichen Kontakt mit den Verwaltern des Bergwerkes. Von diesen erhielt er eine ganze Anzahl von Mineralstufen, die zum Teil noch in der Sammlung des Bayerischen Geologischen Landesamtes erhalten sind.¹

Entsprechend seiner Stellung und seinen Aufgaben interessierte sich Flurl jedoch vor allem für die praktische Seite des Bergbaus. Daher verdanken wir sowohl seinen publizierten Beobachtungen, wie auch seinen Tagebuchnotizen einen höchst detaillierten Einblick in die Gewinnungs- und Produktionsverfahren am Beginn des 19. Jahrhunderts. Abb. 2 zeigt eine typische Ansicht

der Vitriolsudhütte in Bodenmais, wie sie wohl auch zu Flurls Zeiten bestanden hatte.



Abb. 1: Ein Bergknappe und ein Hüttenmann im Paradehabit, wie er zu Bergparaden und Festlichkeiten getragen wurde. Aquarell des Hofmalers Michael Eder, 1794, BHS Bodenmais.

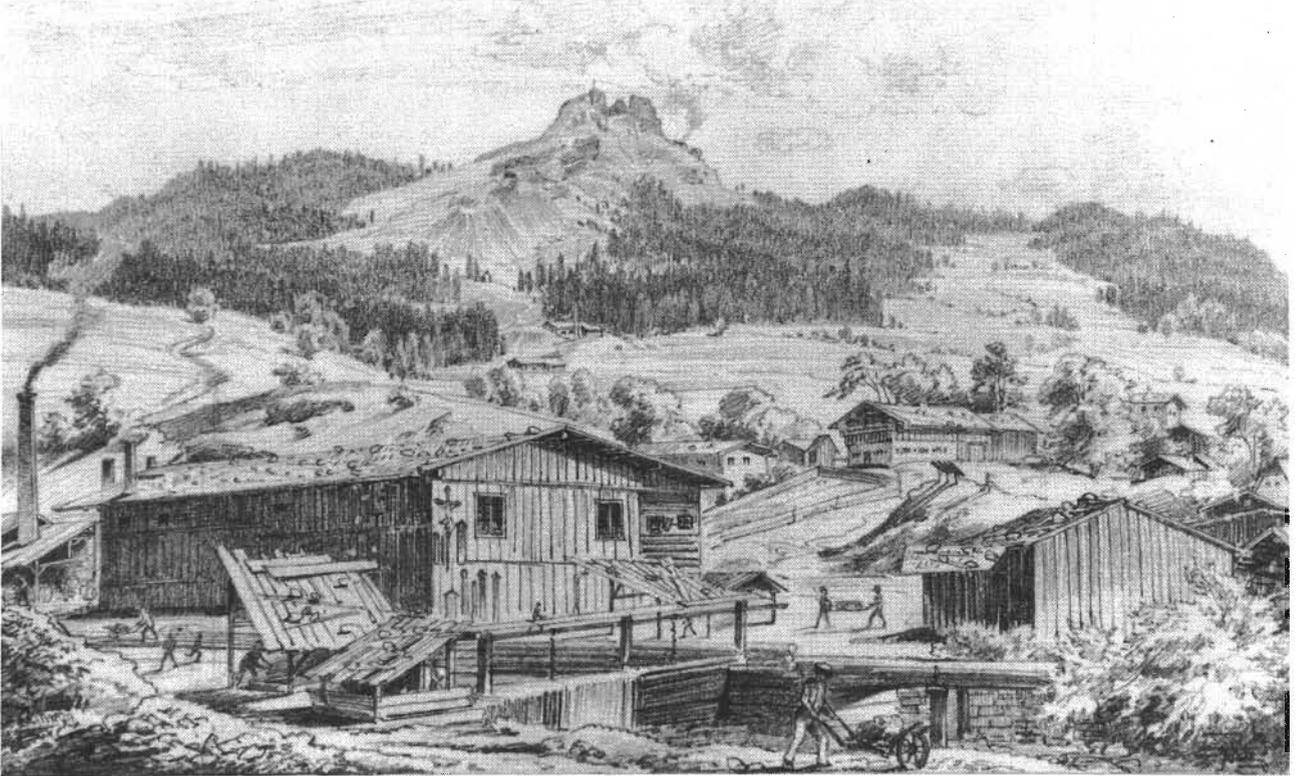


Abb. 2: Das "Vitriolsudwerk" zu Bodenmais, Bleistiftzeichnung v. Max Reisenegger, bei Gümbel (1868) veröff., Stadtarchiv Regensburg.

Die Lagerstätte von Bodenmais

Die Sulfidierzlagerstätte am Silberberg besteht aus einer Reihe länglicher Erzlinsen, die in hochmetamorphe Granat-Cordierit-Gneise eingebettet sind. Die Vererbung streicht konkordant in NW-SE-Richtung, das Einfallen beträgt ca. 43° nach NNE. Die Mächtigkeit der einzelnen Sulfidkörper reicht von wenigen cm bis hin zu einigen m. Das Haupterz der Lagerstätte ist Magnetkies (Pyrrhotin), der fast 2/3 der Erze ausmacht, mit abnehmender Häufigkeit folgen: Schwefelkies (Pyrit, etwa 1/3), Zinkblende (Sphalerit, 2-3 %), Kupferkies (Chalkopyrit, ca. 0,5 %) und Bleiglanz (Galenit, ca. 0,5 %). Nach Pfeufer

(1976) betragen die Durchschnittsgehalte: Fe 40 %, S 25 %, Zn 2,5 %, Cu 0,2 %, Pb 0,06 %.

Über die Entstehung der Lagerstätte wurden im Laufe der Zeit eine Vielzahl von Theorien aufgestellt. Die heutigen Vorstellungen gehen davon aus, daß sich am Ende des Präkambriums vom Nordrand des damaligen Südkontinentes Gondwana sukzessive Mikrokontinente ablösten und nach Norden drifteten. Dabei bildeten sich neue Meeresbecken mit Riftstrukturen und begleitendem submarinen Vulkanismus. Im Bereich von Subduktionszonen entstanden Inselbögen mit den entsprechenden Back-Arc-Becken (Gebauer, in Druckverb.). Wie

Troll et al. (1987) durch umfangreiche geochemische Untersuchungen nachweisen konnten, kam es im Bereich eines so entstandenen Rifts oder eines hochthermalen Back-Arc-Beckens schließlich zur vulkanisch-exhalativen Bildung der primären Sulfiderze. Dies war mit kalkalkalischem Vulkanismus und tektonischen Bewegungen verbunden. Gestützt wird diese Vorstellung durch Beobachtungen an aktiven ozeanischen Rücken. Am Juan-De-Fuca-Rücken im Pazifik wurden z. B. massive, rezent gebildete Sulfiderzkörper von mehr als 60 m Ausdehnung und über 95 m Mächtigkeit erbohrt. Sie bestanden überwiegend aus Pyrrhotin und Pyrit, untergeordnet aus Sphalerit und Chalcopyrit (ODP Leg 139, 1992).

Die heutige geologische Situation wird durch die intensive, mehrphasige Metamorphose, die der gesamte ostbayerische Raum seither erfahren hat, erheblich verkompliziert. Dabei kam es zu umfangreichen Umkristallisationen und Neubildungen von Mineralen. Der Gesamtchemismus der Bodenmaiser Gesteine scheint allerdings nach den Untersuchungen von Troll et al. (1987) dabei kaum verändert worden zu sein.

Abbaugeschichte bis zur Zeit Flurls

Die Abbaugeschichte des Bodenmaiser Bergbaus ist in den Arbeiten von Flurl (1787, 1792), Gruber (1901) und Haller (1970) ausführlich dargelegt. Die folgenden Ausführungen stützen sich auf diese Werke. Abb. 3 zeigt einen Grubenriß aus der Zeit des ersten Besuches Flurls im Jahre 1787.

Erstmals erwähnt wird der Bergbau bei Bodenmais in einem herzoglichen Urbar aus dem Jahre 1313, doch gehen die Anfänge vermutlich noch deutlich weiter zurück. Ziel des Abbaues waren primär wohl die oxidischen Eisenerze des sogenannten "Eisernen Hutes" der Lagerstätte, also der oberflächennahen Verwitterungszone, da diese Erze, im Gegensatz zu den unverwitterten Sulfiden, recht gut zu verhütten waren. Eine Reihe von Hammerwerken in der Gegend weisen auf einen solchen auf Brauneisenstein (Limonit) gerichteten Bergbau hin. Der Abbau scheint aber bereits kurz nach 1364 wieder eingestellt worden zu sein.

Am 18. April 1463 wurde die Fundgrube "Allmächtige Gottesgabe" durch die Herzöge Johann und Siegmund an Lienhardt Gravenreuter aus Regensburg verliehen, "als des Pergwerchs zu Ratenberg Freyhait unnd Recht ist" (Lori, 1764). Die, entsprechend der Bergordnung von 1453 des - damals bayerischen - Rattenberg in Inntal, gewährten Privilegien, hatten offensichtlich das Ziel, Bergleute in die Gegend zu locken - eine Art früher Zonenrandförderung.

Das Bergwerk wurde zwar bald wieder eingestellt, aber schon 1477 wurden wiederum vier Fundgruben verliehen "in unserem Berckwerch zu Podenmaiss, am Silberberg genannt, so vormalen von etlichen zu bauen angefangen, doch darnach lange Zeit von männiglich unpauhaft gehalten" (Lori, 1764). Hier wird zum ersten Mal der Name Silberberg erwähnt, was darauf hindeutet, daß in dieser Zeit offensichtlich der Versuch gemacht wurde, Silber aus den Erzen zu gewinnen. Dieses ist zu etwa 0,5 % im Bleiglanz der Lagerstätte enthalten.

1522 wurde Bodenmais zu einer "gefreiten Bergstätte" entsprechend der Annaberger Bergordnung von 1509. Daraus ergaben sich unter anderem folgende Privilegien: freier Zu- und Abzug, 15 Jahre Steuer- und Abgabefreiheit, Befreiung vom Kriegsdienst, freies Bau- und Brennholz, Jagd- und Fischrecht, Recht auf einen wöchentlichen Markttag.

Trotz all dieser Vorrechte blieb der große Aufschwung jedoch aus. Schon damals war die Verkehrslage zu ungünstig und die Erze nicht ergiebig genug. Außerdem erwuchs den Bodenmaisern auch noch - was das Eisen anging - eine massive Konkurrenz durch das Oberpfälzer Eisenerzrevier. Immer wieder versuchte man, erfahrene Knappen aus den sächsischen, böhmischen und tiroler Revieren anzuwerben - zumeist jedoch erfolglos.

Hinzu kamen häufige Besitzerwechsel. Erwies sich der von privaten Gewerken betriebene Abbau als ergiebig, so wurde er kurzerhand verstaatlicht. Dies führte über kurz oder lang dazu, daß der Betrieb in die roten Zahlen geriet und an private Interessenten günstig abgegeben oder gar verschenkt wurde.

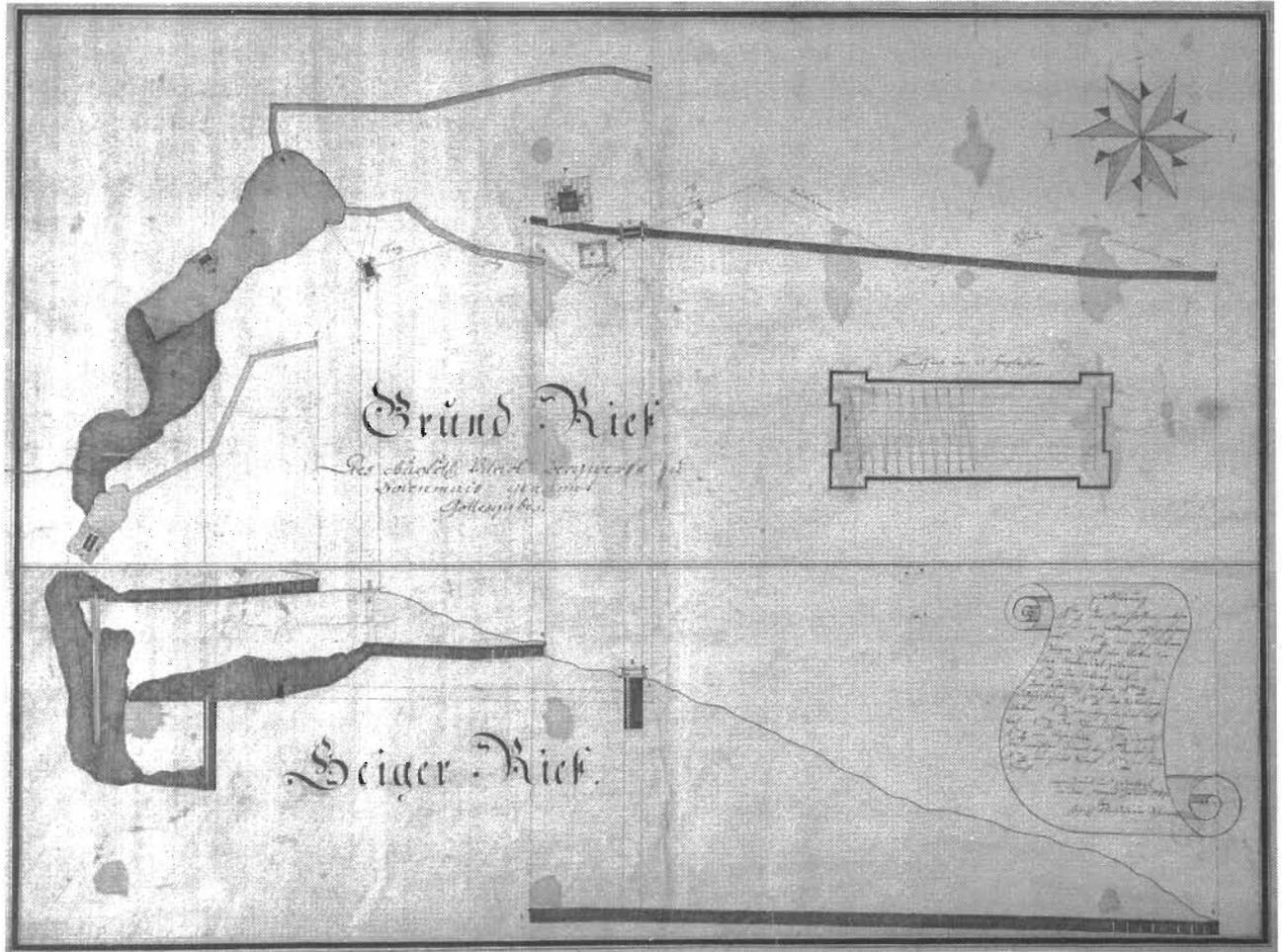


Abb. 3: Grund- und Saigermiß der Grube am Silberberg von Joseph Klaudius von Schwerin, 1787, BHS Bodenmais.

Selbst in guten Zeiten war die Silberausbeute jedoch eher bescheiden. 1524 genügte eine jährliche Ausbeute von 20 - 30 kg Silber bereits zur Verstaatlichung unter Herzog Wilhelm IV. Zum Vergleich: 1523 erreichte die Silberproduktion am Falkenstein im Schwazer Revier in Tirol mit einer Förderung von 15.695 kg ihren Höhepunkt. Allerdings waren diese Gruben fest in privater Hand: Sie gehörten größtenteils den Reichsten der damaligen Zeit, den Fuggern. Diese hatten bereits 1519 mit Schwazer Silber Karl V. zum Königsthron "verholten".

Mit dem Ausbleiben reicher Silbererze wurde der Betrieb in Bodenmais 1542 auf die Gewinnung von Vitriol, also Eisensulfat, und roter Farbe umgestellt. Da der Betrieb weiterhin defizitär blieb, wurde er 1551 von Herzog Albrecht V. an dessen Kammerherrn Karl Keck verschenkt. Unter Keck kam das Werk wieder in die Gewinnzone. Dies, sowie die Tatsache, daß auch wieder silberhaltiger Bleiglanz gebrochen wurde, führte dazu, daß Herzog Maximilian I. es 1611 zurückkaufte. Er konzentrierte sich wieder auf die Silbergewinnung, die in den Jahren 1611 - 1613 etwa 40 kg Silber pro Jahr einbrachte. Auch diese Verstaatlichung war nicht von langer Dauer: als die reichen Erze wieder ausblieben, erhielten die Kecks den Betrieb (einschließlich einer Entschädigung) 1625 wieder zurück. In der Folgezeit gab es eine Reihe von Besitzerwechseln, und nachdem die Vitriolgewinnung an Bedeutung zugenommen hatte, kam der Betrieb 1692 unter Kurfürst Max II. Emanuel wieder in staatlichen Besitz. Auch er trennte sich jedoch bald wieder davon, um Zulußen zu vermeiden.

1715 formierte sich eine Gewerkschaft, bis 1772 Kurfürst Max III. Joseph alle Kuxe (Anteilscheine) aufkaufte und damit die vierte und endgültige Verstaatlichung durchführte. Einen typischen Paradeschachthut aus dieser Zeit zeigt Abb. 4.

Im Jahre 1784 erfolgte die letzte große Freiheitserklärung für die Bayerischen Bergwerke unter Kurfürst Karl Theodor. Während dessen Regentschaft fertigte Flurl seine "Beschreibung der Gebirge von Bayern ..." an.

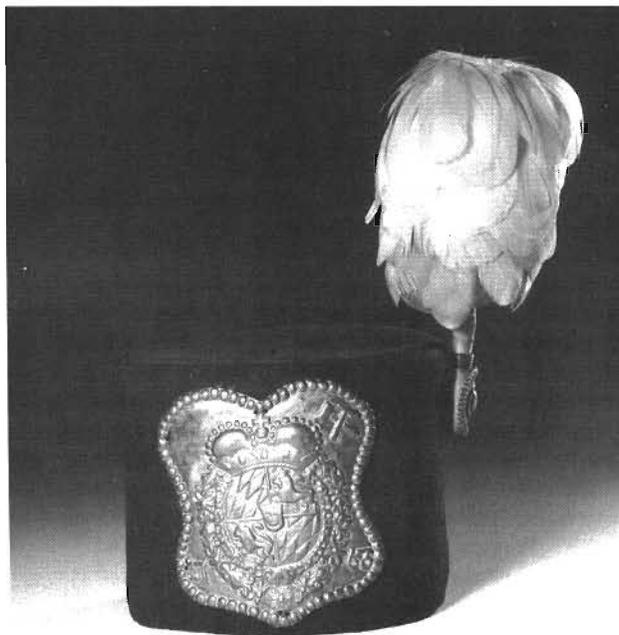


Abb. 4: Paradeschachthut von 1852 mit Messingschild von 1763 und weißblauem Federbusch. Bodenmais; Volkskundl. Sammlung Dr. R. Haller.

Unter dem Königreich Bayern (ab 1806) wurden die Privilegien jedoch schnell aufgehoben. 1812 mußten Bodenmaiser Bergknappen erstmals in den Krieg - im Bayerischen Heer, das an Napoleons Russlandfeldzug teilnahm. Am 20.7.1820 schließlich erfolgte das Ende der "Kurfürstlichen Hofmark".

Über die frühen Abbaumethoden berichtet Flurl (1792, S. 258) folgendes: "Da die Bergleute nur immer den mächtigsten Anbrüchen nacharbeiten, minder ergiebige aber stehen lassen, und zu dem noch das meiste mit Feuersetzen gewinnen: so wechseln Weitungen und Höhlen in großem Umfange mit engeren ab, und verschaffen dem Auge ein pittoreskes, zugleich aber schauervolles Ansehn."

Die Bergleute hatten ihr Gezähe, Geleucht, Holz und - im Falle von Sprengarbeit - das Pulver selbst zu stellen. Dies führte, wie Flurl schilderte, zu einem äußerst unsystematischen Abbau. Da das Erz sehr hart und zäh, Sprengstoff zudem sehr teuer war, spielte das Feuer setzen bis in das 19. Jahrhundert hinein eine große Rolle, obwohl diese Abbaumethode eigentlich schon um 1760 verboten wurde.

Beim Feuer setzen wurde am Ende einer Arbeitsschicht an der Abbauwand ein Holzstoß errichtet und angezündet. Die Hitze führte zu einer leichten Röstung des Erzes und zermürbte das Gestein. Möglicherweise wurde dies durch anschließendes Abschrecken mit Wasser noch verstärkt. Der so vorbereitete Bereich wurde dann während der nächsten Schicht abgebaut, die Erze in der Abbaustrecke selbst in kleinen Haufen vorgeröstet. Problematisch waren dabei zum einen die Belüftung der Abbaubereiche, zum anderen der enorme Holzverbrauch. Aus dem sächsischen Zinnerzbau ist bekannt, daß auf 2 m³ geförderttes Erz etwa 1 m³ Holz verbraucht wurde.

Ab etwa 1703 bemühte sich die Bergverwaltung um die Einführung eines etwas systematischeren Sprengbetriebes. Heute umfaßt das Grubengebäude im Silberberg etwa 20 km Stollen auf 10 Sohlen. Davon sind etwa 600 m als Besucherbergwerk erschlossen.

Die Gewinnung von Vitriol und Polierrot

Die Bodenmaiser Erze genügten aufgrund der ungünstigen Zusammensetzung weder den Anforderungen an ein Eisen- noch an ein Buntmetallerz. So begann man schon 1542 unter Herzog Wilhelm IV. mit der Gewinnung von Vitriol (vorwiegend Eisenvitriol = Eisensulfat), untergeordnet auch Kupfervitriol (Kupfersulfat bzw. kupferhaltiges Eisenvitriol). Aufgrund seiner Verwendung in der Gerberei und Färberei bestand an diesem Stoff ein erheblicher Bedarf.

Im Kunst- und Gewerbeblatt² war zu lesen: *„Eine genaue Kenntniß des ordinären Eisenvitriol von dem königlichen Berg- und Hüttenamt Bodenmais im Unter-Donaukreise verdanken wir Hm. Schmitz ... Die Zusammensetzung ...*

nähert sich in quantitativer Hinsicht dem sächsischen und ungarischen Eisenvitriol fast ganz, daher der Bodenmaiser die Stelle jener auswärtigen Sorten in allen Fällen vertreten kann. Der Bodenmaiser Eisenvitriol qualifiziert sich auch zu mehrfacher Darstellung verschiedener Eisenverbindungen derer man sich in den Kattundruckereyen und der sogenannten Schwarz- oder Handfärberey zur Hervorbringung einfacher und zusammengesetzter Farben abwechselnd bedient“ (zit. n. Haller, 1970, S. 14).

Als Rückstand des Verfahrens fiel in den Läuterkästen Eisenoxid (Fe₂O₃) in fein verteilter Form an. Dieses wurde gebrannt und zunächst als *„rothe Farb“* (Mauersfarbe), ab 1750 auch als Poliermittel für Spiegelglas verwendet (s.u.).

Bereits in der ersten Produktionsphase ab 1542 wurden jährlich zunächst etwa 200 Zentner Vitriol verkauft. Später, unter der Keck'schen Verwaltung erreichte die Produktion schon 1100 Zentner im Jahr.

Nachdem unter Maximilian I. die Vitriolgewinnung eingestellt wurde, hat sie Ch. v. Hauzenberg (1667) wieder neu aufgebaut. Damals wurde das Vitriol bereits bis nach Österreich und Böhmen ausgeführt.

Ab 1706 konnte der Hofkammerrat Karl Schmid durch Verfahrensumstellung und Lieferverträge nach Österreich und in die Schweiz die Rentabilität des Werkes erheblich steigern mit einer Produktion von ca. 5500 Zentner Vitriol pro Jahr. Allerdings wurde es 1772 wieder verstaatlicht und die Produktion wieder - wie sich herausstellte verlustbringend - auf Silber umgestellt. Bereits beim Besuch Flurls im Juni 1787 war man jedoch zur Vitriolgewinnung zurückgekehrt.

Das Produktionsverfahren für Vitriol blieb über die Jahrhunderte fast unverändert: Zunächst wurden, wie bereits erwähnt, die gewonnenen Erze (oft noch im Stollen) vom tauben Material getrennt und in kleinen Haufen mürbe gebrannt. Diese wurden zu etwa tauben- bis hühnereigroßen Stücken weiter zerkleinert und nochmals von anhaftendem Gestein getrennt.

„Aber auch in diesem Zustand lassen sich die hiesigen Kiese³ noch nicht nützen; denn so leicht oft mancher an-

dere Schwefelkies in der Luft verwittert, und seinen Vitriol von sich giebt, so hartnäckig sind die in Bodenmais." (Flurl, 1792, S. 270)

Schließlich wurden die Kiese über 10 - 20 Klafter (ca. 30 - 60 m³) Holz zu großen Haufen von etwa 4000 bis 8000 Zentnern aufgeschichtet. Das Holz wurde anschließend angezündet, wobei darauf zu achten war, daß ein solcher Haufen nur langsam abbrennen durfte, da sonst der Schwefelgehalt der Erze sich verflüchtigte. Anschließend ließ man die vorgerösteten Erze ein Jahr an der Luft zur Oxidation liegen, ehe man sie mit Karren und Schlitten vom Berg herunter in die "Anwachsöhütte" brachte. Diese war ganz aus Holz gebaut, etwa 28 x 20 m groß und fast 3 m hoch. Hier wurden die Erze mehrfach mit Wasser oder Mutterlauge, einer schwach vitriolhaltigen Lauge, die beim Vitriolsieden anfiel, übergossen.

Dabei kam es zu einer weiteren Oxidation der Sulfide unter Bildung von Sulfaten. Die Haufen verfestigten sich dabei so sehr, daß sie schließlich mit Schlägel und Eisen wieder aufgelockert werden mußten.

Um Holz zu sparen ist man nach der Zeit Flurls dazu übergegangen, die Roherze nicht vorzurösten sondern man ließ sie in 3000 bis 5000 Zentnern großen runden Haufen etwa 3 - 5 Jahre im Freien liegen. Bei der dabei vor sich gehenden Verwitterung wurde Oxidationswärme frei, so daß im Innern der Haufen eine Temperatur von über 150 °C herrschte. Bei diesem Prozeß kommt es nach den Untersuchungen von Thiel (1891, S. 10) in den Haufen aufgrund der hohen Temperatur zum Ausstreuen des Schwefels und zur Bildung von Eisenoxiden und Eisenhydroxiden, während in den Randbereichen die Sulfatbildung vorherrscht.

Aus diesem Grund wurden die Innenbereiche für die Polierrotherstellung verwendet (sog. Stockerze), während man die äußeren Bereiche für die Vitriolgewinnung verwandte (sog. Salzerze). Auch bei diesem Verwitterungsprozeß backen die Erze wieder so fest zusammen, daß sie teilweise wieder locker gesprengt werden müssen (Gruber, 1901).

Der nächste Schritt bei der Vitriolgewinnung war die Laugung der vorbereiteten Erze. Dazu wurden die Kiese in die Wasser- oder Laughütte verbracht. Dies war ein mit Legschindeln gedeckter, etwa 30 Meter langer Bretterbau, in dem 11 hölzerne Laugkästen standen (Haller, 1970, S. 61). Die Laugkästen selbst waren etwa 2,5 x 1,7 m groß und etwas über 40 cm tief. In ihnen wurden die Kiese mit heißem Wasser übergossen und unter ständigem Rühren die Sulfate ausgelaugt. Der verbleibende, unlösliche Rest wurde zur Seite gebracht, da er nach weiterer Verwitterung nochmals gelaugt werden konnte. 1805 wurde für dieses Material eine eigene etwa 50 m lange Erzbühne errichtet. *"Die Erzbühne bestand aus zwei gegenüberliegenden Mauern, zwischen welchen ein Bretterboden so angebracht war, daß er gegen eine Seite etwas abfiel. Dorthin konnte die vom Regen ausgewaschene Lauge abfließen. Zwei unter der Bühne lagernde Laugkästen sammelten den Abfluß"* (Haller, 1970, S. 61). Sämtliche genannten Anlagen sind im Grundriß der Vitriolhütte (Abb. 5) dargestellt.

Als nächstes mußte die Rohlauge gereinigt und konzentriert werden. Hierzu leitete man sie in die Sudhütte in die sogenannten Laugkaare. Das waren viereckige, hölzerne Kästen, in denen man die Lauge einige Zeit ruhig stehen ließ, damit die noch enthaltenen Schwebstoffe absinken konnten. War dies geschehen, so kam die Lauge in große Bleipfannen, die im Hüttenwerk selbst gegossen wurden, und wurde zwölf Stunden unter ständigem Rühren gekocht. Die so konzentrierte Lauge leitete man wieder in hölzerne Laugkästen, wo man sie nochmals ruhen ließ, um die noch vorhandenen, feineren Verunreinigungen sich absetzen zu lassen. Nun pumpte man die Lauge in eine zweite bleierne Sudpfanne (ca. 2 x 1,5 x 0,4 m), um sie dort etwa 18 Stunden zu kochen, bis die Lösung gesättigt war. Von dort lief sie über eine hölzerne Rinne in das sogenannte Kühlkaar. Nachdem die Restlauge hier abgekühlt war (und sich nochmals etwas Schwand abgesetzt hatte), wurde sie schließlich in große hölzerne Fässer gegeben.

In diese Fässer wurde ein hölzerner mit vielen Seitenstäben versehener Stock gesteckt, an dem im Verlauf

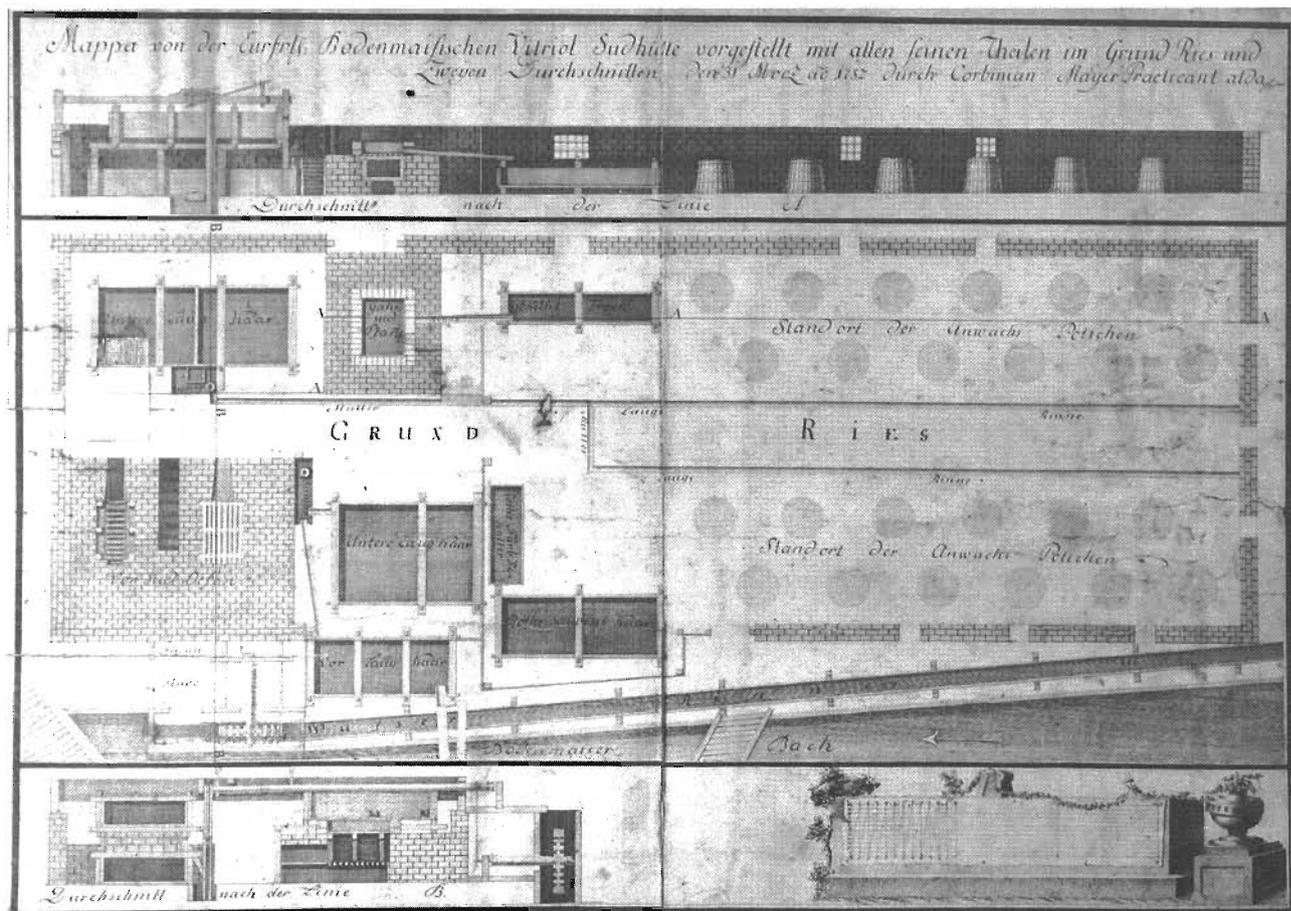


Abb. 5: Grundriß der Vitriolsuchhütte von Bodenmais, Zeichnung aus dem Jahr 1782 von Corbinian Mayer, einem Bergpraktikanten in Bodenmais, BHS Bodenmais.

der nächsten 14 Tage das gelöste Vitriol auskristallisierte. Gelegentlich wurden allerdings auch andere Gegenstände zum "Anwachsen" in die Lauge eingebracht, wie ein Andachtskreuz aus Bodenmais zeigt (Abb. 6).

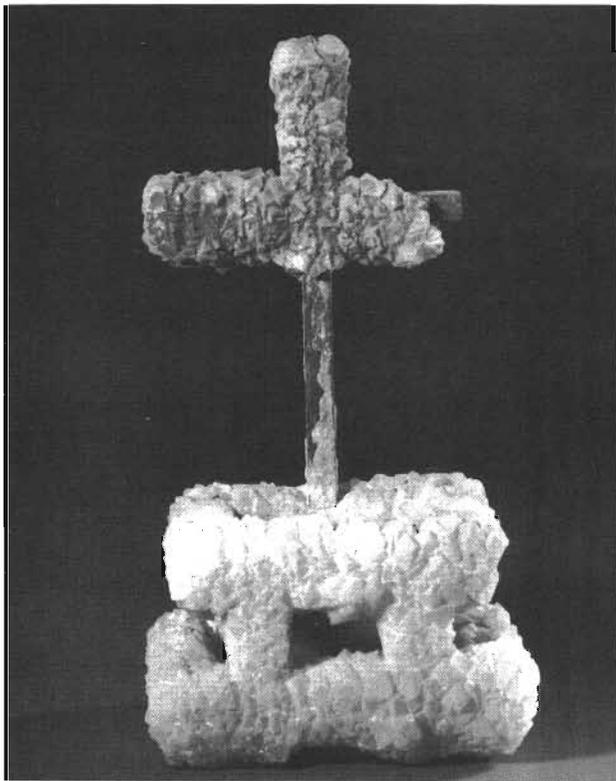


Abb. 6: Standkreuz eines Hausaltars mit angewachsenem Eisenvitriol, Bodenmais, wohl 19. Jh., spätestens 1913; Volkskundl. Sammlung Dr. R. Haller.

"So vieler Arbeit und Mühe, lieber Freund! bedarf dieses Fossil in Bodenmais, ehe es in einen vollkommenen Stand hergestellt, und zur Kaufmannswaare fertig gemacht ist. Die Sonn- und Feiertage ausgenommen geht hier das Sudwesen fast ununterbrochen fort. Auf einen Sud werden

7 bis 8, im ganzen Jahre aber 1600 bis 2000 Zentner erzeugt, wovon der Zentner an die Inländer um 5 fl. an die Ausländer aber um 4 fl. 45 kr. verkauft wird" (Flurl, 1792, S. 274).

Die Tagebuchaufzeichnungen, die Flurl nach seinem Besuch des Bodenmaiser Werkes im Jahre 1787 machte, zeigen deutlich, daß der Betrieb zu dieser Zeit sehr unprofessionell geführt wurde. Insbesondere kritisiert Flurl, daß versucht wurde, die Vitriolgewinnung zu schnell zu betreiben. So wurde beispielsweise die erste Laugung der Rösterze nur etwa eine Stunde lang durchgeführt. Dabei entstand eine viel zu wenig konzentrierte Lauge, die wiederum einen höheren Einsatz an Holz beim Sieden verlangte.

Flurl empfahl, zum einen die Laugungszeit zu erhöhen, zum anderen sowohl die Kiese, als auch die Laugungsrückstände deutlich länger im Freien verwittern zu lassen. Die Anlage der oben erwähnten Erzbühne im Jahre 1805 wurde möglicherweise aufgrund dieser Empfehlungen vorgenommen.

Weitere Verbesserungsvorschläge betrafen das Sieden der Laugen selbst, das damals zu schnell und bei zu hohen Temperaturen vor sich ging. Flurl empfahl auch, beim abschließenden Sieden etwas Eisen in die Lauge zu hängen, um daran das in der Lauge enthaltene Kupfer abzuscheiden, welches später zur Darstellung von Kupfervitriol verwendet werden könnte. Dieser Vorschlag wurde erst später umgesetzt: Wineberger (1851, S. 133) berichtet von fünf verschiedenen, nach ihrem Kupfergehalt unterschiedenen Sorten von Vitriol. Gumbel (1868, S. 558) schreibt, daß zu seiner Zeit jährlich neben 2165 Zentnern Eisenvitriol auch 522 Zentner "gemischtes Vitriol, d. h. kupferhaltiges Eisenvitriol in drei Sorten (1, 2 und 3 Kronenvitriol)" erzeugt wurden.

Die ebenfalls von Flurl beschriebene, 1787 begonnene, Produktion von Vitriolöl (rauchende Schwefelsäure) ist nach anfänglichen Erfolgen offensichtlich nicht so recht in Schwung gekommen und wurde bald wieder eingestellt. Wineberger (1851, S. 133) berichtet, man habe "neuerdings wieder angefangen, rauchende Schwefel-

säure ... zu bereiten". In der Gumbel'schen Aufzählung der Produkte aus Bodenmais wird sie hingegen nicht mehr erwähnt. Dennoch wurde die Herstellung von Schwefelsäure noch bis in die 40er Jahre dieses Jahrhunderts immer wieder erwogen (unveröff. Akten des Bay. Geol. Landesamtes). Auch der Herstellung von Glaubersalz und Alaun aus den Laugen war kein bleibender Erfolg beschieden.

1763 wurde zudem noch ein eigener Schwefelofen errichtet, um Schwefel zu erzeugen. Dieser Ofen wurde 1786 neu aufgemauert und im Jahr darauf von Flurl besichtigt. Seine Notizen im handschriftlichen Bericht von 1787 sind recht kritisch, und erlauben uns dadurch einen Einblick in den damaligen Betrieb: *"Daß aber bisher der Schwefelofen die gewünschte Ausbeute nicht gab, ist gewiß auch der Unwillen der Arbeiter mit Schuld besonders der Bergleute, die dann sehen, daß sie die Kiese mit Pulver alle gewinnen müßten. Vorhin faßte der Ofen immer über 1000 Zentner Kies, dermalen aber nur über 700; dies kam aber daher: die Bergleute und Karrenläufer füllten schon lange Zeit her glaublich ihre Karren nicht mehr voll, sondern ließen oft kaum die Hälfte auslaufen; dadurch geschah es also, daß wirklich nicht so viel Kies eingesetzt war, und der Kalkil von dem erhaltenen Schwefel zu gering ausfiel. ... Der Hauptfehler liegt darin an dem Steiger, der aus Mißgunst gegen den Schwefelofen, und aus Parteilichkeit gegen die Häuer dies alles vielleicht geflissentlich nachgesehen und selbst nicht mehr eingestürzt hat. Der Verwalter verwies ihn mit den schärfsten Drohungen und auch ich nahm mir dadurch Gelegenheit, ihm seine Pflichten aufs Nachdrücklichste einzuschärfen."*

Die hier zu Tage tretenden Probleme zwischen den Berg- und Hüttenleuten wurden auch von Haller (1970) erwähnt. Er gibt auch an, daß zu jener Zeit 17 Berg- und 10 Hüttenleute in Bodenmais beschäftigt waren.

Die Polierrotgewinnung

Bei der Vitriolgewinnung setzte sich in den Laugkästen ein feiner Bodensatz ab, der zum größten Teil aus Eisenhydroxid bestand. Durch Brennen erhielt man daraus ein feines, ziegelrotes Pulver, das, wie bereits berichtet,

schon seit der Mitte des 16. Jahrhunderts als Mauerfarbe verwendet wurde.

Mit Aufkommen der Spiegelglasproduktion in der Oberpfalz (etwa ab 1750) fand sich für dieses Pulver eine weitere Verwendung. Flurl berichtet: *Es "wird aber auch in Bodenmais eine rothe Farbe gebrannt, welche nicht nur zum Anstreichen, sondern vorzüglich zum Spiegelschleifen herrlich brauchbar ist; sie wird daher von den oberpfälzischen Spiegelschleifern häufig gekauft, und um 2 fl. 30 kr. der Zentner bezahlt. ... Manchmal gehen in einem Jahre über 200 Zentner dieser Farbe weg."* Zur Zeit Flurls wurde das Polierrot (Potée) nur als Nebenprodukt gewonnen. Es bestanden offensichtlich auch keine eigenen Produktionseinrichtungen hierzu, die Rückstände aus den letzten Laugkästen wurden lediglich auf die Vorherdplatten vor den Schüröffnungen der Sudöfen aufgetragen und gebrannt. Eine Verbesserung der Qualität des Polierrots konnte man dadurch erzielen, daß man das Material nochmals schlämmte und durch Tücher filtrierte (Thiel, 1891).

Die Zeit nach Flurl

Aufgrund der zunehmenden Konkurrenz durch Vitriolhütten in Sachsen, Böhmen und Tirol wurde der Vitriolabsatz immer schwieriger. Hinzu kamen die Napoleonischen Steuergesetze von 1819, die eine Senkung der Einfuhrzölle beinhalteten. Dies führte zu einem rückläufigen Bedarf an Vitriol, der auch durch die verstärkte Produktion "veredelter" kupferhaltiger Vitriole (ab 1831) nicht aufgefangen werden konnte. 1913 wurde die Vitriolgewinnung schließlich eingestellt.

Gleichzeitig stieg aber zunächst der Bedarf an Potée, so daß man dazu übergang, diesen Stoff unabhängig vom Vitriol herzustellen. 1825 wurde ein erster Farbbrennofen errichtet, 1845 eine zusätzliche Schlammmanstalt, die in den Jahren 1852/53 um zwei weitere Schlammmanstalten ergänzt wurde.

Auch die Herstellung des Polierrots war ein aufwendiger und kostspieliger Vorgang, der trotz des Einsatzes damals moderner Maschinen von der Förderung des Erzes bis zum verkaufsfertigen Endprodukt mehrere Jahre

dauerte. Pfeufer (1976) gibt eine detaillierte Schilderung des "modernen", in Bodenmais praktizierten Herstellungsprozesses.

In den 20er Jahren dieses Jahrhunderts kam das Werk in den Besitz der staatlichen Bayerischen Berg-, Hütten- und Salzwerte AG (BHS). Zu dieser Zeit waren über 150 Personen im Berg- und Hüttenwerk beschäftigt (Haller, 1971). Dennoch erwuchs auch hier eine übermächtige Konkurrenz durch das billigere, synthetisch hergestellte Eisenoxid. 1930-39 erfolgte kein Abbau wegen Absatzschwierigkeiten. Ab 1939 wurde wieder für die Herstellung von Polierrot und Rostschutzmittel ("Nihyt") abgebaut (unveröff. Akten des Bay. Geol. Landesamts).

In den 50er Jahren wurde mit staatlicher Unterstützung von der "Gesellschaft zur Aufsuchung von Bodenschätzen (GAB)" nochmals ein Versuch unternommen, durch ein umfangreiches Prospektionsprogramm die drohende Schließung des Bergbaus zu verhindern. Kurzfristig kam dabei im Zusammenhang mit der starken Nachfrage nach Kernbrennstoffen Hoffnung auf, als im Bereich des Johannesstollens erhöhte Radioaktivität aufgrund hoher Thoriumgehalte festgestellt wurde. Eine detaillierte Untersuchung ergab jedoch sehr ungewisse Vorräte, die einen Abbau nicht lohnten. 1952 wurde der Erzabbau endgültig eingestellt, 1962 endete auch die Weiterverarbeitung der Haldenbestände.

Anmerkungen:

- 1 Vgl. H. Frank & G. Grundmann, S. 302-316.
- 2 München 1819, Nr. 17, S. 17 ff.
- 3 Sammelbegriff für Sulfidminerale.

Literatur:

Flurl, M.: siehe Bibliographie S. 319-321.

Gebauer, D. (in Druckvorber.) Ein Modell der Entwicklungsgeschichte des ostbayerischen Grundgebirges auf der Basis plat-

tektonischer Vorstellungen und radiometrischer Datierungen.- In: W.-D. Ott: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25.000, Blatt 6944 Bodenmais. Bayerisches Geologisches Landesamt, München.

Gruber, K. (1901): Der Schwefel- und Magnetkiesbergbau am Silberberge bei Bodenmais.- Abh. d. II. Cl. d. k. Akad. d. Wiss. 21: 338-348, München.

Gümbel, C. W. (1868): Geognostische Beschreibung des Königreichs Bayern. Zweite Abteilung: Geognostische Beschreibung des Ostbayerischen Grenzgebirges oder des Bayerischen und Oberpfälzer Waldgebirges.- 968 S., Gotha (Justus Perthes).

Haller, R. (1970): Berg- und hüttenmännisches Leben in der Hofmark Bodenmais 1580-1820.- Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität, 253 S., München.

Haller, R. (1971): Fragmente zur Geschichte des Schwefelkiesbergwerks am Silberberg bei Bodenmais.- Aufschluß, Sonderheft 21: 207-212, Heidelberg.

Haller, R. (1980): Bodenmais. Bilder aus der alten Zeit.- 240 S., Bodenmais (Gemeinde).

Lori, J.G. (1764): Sammlung des Bayerischen Bergrechts nebst Einleitung in die Bayerische Bergwerksgeschichte.- CXIX & 647 S., München (Franz Lorenz Richter).

ODP Leg 139 Scientific Drilling Party (1992): Hot Rocks and Massive Sulfide: Northern Juan de Fuca Ridge.- EOS 73, 17: 193-198.

Pfeufer, J. (1976): Das Schwefelerzvorkommen am Silberberg bei Bodenmais (Bayerischer Wald).- Erzmetall 29: 340 - 355.

Thiel, J. (1891): Beiträge zur Kenntniss der nutzbaren Mineralien des bayerischen Waldes mit specieller Berücksichtigung des Silberberges bei Bodenmais.- Dissertation, Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen, 28 S.

Troll, G., Linhardt, E. & Skeries, R. (1987): Petrographic and geochemical studies on country rock of the Bodenmais (Bavaria) sulphide deposit.- N. Jb. Geol. Paläont. Mh., H. 12: 726-752.

Wineberger, L. (1851): Versuch einer geognostischen Beschreibung des Bayerischen Waldgebirges und Neuburger Waldes.- 140 S., Passau (Dietenberger & Breßl).

Bayerisches Gold

Gerhard Lehrberger

Die "Gebirgsbeschreibung" von Mathias Flurl aus dem Jahre 1792 gilt zugleich als die erste zusammenfassende Darstellung des bayerischen Goldbergbaues. Zur Zeit der Flurl'schen Forschungsreisen wurden die letzten Versuche des untertägigen Goldbergbaues im Bayerischen und Oberpfälzer Wald gemacht und an den südbayerischen Flüssen könnte er den Goldwäschern über die Schulter gesehen haben, obwohl er solche persönlichen Beobachtungen nicht direkt wiedergibt. Seine Aufzeichnungen stellen eine Mischung aus eigenen Beobachtungen und Auswertungen von Archivmaterial dar. Da die Goldgewinnung bereits zu Flurls Zeiten weitgehend eingestellt war, fanden diese historischen Abbaue erst in unseren Tagen erneute Aufmerksamkeit aufgrund hoher Goldpreise und montanhistorischer Untersuchungen.

Viele der von Flurl genannten Lokalitäten konnten im Rahmen von Forschungsarbeiten am Lehrstuhl für Angewandte Mineralogie und Geochemie der Technischen Universität München in den letzten Jahren überprüft und bewertet werden. Damit konnte der Aufforderung Flurls gefolgt werden, die *"eigentlichen Lagerstätten ... dieses edlen Fossils ... in den nahen und höheren Punkten der Gebirge"* zu suchen.

Die zu Flurls Zeiten außerbayerischen Goldvorkommen Goldkronach und im Bereich der sog. Münchberger Gneismasse werden im folgenden nicht berücksichtigt, obwohl sie ebenfalls Ziel der obengenannten Untersuchungen waren.¹

Flurl beginnt seinen Bericht² mit einigen angeblichen Goldvorkommen in den Bayerischen Alpen und erwähnt einen ehemaligen Gold- und Silberbergbau am Kofel

bei Unterammergau. Wie aus Lori (1764, S. 91/93) hervorgeht, wurde dem Bergbau im Jahre 1464 von Herzog Sigmund sogar eine eigene Bergordnung gegeben und ein Goldscheider, also ein Metallurge an den Kofel geschickt. Flurl nimmt völlig richtig an, daß die Kalkberge im Ammergebirge bestenfalls feinverteilten Pyrit enthalten haben und dieser irrtümlich als Gold betrachtet wurde. Anderen Angaben zufolge soll der Pyrit Spuren von Gold und Silber enthalten, deren Nachweis aber bei der Genauigkeit der damaligen Analytik sehr fragwürdig erscheint. Die ermittelten Silbergehalte rühren zum Teil sicher davon her, daß man silberhaltiges Blei für den Edelmetallnachweis mit der Lötrohrprobierkunde verwendete und somit nicht den Silbergehalt der Probe, sondern lediglich des beigegebenen Bleis bestimmte.

Ein weiterer Schwefelkiesabbau mit vermuteten Edelmetallgehalten befand sich um 1510 auch in Kalksteinen im Schlierseewinkel in Betrieb (Flurl 1792, S. 49), denn 1514 erhielt ein gewisser Konrad Leitner von Herzog Wilhelm IV. in Landshut die Rechte für den freien Verkauf von Gold und Silber aus diesen Erzen für den Zeitraum eines Jahres.³ Auch hier ist anzunehmen, daß man aufgrund fragwürdiger Analysen einer tauben Erzader nachgebaut hatte, denn es wurde nie etwas über den wirklichen Verkauf von Gold oder Silber bekannt.

Ein ähnlicher Fall lag an der Platten bei Marquartstein⁴ vor, wo 1665 der Baron von Schellenberg in den Sulfid-erzen hohe Blei-, Silber- und Goldgehalte angab. Der Baron wurde jedoch direkt der Betrügerei überführt.

Flurl erkannte bereits das geringe Potential für Gold in den marinen Karbonatgesteinen der Alpen und stufte die alten Abbaue als Fehlversuche ein. Mit seinen deutlichen

Stellungnahmen trug er sicher auch dazu bei, daß nicht noch mehr Geld in hoffnungslose Unternehmungen dieser Art investiert wurde.

Bei seiner Reise von den Alpen in den Bayerischen Wald stieß Flurl am Inn auf die Goldwäscherei, die er allerdings in ihrer Bedeutung mehr den mineralogischen Kuriositäten als einer ernstzunehmenden Einnahmequelle für die Staatskasse zuordnete.

Trotz dieser eher distanzierten Haltung zum Nutzen der Goldgewinnung geht er recht ausführlich auf die Goldwäschen an den bayerischen Flüssen ein und gibt zunächst einen Abriß der Entwicklungsgeschichte dieses Gewerbes, das zumindest bis ins 15. Jahrhundert zurückreicht. Im Jahre 1477 schloß Herzog Ludwig der Reiche bereits einen Vertrag mit einer Gesellschaft über das Goldwaschen an der Isar zwischen Moosburg und Plattling. Besondere Förderung erfuhr die Goldwäscherei unter Herzog Maximilian I., der durch seine 1611 erteilten Bergfreiheiten jedermann unter Abgabe des Zehnten zum Goldwaschen animierte. Noch einen Schritt weiter ging Maximilian III., der sämtliche Abgaben erließ und den Ankaufspreis erhöhte, um die Produktion in die Höhe zu treiben. Zu Flurls Zeiten unter Kurfürst Karl Theodor wurden durch die Bergordnung von 1784 sogar zusätzlich die Gebühren für die Ausstellung von Genehmigungen erlassen, was aber das Goldwäschergewerbe trotzdem nicht mehr im ganzen Land voll in Schwung bringen konnte, da der Ertrag dieser Saisonarbeit die Leute nicht zu ernähren vermochte, obwohl die Goldwäscher meist hauptberuflich Fischer waren und somit ohnehin am Wasser lebten und arbeiteten. Flurl erwähnt auch, daß jedem Goldwäscher ein eigener Flußabschnitt für seine Tätigkeit zugeteilt wurde.⁵ Diese "Claims" waren allerdings ziemlich groß, denn einem Goldwäscher stand z.B. der gesamte Inn zwischen Rosenheim und Neuötting zu.

Die darauffolgende Beschreibung der Probenahme stellt ein einmaliges Zeitdokument dar: die Goldwäscher schwärzten eine Schaufel mit dem Ruß einer Fettkerze und wuschen darauf eine bestimmte Sandmenge durch rüttelnde Bewegungen aus. Falls 3 oder mehr Goldflitter

auf der Schaufel blieben, versuchten sie den Abbau. Dazu verwendeten sie eine hölzerne Waschrinne, die mit einem wollenen Tuch bedeckt wurde. Nach dem Sieben mit einem hölzernen Gitter wurden die leichten Anteile des Flußsandes durch Aufgabe von Wasser weggespült, während die schweren Anteile auf dem Tuch zurückblieben. Wenn das Tuch dann mit den schweren Anteilen aus dem Sand bedeckt war, wurde es in dem Holzbottich ausgewaschen. Ein Vorstellung von dieser einfachen Technik gibt uns die Darstellung der Goldwäscher am Rhein zu Flurls Zeiten (Abb. 2), die aber abgesehen von der Tracht an der Isar, der Donau oder am Inn nicht wesentlich anders ausgesehen haben dürften.

Flurl beschreibt recht genau, daß an den bayerischen Flüssen überwiegend Granat (er nennt ihn fälschlicherweise braun-roten Quarz) und Magnetit als Schwerminerale vorkommen, und von gerundeten Goldflittern (Abb. 1) begleitet werden.

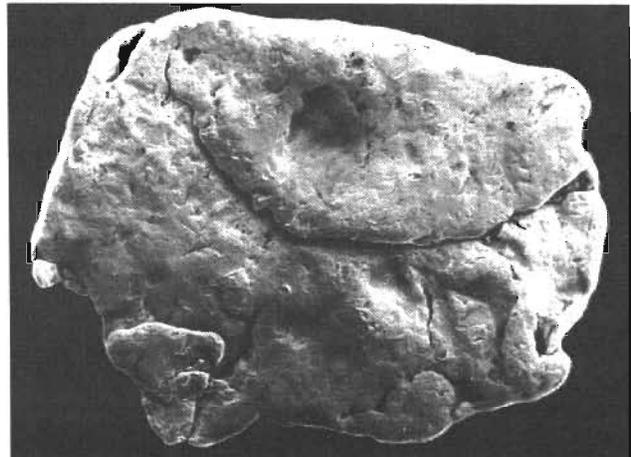


Abb. 1: Stark gerundetes und tw. gefaltetes Gold-"Flinsler" aus der Donau bei Straubing (REM-Foto, Bildbreite ca. 0,3 mm)

Im Gegensatz zum Inn sollen die Schwermineralsande der Donau und Isar weniger Magnetit, aber dafür helleren Granat aufweisen. Die genannten Schwerminerale Granat und Magnetit stammen überwiegend aus meta-



Abb. 2: Goldwäscherszene am Rhein bei Karlsruhe um 1800
(Zeitungsausschnitt unbek. Herkunft, unbek. Künstler nach einem Aquarell v. Johann Michael Voltz (1784-1858))

morphen Gesteinen der Zentralalpen und können in den von Flurl genannten Mengenverhältnissen auch heute noch gefunden werden.

Um das Gold von den übrigen Schwermineralen aus dem in der Waschrinne mit dem Tuch gewonnenen Konzentrat zu trennen, wurde nach Flurl überwiegend die Amalgamation des Goldes mit Quecksilber angewendet, wie es heute noch in zahlreichen Goldabbauern weltweit üblich ist. Dabei wird flüssiges Quecksilber dem goldhaltigen Sand beigemischt, das den "Goldstaub" in einer breiigen Amalgammasse "sammelt".

Überschüssiges Quecksilber wird durch Ausdrücken der Amalgammasse in einem Lederbeutel abgetrennt und das feste Amalgam über dem Feuer erhitzt und so das Quecksilber auch aus dem Amalgam ausgetrieben. Es bleibt ein schwammiges Goldaggregat übrig, das dann eingeschmolzen werden kann. Die dabei entstan-

dene Verunreinigung mit Quecksilber läßt sich auch in bayerischen Flüssen in Form kleiner Tröpfchen oder Amalgamreste auf Goldkörnern noch nachweisen.

Das nach dem oben beschriebenen Verfahren gewonnene Gold mußte laut Bergrecht an die kurfürstliche Münze geliefert werden, wo man daraus die sog. Flußgolddukatn prägte. Diese Dukaten wurden unter Kurfürst Maximilian III. Joseph erstmals in Flurls Geburtsjahr 1756 geprägt.⁶ Je nach Aufschrift und Motiv stammte das Münzgold vom Inn, der Donau oder der Isar: Ex Auro Oeni, Ex Auro Isarae, Ex Auro Danubii. Abb. 3 zeigt einen Donaugolddukatn aus dem Jahre 1780 mit dem Portrait von Kurfürst Karl Theodor. Das durchschnittliche Gewicht der Dukaten beträgt 3,2 g.

Die jährliche Menge an Waschgold schwankte nach Flurl zwischen einigen hundert Gramm bis wenigen Kilo-

gramm. So wurden beispielsweise zwischen 1761 und 1773 aus der Isar etwa 4 kg Gold eingeliefert.

Flurl äußerte seine Verwunderung, daß die Flüsse des Alpenvorlandes erst in einer gewissen Entfernung von den Alpen eine nennenswerte Goldanreicherung aufweisen und führte dies auf eine selektive Anreicherung durch Zermahlen der Kalkgerölle mit zunehmendem Transportweg zurück. Wie aus neueren Untersuchungen hervorgeht, liegt die Ursache dieses Phänomens darin, daß ein großer Anteil des Goldes in den quartärzeitlichen Sedimenten heutiger Flüsse oder deren Terrassen nicht direkt durch die Gletscher oder die rezenten Flußsysteme aus den Alpen antransportiert wurde, sondern größtenteils eine Umlagerung aus den mächtigen goldführenden Schottern der oberen Süßwassermolasse des tertiären Hügellandes erfolgte. Somit hat die Verbreitung dieser Molassesedimente einen deutlichen Einfluß auf die Goldführung. Die in den Alpen entspringenden Flüsse sind ursprünglich arm an Gold, da sie überwiegend kalkalpine Gesteinsareale entwässern, in denen der Goldgehalt aufgrund der biogenen Bildung relativ gering ist.

Zu den eigentlichen Lagerstätten des Goldes kommt Flurl im bayerisch-böhmischen Grenzgebirge, wo er erstmals bei Hartmannsreit westlich von Grafenau Goldseifen⁷ erwähnt. Im Bereich der Großen Ohe am "Sachsen" zwischen Hartmannsreit und Grafenau soll Gold aus Flußschottern ausgewaschen worden sein. Über die Ergiebigkeit hatte Flurl jedoch keinerlei Erkenntnisse. Tatsächlich konnte durch Bachsedimentproben in diesem Bereich Seifengold gefunden werden; die Talung östlich von Hartmannsreit wird heute jedoch von einem Stausee bedeckt, so daß mögliche Abbauspuren in Form von Seifenhalden nicht mehr zugänglich sind. Im Einzugsgebiet dieser sekundären Goldvorkommen liegt der Rachelbereich, wo Flurl Bergbauversuche auf gold- und silberhaltige Sulfidvererzungen in den dortigen Gneisen erwähnt.

Bei seiner ausführlichen Beschreibung des Bodenmaier Bergbaues nennt Flurl auch die Tatsache, daß ursprünglich die Suche wohl auf Edelmetalle ausgelegt



Abb. 3: Flußgolddukat von 1780 aus Donaugold ("Ex Auro Danubii"), Motive: Danubius als Flußgott mit dem kurfürstl. Wappen (oben) und Portrait von Kurfürst Karl Theodor (unten), Durchmesser ca. 20 mm, Stärke: 0,8 mm, Gewicht 3,2 g, Gäubodenmuseum Straubing.

war, wie eine Bewilligung zum Goldseifnen aus dem Jahre 1477 für Konrad Roth, einen Bürger aus Bayreuth belegt. Flurl führt die am Reißbach und in anderen Gebieten der Bodenmaiser Umgebung auftretenden Seifenhügel auf Bergbauaktivitäten jener Zeit zurück und sieht als Triebfeder eine Nachahmung der damals reichen Goldwäschen von Bergreichenstein, Schüttenhofen und Pisek auf böhmischem Gebiet jenseits des Grenzgebirgskammes. In der Umgebung von Bodenmais am Mooshof, bei Böbrach, bei Unterried sowie an anderen Stellen finden sich ausgedehnte Haldenzüge alter Seifenwerke.⁸ Nach Flurls Meinung hielten die alten Bergleute die Kieserze von Bodenmais mit Recht für goldhaltig. Der Gold- und Silbergehalt ist allerdings so gering und zudem so komplex im Erz gebunden⁹, daß eine Gewinnung nie wirtschaftlich in Betracht gezogen wurde.

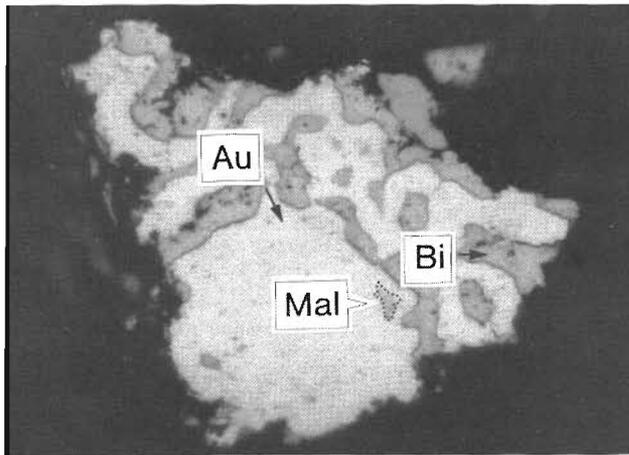


Abb. 4: Schwammartige Durchdringung von Gold (Au), Bismut (Bi) und Maldonit (Mal), pol. Anschliff eines Bohrkernes vom Goldvorkommen Gütting, Bildbreite ca. 0.15 mm.

Im dreißigsten Brief kommt Flurl zu den Goldvorkommen im mittleren Oberpfälzer Wald im Bereich der Flüsse Ascha, Murach und Pfreimd. Die zahlreichen in dieser Gegend vorkommenden *„Bingen und Hübeln als Rückbleibsel ehemals vorhandener Goldseifen“* führt

Flurl auf das fünfzehnte Jahrhundert zurück; tatsächlich waren diese Seifen- und Bergwerke aber vom 14. Jahrhundert bis ins 16. Jahrhundert immer wieder in Betrieb (Lehrberger et al. 1988).

Das von Flurl besonders hervorgehobene Goldvorkommen und Bergwerk bei Pullenried liegt im sog. Güttingwald bei Unterlangau¹⁰ und wurde in den letzten Jahren genau untersucht (Lehrberger et al. 1991). Tatsächlich konnten die Originalakten¹¹, die auch Flurl zugänglich waren, wiederentdeckt werden. Sie stellen ein besonders wichtiges Dokument der oberpfälzer Bergbaugeschichte dar. Im Gelände wurde die Goldführung der Bäche untersucht und die an der Oberfläche erhaltenen Bergbauspuren genau kartiert.

Mit Kernbohrungen wurde die Vererzung im frischen Gestein mit Gehalten von bis zu ca. 7 Gramm Gold pro Tonne Gestein durchteuft. Es handelt sich um einen Erzkörper, der parallel zur Schieferung der Gneise verläuft. Die wichtigsten Erzminerale sind neben gediegen Gold vor allem Arsenopyrit, gediegen Bismut und Maldonit (Abb. 4), eine Gold-Bismut-Legierung und eine bislang unbenannte Gold-Bismut-Schwefel-Verbindung.¹²

Vor allem die feine Verteilung des Goldes im Gneis dürfte die Unternehmung im 18. Jahrhundert unwirtschaftlich gemacht haben, so daß man den Versuchsbergbau bald wieder aufgab.

Auch Flurls Beobachtungen über die Zusammensetzung des Schwermineralsandes lassen sich gut nachvollziehen. Der *„Eisenglanz, der nicht vom Magnete angezogen wird“*, heute als Ilmenit erkannt, und Granat sind die Hauptbestandteile und Gold tritt in bis zu mm-großen Flittern auf. Die Gehaltsangabe von einem halben Quentchen Gold pro 500 Zentner Sand ergibt umgerechnet einen Gehalt von etwa 0.1 g/t, was in dieser Größenordnung durch neue Proben bestätigt werden konnte.

Sehr bemerkenswert findet Flurl auch den Goldbergbau um Neualbenreuth, wo um die Mitte des 16. Jahrhunderts unter der Regierung der pfälzischen Kurfürsten Friedrich III. ein umfangreicher Bergbau mit Gruben und Seifenabbau in Betrieb war. Der Reichtum der Gruben wird

durch die Produktion von 9 Mark 10 Loth, 1 Quentchen (entspricht ca. 2.3 kg)¹³ in 3 Quartalen im Jahre 1574 belegt. Aber bereits 1595 scheint der Bergbau in Nöten gewesen zu sein, wie ein Schreiben eines damaligen Gutachters an den Albenreuther Bergmeister belegt. Der Dreißigjährige Krieg (1618-48) dürfte dem Bergbau den vorläufigen Stillstand beschert haben, wie Flurl berichtet. Danach gab es wieder Aktivitäten im den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts (v. Gaertner 1935). Zahlreiche Pingen und Haldenzüge zeugen heute noch von den Gruben und Goldwäschen.

Bei der Vererzung handelt es sich um eine schieferungsparallele Anreicherung von Arsenkiesknollen, mit denen zusammen das Gold auftritt. Das Nebengestein der Vererzung besteht aus Quarziten der Warmensteinacher Serie des Waldsassener Schiefergebirges.

Weitere Goldvorkommen, die häufig am Fichtelberg beschrieben werden¹⁴, weist Flurl eher dem Reich der Fantasie von eifrigen Erzählern zu und geht darauf in seiner Beschreibung nicht ein.

Nennenswert findet er hingegen die Goldwäschen in der Umgebung von Erbdorf. Im wesentlichen sollen die Bergleute des Blei-Zink-Silber-Bergwerkes, das bereits seit dem 14. Jahrhundert in Betrieb war, die Seifen in der Umgebung der Ganglagerstätte auf Gold ausgebeutet haben. So werden der Galgenbach, Steinbach und Silberbach westlich von Erbdorf als gesicherte Goldwäschen genannt, die etwa bis zum Ausbruch der Hussitenkriege im 15. Jahrhundert betrieben wurden. Entlang der genannten Bäche sind noch ausgedehnte Haldenzüge erhalten und in den Sedimenten kann das tw. relativ grobkörnige Gold noch gefunden werden. Die Goldvorkommen dieses Gebietes sind nach neueren Untersuchungen als Paläoseifen in den kreidezeitlichen Konglomeraten des "Albenreuter Schotters" zu verstehen (Stettner 1992, S. 82).

Die von Flurl gelieferten Beschreibungen dienen noch heute an vielen Stellen als einzige Quellen. Dies ist umso bemerkenswerter, da sich Flurl in seinen späteren Schriften nie mehr mit dem Thema Gold auseinander-

setzte, was auch die damals volkswirtschaftlich unwesentliche Rolle dieses Rohstoffes widerspiegelt.

Anmerkungen:

- 1 Vgl. Grüner 1990, Irber 1992.
- 2 Flurl 1792, S. 29.
- 3 Vgl. Priesner 1982, S. 9-10.
- 4 Flurl 1792, S. 79.
- 5 Akten über Goldwäscherei HStAM-Akten herstellen.
- 6 Vgl. Buch 1934, S. 185.
- 7 Veith (1871), S. 440: Anreicherung von Mineralien durch Verwitterung, Ab- und Zusammenschwemmung. Seifen: in Seifen vorkommende Mineralien mithilfe von Wasser gewinnen.
- 8 Pfaffl 1990 deutet sie fälschlicherweise als Toteislöcher.
- 9 Vgl. Blendinger & Wolf 1981, S. 87.
- 10 Stadt Oberviechtach, Lkr. Schwandorf.
- 11 Bayerisches Hauptstaatsarchiv München, Bestand Oberbergamt Nr. 870 (Übernahme v. Staatsarchiv Amberg).
- 12 Grundmann et al. 1985.
- 13 Vgl. Verdenhalven 1968.
- 14 Umfangreiche Auflistungen in Pachelbel 1716.

Literatur:

- Bayerisches Hauptstaatsarchiv München (1763): Das Goldseifen-Bergwerk zu Pullenried betreffend.- Akten des Oberbergamtes München, ehem. Bergamt Bodenwöhr.
- Blendinger, H. & Wolf, H. (1981): Die Magnetkieslagerstätte Silberberg bei Bodenmais im Hinteren Bayerischen Wald.- Aufschluß, Sonderbd., 31, 75-89, Heidelberg (VFMG).
- Buch, H. (1934): Münzen und Medaillen aus Fluß- und Berggold.- Blätter für Münzfreunde, N.F. 5.
- Gaertner, H.R.v. (1935): Kurzer Bericht über die wirtschaftlichen Aussichten des Goldbergbaues bei Neualbenreuth.- Geheimer Bericht nach den Aufschlussarbeiten vom 14.10.1935, 1 S., Mitterteich.
- Grundmann, G., Lehrberger, G. & Lahusen, L. (1985): Freigold in Sillimanit-Cordierit-Gneisen des Moldanubikums bei Unterlangau, Oberpfalz.- Fortschr. Mineral., 63, Beih. 1, 80, Stuttgart.
- Grüner, F. (1990): Zur Genese der Goldvererzungen in den Amphiboliten der Hangendserie der Münchberger Gneismasse, NE-Bayern.- Dissertation Techn. Univ. München, 259 S., München.

Irber, W. (1992): Das Erzrevier von Goldkronach-Brandholz im Fichtelgebirge - Petrographie, Tektonik und lagerstättenkundliche Untersuchung mit der Entwicklung eines neuen Genesemodells.- Unveröff. Diplomarbeit, Techn. Univ. München, 232 S., 4 Kt., Garching.

Lehrberger, G., Preinfalk, C. & Morteani, G. (1988): Historischer Goldbergbau im Oberpfälzer Wald im Licht neuer geologisch-mineralogischer Untersuchungen.- Acta Albertina Ratisbonensia, 45: 95-128, Regensburg.

Lehrberger, G., Preinfalk, C., Morteani, G. & Lahusen, L. (1990): Stratiforme Au-As-Bi-Vererzung in Cordierit-Sillimanit-Gneisen des Moldanubikums bei Oberviechtach-Unterlangau, Oberpfälzer Wald (NE-Bayern).- Geol. Bav., 95: 133-176, München.

Lori, J.G.v. (1764): Sammlung des Bayerischen Bergrechts nebst Einleitung in die Bayerische Bergwerksgeschichte.- München (F.L. Richter).

Pachelbel (1716): Ausführliche Beschreibung des Fichtel-Berges, in Norgau gelegen.- Leipzig (Johann Christian Martini).

Pfaffl, F. (1990): Zur Geologie und Mineralogie des Blattes Bodenmais 1:25.000 (Nr. 6944) im Bayerischen Wald.- Geol. Bl. NO-Bayern, 40, 3-4: 123-172, Erlangen.

Priesner, C. (1982): Der Bergbau zwischen Mangfall und Leitzach in alter und neuer Zeit.- Abh. u. Berichte des Deutschen Museums, 50, H. 3: 66 S., München (Oldenbourg Verlag).

Stettner, G. (1992): Geologie im Umfeld der Kontinentalen Tiefbohrung Oberpfalz. Einführung und Exkursionen.- Bayer. Geol. Landesamt, 240 S., München.

Veith, H. (1871): Deutsches Bergwörterbuch mit Belegen.- 600 S., Breslau (W.G. Korn).

Verdenhalven, F. (1968): Alte Maße, Münzen und Gewichte aus dem deutschen Sprachgebiet.- 54 S., Neustadt a. d. Aisch (Degener Verlag).

Mathias Flurl - Sein Werk

Wissenschaftliche Leistungen

Die Fachkollegen zwischen Empirie und Spekulation

Hans Wolff

“Malleo et Mente” - mit Hammer und Geist

Das geistige Umfeld Mathias von Flurls war von vielfältigen landeskundlichen Neuerungen als Ausdruck der Aufklärung geprägt. Neben dem Wandel der philosophischen Anschauungen und der Wissenschaft im Lauf des 18. Jahrhunderts erweiterten veränderte politische und wirtschaftliche Verhältnisse die Kenntnisse von nah und fern. Kulturgeschichtlich, heimatkundlich oder naturwissenschaftlich ausgerichtete Zeitgenossen Flurls wirkten als Privatgelehrte, als Mitglieder von Akademien, Universitäten und Museen, in staatlichem Auftrag oder im Dienst kirchlicher bzw. klösterlicher Einrichtungen.¹

Teilweise in der damals beliebten Reiseberichts- und Briefform, die auch Flurl für seine “Beschreibung der Gebirge von Baiern ...” wählte, und in umfangreichen Werken schilderten Reiseschriftsteller und Forschungsreisende wie Benedict Franz J. Hermann (1755-1815, kaiserlich-russischer Bergtrat), Jean André de Luc (1727-1817, Schweizer Polyhistor und Reisebegleiter der Königin von England), Belsazar Hacquet (1739-1815, vor allem in der österreichisch-ungarischen Monarchie tätiger Mediziner, Landeskundler und Geologe) oder Franz von Paula Schrank (1747-1835, bayerischer Polyhistor, Botaniker, Natur- und Landesforscher) und Karl Ehrenbert von Moll (1768-1838, in seiner ersten Berufsperiode Direktor der Finanzbehörde des Salz-, Münz- und Bergwesens des Landes Salzburg) “Land und Leute” der Schweiz, Österreich-Ungarns und Bayerns. F. v. Paula Schrank und K.E. v. Moll brachten zusammen die “Naturhistorischen Briefe über Österreich, Salzburg, Passau

und Berchtesgaden” heraus (Salzburg 1785). Von den zahlreichen, ein weites thematisches Spektrum umfassenden Werken des erstgenannten seien hier stellvertretend nur die “Baierische Reise” (München 1786), die “Akademische Reise nach den südlichen Gebirgen von Baiern im J. 1788” (veröffentlicht 1793) und das Lehrbuch “Anfangsgründe der Bergwerkskunde” (Ingolstadt 1793) genannt. Moll begründete 1797 eine Publikationsreihe mit Themen aus der Montanwissenschaft, der Mineralogie und Geologie (“Jahrbuch der Berg- und Hüttenkunde”, 1797-1801, 5 Bde.; “Annalen der Berg- und Hüttenkunde”, 1801-1805). Erwähnt sei, daß als Teil der von allen Seiten betriebenen Landesforschung auch die topographischen Landesaufnahmen österreichischer und deutscher Territorien einen steilen Aufschwung erlebten².

Zur großen Gruppe der Fachkollegen Flurls gehören ganz besonders jene Landesforscher, die die mineralogisch-geologische Untersuchung einer Region oder eines Landes auf ihr Banner geschrieben hatten, auch Universalgelehrte wie Goethe oder jene Universalgeologen, die durch ihre Theorien bedeutend und sogar berühmt wurden. Obwohl die Geologie zur Zeit Flurls als Wissenschaft noch in ihren Kinderschuhen steckte, müßten wir zahlreicher Geologen, Mineralogen, Bergbau- und Lagerstättenkundiger in einem umfangreichen Werk gedenken, wollten wir ein angenähert abgerundetes Bild vom weiteren Kollegenkreis Flurls entwerfen. Flurl führte in seinen beiden Gebirgsbeschreibungen (1792, 1805) zahlreiche Berufsgenossen an, soweit er praktische oder theoretische Beziehungen zu ihnen hatte. Diese und andere von ihm genannte Personen sind

im Personenverzeichnis des Nachdrucks der Hauptwerke Flurls (München 1992) von G. Lehrberger zusammengestellt worden. Im vorliegenden Rahmen bleibt nur die Möglichkeit, einige der bemerkenswertesten bzw. bedeutendsten Fachkollegen nach ihrer Arbeitsweise, ihren Gedankenmodellen und ihrer Wirkung in äußerster Kürze zu skizzieren oder auch nur im Kontext zu nennen. Bei aller Verschiedenheit in menschlicher, biographischer und fachlicher Ausrichtung fällt auf, daß viele als äußerst robuste Naturen ein für damalige Zeit sehr hohes Alter von über 60, 70 und gar 80 Jahren erreichten.

Den Kollegenkreis Flurls könnte man schwerpunktmäßig gliedern in Landeskundler mit verschiedener thematischer Ausrichtung, Regional- und Landesgeologen, Mineralogen und Fachleute aus dem Montanwesen, Forschungsreisende, Universitäts- und Universalgeologen. Sowie Flurl selbst Montanfachmann, Mineraloge, Geologe, Natur- und Landeskundler war, ist jedoch eine eindeutige Zuordnung in vielen Fällen nicht möglich.

An der Bayerischen Akademie der Wissenschaften gewann die Mineralogie in Form der Werner'schen Mineralienlehre Bedeutung durch Flurl, der sich besonders für die bergmännisch-praktische Seite, also für Vorkommen und Nutzbarkeit der Mineralien und Lagerstätten interessierte. Verschiedentlich waren spezielle geowissenschaftliche Untersuchungen allerdings auch schon früher von der Akademie veröffentlicht worden.³ Gleichzeitig förderte Christoph von Schütz (1755-1821), der vor Flurl die bayerische Bergwerks- und Salinenadministration leitete, Ende des 18. Jh. in München die Mineralogie. Als wissenschaftliche Disziplin wurde sie mit chemischer Ausrichtung vor allem durch Johann Nepomuk Fuchs (1774-1856, ebenfalls Studium bei A.G. Werner) und später seinen Schüler und Nachfolger Franz von Kobell (1803-1882) vertreten. Genannt sei hier noch einmal Karl E. von Moll, der ab 1804 ebenfalls in München - seiner zweiten Wirkungsstätte - an der Akademie in führender Position wirkte, große naturwissenschaftliche und kulturhistorische Sammlungen anlegte sowie bis 1826 die "Ephemeriden der Berg- und Hüttenkunde"

(1805- 1809, 5 Bde.) und die "Neuen Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde (1809-1826, 6 Bde.) als seinerzeit wichtigste Quellenwerke der mineralogischen und geologischen Wissenschaften herausgab. Die genannten waren Mitglieder der Akademie, Fuchs und Kobell nahmen zudem Professuren für Mineralogie an der Universität in Landshut (bis 1826) und dann - nach der Universitätsverlegung - in München ein. Hier erhielt die Mineralogie den Status eines eigenen naturwissenschaftlichen Faches.⁴

Die junge geologische Wissenschaft, die sich als Ableger der Mineralogie über die Petrographie entwickelte, war in den letzten Jahrzehnten des 18. Jh. und in der ersten Hälfte des 19. Jh. sehr stark vom Spannungsverhältnis zwischen Empirie (Praxis, Beobachtung, Experiment) einerseits und der Entwicklung von Theorien bzw. Hypothesen andererseits geprägt. Im deutschen Sprachraum erhielten die beiden Richtungen im Gegensatz zu Frankreich und England unterscheidende Namen, die durch A.G. Werner (1786) verbreitete Benennung Geognosie und den etwas älteren Ausdruck Geologie (J.A. de Luc 1778, H.B. de Saussure 1779). Das Wechselspiel der beiden Richtungen war der fruchtbare Nährboden, der in weniger als einem Jahrhundert zur Klärung der Grundzüge der Erdgeschichte und regionalen Geologie führte. Im folgenden wird, abgesehen von Zitaten, einheitlich der heute übliche Ausdruck Geologie verwendet.

In der früheren Neuzeit und auch noch im 18. Jh. hatten in der Regel theologische Doktrinen bzw. Bindungen an die biblische Schöpfungslegende und die Mosaische Zeitrechnung naturwissenschaftliche Gedankengebäude verhindert. Ihre Vertreter, auch Physikotheologen⁵ genannt, traten in der 2. Hälfte des 18. Jh. im Zusammenhang mit der Aufklärung langsam in den Hintergrund. Meist beruhten die Vorstellungen über die Entstehung der Erde auf relativ wenig Beobachtungen und vielen Spekulationen. Im Lauf des 18. Jh. brach sich schließlich die Überzeugung Bahn, daß die Fossilien keine Naturspiele (Lusus naturae), sondern Überreste von Meeresorganismen oder nachträglich ins Meer geschwemmte

Landlebewesen wären. Die Verbindung mit den Berichten der Bibel, insbesondere der Sintflutlegende mußte nach und nach aufgegeben werden, als man Schichten verschiedenen Alters mit unterschiedlichen Fossilien erkannte. Als bedeutendste Vertreter der Sintfluthypothese, des Diluvianismus, seien der Engländer John Woodward (1665-1722) und der Schweizer Johann Jakob Scheuchzer (1672-1710) genannt.

Mit Abraham Gottlob Werner, dem einflußreichen Lehrer Flurls während seiner Freiburger Aufenthalte in den Jahren 1787 und 1788 und mit seiner Bedeutung für die Mineralogie, Petrographie und Geologie befaßt sich ein anderer Beitrag näher.⁶ Geologen, die sich gegenüber dem Neptunismus Werners schon frühzeitig kritisch oder distanziert verhielten, gab es in Deutschland nicht viele. Hervorzuheben sind vor allem Friedrich Wilhelm H. v. Trebra, Johann Friedrich W. v. Charpentier, Johann Carl Wilhelm Voigt und Johann Ludwig Heim, die sich den Regional- und Landesgeologen Mitteldeutschlands zuordnen lassen. Die Werke von Trebra, Charpentier und Voigt zog Flurl zum Vergleich seiner Ergebnisse heran; darüber hinaus führte er von den in diesem Beitrag angeführten Kollegen noch v. Buch, Fichtel, Haidinger, Lasius, Moll, Saussure, Schrank und natürlich Werner als Gewährsleute an. Auf die von Flurl als Quellen genannten Lehrbücher der Mineralogie und Petrographie wird ebenfalls an anderer Stelle eingegangen (vgl. S. 280).

Mit Friedrich Wilhelm Heinrich von Trebra (1740-1819) heben wir einen sehr eigenständigen Berufskollegen mit montan- und regionalgeologischer Richtung hervor, der leitende Stellungen im Bergwesen Mitteldeutschlands zu Marienberg, Clausthal und Freiberg einnahm.

Der Schwerpunkt seiner Untersuchungen war der Harz, die er in einem umfangreichen Werk "Erfahrungen vom Innern der Gebirge" (Abb. 1) mit vorzüglichen kolorierten Abbildungen 1785 niederlegte. Dabei entdeckte er als erster in Grauwacken und Tonschiefern fossile Pflanzen und Ammoniten. Die Grauwacke bildete später bei Werner den Ausgangspunkt für sein Übergangsgebirge, da sie in sein Ur- und Flözgebirge nicht paßte.

Trebra entwickelte unter anderem bemerkenswerte Vorstellungen über aktualistische Abläufe und langfristige Um- und Neubildungen von Gesteinen und Mineralien, eine Art innerer "Gärung".

Als Ursachen solcher Umwandlungen maß Trebra der Bergfeuchtigkeit, den im Innern der Gebirge verbreiteten Wässern und den "inneren Bewegungen" große Bedeutung zu. Bei diesen Bewegungen würden "Auflösungen, Trennungen vorher bestandener Mischungen, Absonderungen und neue Zusammenfügungen statt finden können ..." Die Vorgänge würden "noch jetzt dauern, und stets fort Das ist eigentlich mein ganzer Traum von Theorie" wie Trebra liebenswürdig erläuterte. Er lehnte dabei "große Erschütterungen" und "vulkanische Gluth, damit verbundene heftige, die Felsmassen sprengende Erdbeben, allgemeine Fluth über die ganze Erde, oder nur über große Stücke derselben" nicht ab, sondern wies ihnen ihren Platz "zu ihrer Zeit ... , in den ihnen beschränkten Gegenden ..." zu (Trebra, S. 38, 42, 48-50). Es sei noch vermerkt, daß Trebra der erste Student der Bergakademie Freiberg war und später den mit ihm befreundeten Goethe bei der Förderung des Bergbaus in Ilmenau (Thüringen) beriet.

Johann Friedrich W. v. Charpentier (1738-1805) hatte Jurisprudenz studiert, wurde noch vor Werner Professor für Mathematik und Zeichenkunst an der Bergakademie Freiberg und nahm im Montanwesen Sachsens zuletzt die führende Stellung ein. Er widmete sich auch aktiv der geologischen Erforschung der kursächsischen Lande (vgl. Abb. 2) und schuf 1778 die erste geologische Karte eines größeren deutschen Territoriums⁷. Charpentier war kein Anhänger des Neptunismus, stand zu Werner in einem eifersüchtigem Spannungsverhältnis und vertrat zum Teil andere theoretische Ansichten.⁸

Ein bedeutender Kollege aus dem Bergwesen Thüringens war Johann Carl W. Voigt (1752-1821) (Abb. 3). Nach dem Studium der Rechte und des Bergbaus in Jena und Freiberg, hier bei Charpentier und Werner, widmete er sich, angeregt vor allem durch F.W.H. v. Trebra, der Erkundung des Herzogtums Sachsen-Weimar und Eisenach und wurde großherzoglicher Bergrat in Ilme-

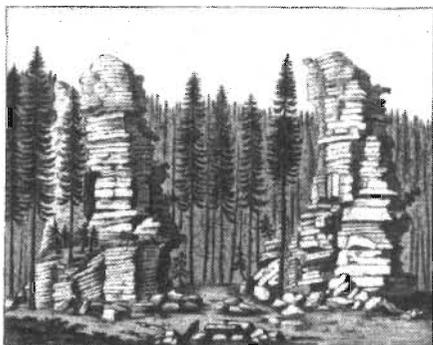
ERFAHRUNGEN
VOM
INNERN DER GEBIRGE,

nach
Beobachtungen gesammelt

und
herausgegeben

von

Friedrich Wilhelm Heinrich von Trebra,
Königl. Großbrit. und Churfürstl. Braunschweig-Lüneburgischen Vice-Berghauptmann, ordentlichen
Mitgliede der Deutschen Gesellschaft zu Jena, Ehrenmitgliede der Oekonomischen Gesellschaft
zu Leipzig, und Ehrenmitgliede der Gesellschaft Naturforschender
Freunde zu Berlin.



W. H. v. Trebra del.

G. M. Krause sculp.

G. M. Krause sculp.

Deffau und Leipzig,
auf Kosten der Verlagschaffe für Gelehrte und Künstler.
1785.

Mineralogische Geographie
der
Churfürstlichen Lande

von

Johann Friedrich Wilhelm Charpentier,
Churfürstlich Sächsischem Bergcommissionsrath und Obergamtesassessor,
Professor der Bergakademie zu Freiberg,
Mitgliede der Königl. Großherzogl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Siena, der Naturfor-
schenden Gesellschaft zu Danzig, der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin, der Ackerbau-
gesellschaft zu Pavia, und der kaiserl. Detonem. Societät Ehrenmitgliede, der Königl.
Schweizerischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen Correspondenten.

Mit Kupfern.



Leipzig 1778.
Bey Siegfried Lebrecht Crusius.

Abb. 1: Titelblatt der "Erfahrungen vom Inneren der Gebirge" von W. H. v. Trebra

Abb. 2: Titelblatt von Charpentiers Hauptwerk

nau. Hier lebte er als angesehener Bürger und zeitweiliger Bürgermeister bis zu seinem Tod.



nach Stein v. H. Müller

Abb. 3: Johann Carl W. Voigt. Lithographie in: Voigt, *Geschichte des Ilmenaischen Bergbaues*, 1821.

Voigt, der als "erster thüringischer Landesgeologe" gilt, leitete die Erkundung und Nutzung der Lagerstätten Thüringens, besonders des Ilmenauer Kupferschiefers sowie von Kohlenvorkommen. Die zahlreichen Untersuchungen veröffentlichte er unter anderem zwischen 1789 und 1800 in zwei von ihm herausgegebenen Sammlungen "Mineralogische und bergmännische Abhandlungen" sowie "Kleine mineralogische Schriften". Seine Fähigkeiten als kartierender Geologe bewies er

vor allem mit der "Mineralogischen Beschreibung des Hochstifts Fuld ..." (1783) und der zugehörigen "Petrographischen Landkarte". Schwerpunkte waren dabei die Basalt- und Hornstein(Phonolith-)kuppen.

Die Basalte in Thüringen, Hessen und in der Rhön beurteilte Voigt als verschieden alte Vulkanite und ihre Entstehung im Zusammenhang mit tektonischen Hebungen. Damit stellte er sich in ganz wesentlichen Fragen in Gegensatz zu seinem Lehrer A.G. Werner, wurde führender Vulkanist und beteiligte sich zusammen mit anderen, den Zerfall des einheitlichen neptunistischen Werner'schen Weltbildes einzuleiten. Bedeutsam ist auch die Sicht des relativen Alters von Sedimentserien nach ihrer Abfolge. - Voigt erwies sich nach allem als einfühlsamer Geologe, der aus genauen Beobachtungen mit erstaunlichem "Fingerspitzengefühl" zu wegweisenden theoretischen Schlußfolgerungen gelangte. Auch diese konnten sich jedoch aufgrund der vorherrschenden, in vielem beschränkten, teilweise rückständigen, starren und dogmatischen Lehre Werners zunächst nicht durchsetzen.⁹

Von dem in Jena studierten Theologen und späteren Geheimen Rat Johann Ludwig Heim (1741-1819) stammt die erste ausführliche geologische Beschreibung des Thüringerwaldes (3 Tle., 1796-1812). Seine Schlußfolgerungen sind ebenfalls unabhängig von Lehrmeinungen und erreichen teilweise, z.B. bei der Frage der Talbildung durch Erosion, ein aktualistisch fundiertes, erstaunlich zutreffendes Ergebnis. In der Frage der Basaltentstehung schloß er sich den Vulkanisten an, verband damit katastrophenartige Ereignisse und die Hebung von Gebirgen, womit er hier wie Voigt als Vorläufer von L. v. Buch gesehen werden kann.

Im Zusammenhang mit der vulkanistischen Deutung des Basalts sei daran erinnert, daß schon vor A.G. Werner die richtige Erkenntnis verbreitet war - denken wir an J.E. Guettard (1761), A.E. Desmarest (1763), oder Rudolph E. Raspe (1771 u. 1774), der als erster die Basalte Hessens als Ergußgesteine erkannte (Haarmann, 1942, S. 107) und von Goethe als erster deutscher Vulkanist

bezeichnet wurde. Von den Geologen Österreich-Ungarns seien Ignaz v. Born (1773) und Johann E. Fichtel (1780, 1791) als Vertreter der vulkanistischen Theorie genannt. Umso verwunderlicher ist es, daß Werner diese besonders im Ausland verbreitete Theorie nicht beachtete und aufgrund von wenigen Einzelbeobachtungen etwas ganz anderes behauptete. Und damit wurde ein 40jähriger "Basaltstreit" in Gang gesetzt, da zahlreiche Werner-Schüler, darunter so berühmte Persönlichkeiten wie L. v. Buch, A. v. Humboldt und Goethe, längere Zeit treu zu ihrem hochverehrten Lehrmeister standen und in Deutschland das Feld weitgehend beherrschten. Die eindeutige und umfassende Klärung erforderte einen langen Forschungsprozess und neue Methoden. Zu dem Erkenntnisproblem nahm Humboldt 1790 mit folgenden Worten Stellung: *"Jener literarische Zwist, dessen Ende vielleicht noch fern ist, und an welchem die größten Mineralogen Anteil nehmen, wird immer als ein schönes Denkmal des menschlichen Scharfsinns in der Geschichte der Geognosie Epoche machen"* (zit. n. Guntau, 1984, S. 84). Buch und Humboldt selbst gingen nach ihren Beobachtungen und Studien in der Auvergne und am Vesuv um die Jahrhundertwende ins Lager der Vulkanisten über. Werner selbst jedoch vertrat bis zu seinem Lebensende 1817 sein einheitliches neptunistisches System.¹⁰

Bedeutende Verdienste um die erste Bestandsaufnahme der Mineralvorkommen, Lagerstätten und Gesteine Österreich-Ungarns erwarb sich Belsazar Hacquet (1739-1815).

In der Bretagne geboren, trat Hacquet (Abb. 4) 1766 als Bergarzt in den Zivildienst der Österreichischen Monarchie ein, wurde 1773 Professor für Anatomie, Physiologie, Chirurgie und Hebammenkunst in Laibach, 1787 nahm er eine Berufung an die Universität Leopoldstadt (Lemberg) an. Die freie Zeit nutzte er zu zahlreichen Reisen in einem großen Teil der Ostalpen, aber auch in Ländern Ost- und Nordeuropas mit wissenschaftlichen, besonders jedoch mineralogisch-geologischen Zielsetzungen. Dabei überschritt er nicht nur eine Reihe von Pässen, sondern bestieg auch als begeisterter Berg-



Abb. 4: Belsazar Hacquet. Kupferstich. Aus G. Jakob, 1930.

steiger eine Vielzahl von Bergen und Gipfeln. Reise- und Expeditionsberichte sowie die wissenschaftlichen Ergebnisse legte er in einer Reihe von größeren Werken und zahlreichen kleinen Aufsätzen nieder. Hacquet er-

kannte die Gefahr von Lehrmeinungen und hoffte, *„ziemlich leidendlich behandelt zu werden“*, da er sich nicht *„schuldig weiß, weder ein System, noch ein Lehrbuch, das die menschlichen Sinne verwirren könnte, geschrieben zu haben.“* Die Reisen Hacquets boten erstmals an Umfang und Tiefe in seiner Zeit unerreichte wissenschaftliche Informationen über die gesamten Ostalpen. Seine petrographisch-lagerstättenkundlichen Karten zeigen einen ersten Überblick über die Verbreitung der vorgefundenen Gesteine und der enthaltenen Minerallagerstätten (vgl. S. 241, Abb. 1). Hervorzuheben sind auch die aktualistisch begründeten Erkenntnisse über die Hochgebirgsmorphologie und ihre Entstehung aufgrund geologischer Strukturen und der Wirkung exogener Kräfte, besonders der Verwitterung und Erosion, die nach seiner für damalige Zeit bewundernswerten Auffassung im Verlauf von Jahrmillionen zur Abtragung ganzer Bergdecken führen könnten. Aufgrund seiner Verdienste wurde Hacquet mit Recht als *„Pionier moderner Alpenforschung“* und *„Begründer der Geologie Österreichs“* bezeichnet.¹¹

Unter den ersten geologisch-mineralogischen Forscherpersönlichkeiten Österreichs¹² steht auch der schon erwähnte Ignaz von Born (1742-1791), Direktor des Hofmineralien-Cabinets in Wien und später Leiter des Münz- und Bergwesens. Eine geologische Studienreise in das Salzkammergut führte J. Bohadsch 1763 durch und berichtete zum ersten Mal über den Fossilreichtum der Schichten des Gosaubeckens. Wichtige Ergebnisse über die großen Zusammenhänge der Alpen stammen von dem Innsbrucker Bergrat C. Ployer 1786. Genannt sei auch Karl Haidinger (1756-1797) in Wien, der sich, ähnlich wie A.G. Werner in Freiberg, um die Systematik der Mineralien und Gesteine bemühte, allerdings nicht dessen Vollständigkeit und Genauigkeit erreichte. Seine *„Systematische Eintheilung der Gebirgsarten“* erschien 1787. - Schließlich sei noch auf die Forschungen von Johann Ehrenreich v. Fichtels (1732-1795) in Siebenbürgen und in den Karpaten (1780, 1791) hingewiesen, da sie von Flurl an zahlreichen Stellen zitiert werden. Der Wissenschaftler und Geologe aus Passion Fichtel wirkte

beruflich als Advokat, Verwaltungsbeamter und Gubernialrat im damaligen Hermannstadt, Siebenbürgen.

Der Begründer des Alpinismus in der Schweiz¹³ und einer der hervorragendsten Geologen gegen Ende des 18. Jh. war der Genfer Professor für Philosophie Horace Benedict de Saussure (1740-1799). Sein berühmtes Werk *„Voyage dans les Alpes“* (1779-1796, 4 Bde.; 2. Aufl. 1796-1803, 8 Bde.; dt. Übersetzung v. Jac. Sam. Wyttenbach: *„Reisen durch die Alpen“*, 4 Bde., Leipzig 1781-1788) (Abb. 5) besticht durch seine begeisterten Schilderungen, die Art seiner präzisen Beobachtungen und scharfsinnigen Deutung im Detail, teilweise auch seine umfassenden theoretischen Erwägungen. Den sedimentären Zusammenhang von Steilstellungen und Zerbrechungen im Sinn Werners lehnte er besonders am Beispiel der Mont-Blanc-Region¹⁴ und der Walliser Alpen ab und schloß auf spätere Bewegungen von ursprünglich horizontalen Schichten durch große Kräfte. Diese zutreffende Sicht erwies sich als tragfähige Grundlage von Verallgemeinerungen und Vertiefungen durch L. v. Buch, Elie de Beaumont und anderen - nicht nur für die ganzen Alpen, sondern in allen Gebirgen und endogen gestörten Erdregionen. Saussure beobachtete z.B. weiter den Parallelismus der einzelnen Ketten innerhalb des Gebirges, die Übereinstimmung zwischen Längstälern und dem Streichen der Schichten, und beschrieb wesentliche morphologische Gegebenheiten der Alpenregion. Schließlich wies er als erster auf die Findlingsblöcke im Alpenvorland und deutete sie als Ergebnis großer Überflutungen, eine Hypothese, die erst nach Jahrzehnten von der Glazialtheorie widerlegt werden konnte. Die Forschungen Saussures wurden der wichtige Ausgangspunkt für die weitere geologische Erforschung der Alpen. Bedauerlicherweise enthält das große klassische Werk keine geologischen Karten und Profile.

Wie bereits teilweise erwähnt, finden wir Ansätze aktualistischen Denkens z.B. bei G.L. de Buffon 1778 in der *„Histoire naturelle des Epoques de la Nature“*, bei F.W.H. von Trebra, J.F.W. von Charpentier und J.L. Heim, bei B. Hacquet und bei dem Philosophen I. Kant. Neben

solchen Vorstellungen, die davon ausgehen, daß die Erdgeschichte aus heute beobachtbaren exogenen und endogenen Erscheinungen zu erklären wäre, herrschten indes bis zum Tod A.G. Werners 1817 dessen verabsolutierter Neptunismus und dessen Hypothese einer die ganze Erde einheitlich umfassenden Entwicklung, katastrophistische Vorstellungen sowie Einzelhypothesen, wobei deduktives Denken eine wesentliche Rolle spielte.

Der schottische Landedelmann und Privatgelehrte James Hutton (1726-97) baute die aktualistischen Ansätze schließlich zu einer umfassenden Theorie aus. Außerdem betonte er die Bedeutung vulkanischer Vorgänge, wobei damals der Vulkanismus, unabhängig von der Tiefe, auch den Plutonismus einschloß; auf die Bedeutung des Wassers bei der Gesteinsbildung wurde dabei jedoch nicht verzichtet. Hutton hatte zunächst Medizin studiert, beschäftigte sich dann praktisch und theoretisch mit landwirtschaftlichen und industriellen Reformen sowie als erfolgreicher Fabrikant. Gut situiert hängt er im Alter von 40 Jahren das Industriellendasein an den Nagel, um sich naturwissenschaftlichen, landwirtschaftlichen und philosophischen Studien zu widmen.

Er unternahm zahlreiche Reisen, auf denen er eine Fülle von genauen geologischen und bodenkundlichen Beobachtungen machte, diese beschrieb, miteinander verglich und sinnvolle Schlußfolgerungen zog. Die naturwissenschaftlichen Ergebnisse Huttons waren weitgehend induktiv gewonnen und unabhängig von vorgegebenen Hypothesen oder Lehren der Kirche. Das Hauptwerk "Theory of the Earth", das auch metaphysische Aspekte und deduktive Gedankenzüge enthielt, erschien 1795 in zwei Bänden (nach einem Vorläufer von 1788; dritter Bd. posthum hrsg. von A. Geikie 1899). Es wurde jedoch erst 1802 durch das rein naturwissenschaftlich ausgerichtete und leichter verständliche Werk "Illustrations of the Huttonian Theory of the Earth" von John Playfair (1748-1819), dem Propagator und Kommentator Huttons, bekannter.

Hutton erkannte auch die Bedeutung der Konsolidierung und Diagenese für die Bildung von Sedimentgesteinen,

Horatus Benedictus von Saussure,
Professors der Weltweisheit zu Genf,

Reisen durch die Alpen,

nebst einem Versuche

über die Naturgeschichte der Gegenden
von Genf.

Aus dem Französischen übersezt

und mit Anmerkungen bereichert.

Mit Kupfern.



Erster Theil.

Leipzig,

bey Johann Friedrich Junius. 1781.

Abb. 5: Titelblatt der deutschen Übersetzung von Saussures "Voyage dans les Alpes"

wobei er Druck und höhere Temperaturen der Tiefe verantwortlich machte. Aufgrund der bekannten Meeresfossilien erfolgte eine Zuordnung sämtlicher Sedimente zum marinen Milieu. Die Tiefenwärme machte Hutton für eine spätere Heraushebung und Dislokation

der ursprünglich horizontal abgelagerten Sedimente verantwortlich. Kristalline Gesteine wurden von Gesteinsschmelzen im Erdinneren abgeleitet, die in überlagernde Gesteine eindringen oder an der Oberfläche austreten (Plutonismus und Vulkanismus). Selbst metasomatische Veränderungen im Kontaktbereich mit jüngeren Gesteinen oder Vorgänge der Metamorphose



Abb. 6: James Hutton (1726-1797). Bleistiftzeichnung nach einem Gemälde von Sir Henry Raeburn um 1780, abgebildet bei G.Y. Craig 1987, S. 90.

blieben nicht verborgen. Fasziniert beobachteten Hutton und Playfair gemeinsam Diskordanzen, wobei sich erstaunlich richtige Schlüsse im Hinblick auf die mehrphasigen Vorgänge von Ablagerung, Gesteinsbildung, Aufrichtung, Abtragung und erneuter Ablagerung ergaben. Für Hutton verlief die Erdgeschichte im ständigen

Stoffkreislauf der Erde, im Zusammenwirken und zyklischen Wechselspiel von erdinneren und erdäußeren Vorgängen in unendlich langen Zeiten, wobei in gleichbleibendem uniformem Prozeß *"no sign of a beginning - no prospect of an end"* (kein Zeichen eines Anfangs - kein Hinweis eines Endes) zu erkennen war. Vulkanismus, Erdbeben sowie die Entstehung von Gebirgen wurden stärkeren, auch gewaltsamen regionalen erdinneren Vorgängen zugeordnet. - Die geistige Richtung des in die Zukunft weisenden Werks setzte sich nur langsam durch, nachdem der Widerstand der Neptunisten sowie kirchlich verbundener Kritiker, vor allem gegen die angeblich unhistorische Konzeption, aufgegeben werden mußte. Bis zu seinem Tod im Jahre 1797 widmete sich Hutton der Verteidigung seiner "Theorie der Erde" und verfaßte naturphilosophische Werke. Heute gilt er als einer der Begründer der modernen Geologie.¹⁵

Gleichzeitig mit Hutton begann in England William Smith (1769-1839) seine stratigraphischen Untersuchungen. Im Gegensatz zu Hutton war Smith Pragmatiker, der von der Land- und Ingenieurvermessung herkam und diese als Bergingenieur, Straßen- und Kanalbauingenieur sowie Mineral Surveyor bis ins hohe Alter ausübte. Im gleichen Jahr wie Humboldt und Cuvier geboren, begann er bereits im Alter von 12 Jahren mit Begeisterung Schichtfolgen seiner Heimat zu beobachten und zu zeichnen. Als Autodidakt eignete er sich die Grundlagen der Geodäsie an, arbeitete zunächst bei einem Geometer und dann selbständig, wobei er große Teile des Landes kennen lernte und kartographisch aufnahm. Dabei war es sein besonderes Interesse, einzelne Schichtserien nach Ausbildung, Gesteinsabfolge und Fossilinhalt zu erkennen, zu vergleichen, an verschiedenen Orten zu identifizieren und auf den Schichtenaufbau in der Tiefe zu schließen. Mit anderen Worten: es gelang Smith auf empirischem Weg aufgrund von Fazies, Fossilien und Lagerung die Schichtabfolge des englischen Deckgebirges, den geologischen Bau bis ins Detail zu ermitteln. Damit reifte in ihm, etwa 27 Jahre alt, aufgrund präziser Beobachtung und Kartierung, ohne von Theorien belastet zu sein, die Erkenntnis heran, daß charakteristi-

sche Fossilien oder Fossilgemeinschaften an bestimmte Schichten oder Schichtfolgen gebunden und zur geologischen Zeiteinstufung verwendbar sind.¹⁶

Mehr als 20 Forschungsjahre lagen Smiths geologischer Karte von England zugrunde, die schließlich 1815 herausgegeben werden konnte. Ergänzt wurde das Werk durch ein Schichtenprofil von Snowdon in Wales bis zur Meeresküste bei London. Die Karten erschienen lange Zeit in verbesserten Ausgaben, daneben noch Karten von England und Wales von George Bellas Greenough (1819) und die kleinmaßstäbige, von Profilen begleitete Übersichtskarte von W. Phillips & W.D. Conybeare in den "Outlines of Geology of England and Wales" 1822. Dem Empiriker W. Smith verdanken wir "eine der wichtigsten Grundlagen der Geologie, ja eine der bedeutsamsten Erkenntnisse des menschlichen Geistes überhaupt" (Haarmann, 1942, S. 123). Seine Leistungen trugen Smith den Ehrentitel des "Vaters der englischen Geologie" und der Stratigraphie, ja des "Vaters der Stratigraphie und der historischen Geologie" überhaupt ein.¹⁷

Erinnert sei noch an die einsamen Vorläufer erdgeschichtlich-stratigraphischer Vorstellungen: Leonardo da Vinci (1452-1519) und den Dänen Nikolaus Steno (1638-1687). Wie Smith sah sich auch Leonardo als Ingenieur bei Kanalbauten mit Schichtabfolgen und Fossilien konfrontiert und deutete diese nicht als Naturspiele, sondern richtig als Reste ehemaliger Meeres-tiere, die sich im Meeresschlamm in langer Zeit in Gestein umwandelten. Leonardo dachte an Hebungen und Senkungen großer Regionen, als er davon sprach, daß Meeresgründe zu Bergketten werden. Er erkannte die Bedeutung der Erosion bei der Zerschneidung von ehemals zusammenhängenden Schichten und rechnete mit unendlich langen Zeiten bei erdgeschichtlichen Vorgängen. Zu ähnlich realistischen Ergebnissen kam Steno in der Toskana hinsichtlich der Natur von Fossilien, der Bildung von Sedimenten, von Lagerungsstörungen. Weiter schloß er, daß die Gebirge generell durch Hebungen aufgrund von vulkanischen Revolutionen verursacht seien und verband damit auch die Entstehung von Gän-



Abb. 7: Leopold von Buch (1774-1853).
Bleistiftzeichnung nach einer Lithographie, abgebildet bei
Wagenbreth 1979, S. 74

gen und die Ausscheidung von Ganggesteinen und Erzen durch Dämpfe und wässrige Lösungen.

Als der in der 1. Hälfte des 19. Jh. bedeutendste Geologe wurde in seiner Zeit Leopold von Buch (Abb. 7) gefeiert. Aus seiner Feder stammen mehrere umfangreiche und zahlreiche kleinere Werke, wobei er prägende und un-gemein fruchtbare Hypothesen aufstellte. Daß diese früher oder später auch wieder modifiziert oder ersetzt werden mußten, liegt in der Natur einer jungen Wissenschaft, für die sich richtige Fundamente, Methoden und Forschungsrichtungen erst im Aufbau befinden. L.v.Buch wurde 1774 auf Schloß Stolpe in der Uckermark geboren. Im Alter von 16 Jahren, also 1790 begann er mit sei-

nem Studium in Freiberg, wurde ein begeisterter Schüler A.G. Werners sowie ein Freund A. v. Humboldts und J.K. Freieslebens. Nach weiteren Studien in Halle und Göttingen arbeitete er ein Jahr lang als Bergreferendar in Schlesien, gab jedoch rasch entschlossen die Beamtenlaufbahn auf, um auf privater Basis sein Leben lang ausgedehnte Forschungsreisen durchzuführen, sich der Geologie und später auch der Paläontologie zu widmen. Prägend waren vor allem die Reisen in Mitteldeutschland (während der Studienzeit), durch das Salzkammergut und Tirol (1797/98), in Italien (1798 und 1805), in die Westalpen und den Schweizer Jura (1799), in die Auvergne (1802), nach Skandinavien (1806-08) und auf die Kanarischen Inseln (1815).

Besonders mit zunehmendem Alter fiel es v. Buch nicht immer leicht, seine theoretischen Systeme zu modifizieren oder von ihnen abzurücken, wenn bessere Kenntnisse dies erfordern hätten. Zum Beispiel war dies der Fall bei seiner Vorstellung der Erhebungskrater, der in den Südtiroler Dolomiten entwickelten Hebungstheorie der Gebirge, der Deutung der erratischen Blöcke als Flutgerölle oder der Verknüpfung der Relevanz der Abtragung. Auch neigte er dazu, Beobachtungen an seine Theorien anzupassen und damit deduktive Wege zu verfolgen. Als einem der engsten Freunde und vertrauten Schüler A.G. Werners kostete es ihn Überwindung, von dessen neptunistischem System mit der global bestimmten Abfolge von Gesteinsgruppen, der Koppelung von Petrographie und Alter sowie der Mißdeutung der meisten Ergußgesteine abzurücken. Doch nachdem ihm dies gelungen war, schwang er sich zu einem der führenden Geologen auf den Gebieten des Vulkanismus, der Geotektonik, der Stratigraphie und besonders der Biostratigraphie (Grundlagen der süddeutschen Juraforschung) auf. Hervorzuheben ist auch das erste einheitliche Kartenwerk ganz Mitteleuropas und einiger Nachbarregionen, ein weiteres Ergebnis vielfältiger Reisen sowie der Kompilation aller verfügbaren geologischen Regionalkarten (vgl. Näheres S. 246-248). Leopold von Buch starb hochbetagt im Alter von 78 Jahren 1852 in Berlin.¹⁸

Zum engsten Freundeskreis v. Buchs gehörte neben A.v. Humboldt Johann Carl Freiesleben (1774-1846). Nach geologischen Reisen - die teilweise mit Freunden durchgeführt wurden, zu denen auch E. F. v. Schlotheim (Begründer der Paläobotanik und Mitbegründer der Paläontologie) gehörte - durch Sachsen, Thüringen, das böhmische Mittelgebirge, die Alpen und den Schweizer Jura wurde er Bergassessor in Marienberg, 1800 Direktor der Mansfelder Bergwerke und schließlich Berghauptmann zu Freiberg. Freiesleben war ein bedeutender Exponent der vorwiegend bergmännisch-mineralogisch-erzlagerstättenkundlich wirkenden Schüler Werners, der jedoch auch durch detaillierte, damals vorbildliche geologische Untersuchungen bekannt wurde. Seine wichtigsten Werke befassen sich mit dem Meißner und dem erzgebirgischen Kreis (1792), dem Harz (1799, 2 Bde.), mit der Naturgeschichte der Gänge (1800), mit dem Kupferschiefergebirge (1807-15, 4 Bde.) und Sachsen (1817, 2 Bde.). Wie Wagenbreth (1979 (1979 b), S. 281/282)¹⁹ hervorhob, war Freiesleben ein strenger Pragmatiker, der entschieden die Beobachtung vor die Hypothese stellte und auch nicht unkritisch das Theoriegebäude seines verehrten Lehrers Werner übernahm, dieses vielmehr durch seine Beobachtungen bewußt bestätigte, berichtigte oder widerlegte. Seine kritischen und scharfsinnigen, teilweise philosophisch angehauchten wissenschaftstheoretischen Überlegungen seien in diesem Zusammenhang wiedergegeben: *“Wenn überhaupt jede naturhistorische Theorie endlich doch nichts anderes ist als die subjektive Vorstellungsart eines Mannes, der durch Scharfsinn und Erfahrung berechtigt sein kann, seine Ideen als aufklärende Führer bei der weitem Untersuchung des Gegenstandes aufzustellen so wird auch jede naturhistorische Theorie nicht eher das Gebiet einer objektiven Gewißheit erreichen, als bis die Zahl der Erfahrungen, deren Resultat sie sein soll, erschöpft ist. Sie wird sich folglich einer objektiven und allgemeinen, alle Widersprüche entfernenden Gültigkeit auch nur allmählich und auf keinem anderen Wege nähern können, als durch Beobachtungen und Erfahrungen, durch die sie auf eine oder die andere Weise bestätigt oder wi-*

derlegt, erläutert oder berichtigt, erweitert oder eingeschränkt wird."

"Darf man die Zahl solcher Erfahrungen noch lange nicht für geschlossen annehmen, so kann man nicht genug derselben aufsammeln, die einerseits einen Maßstab für den Grad der Wahrheit oder Wahrscheinlichkeit abgeben, den schon vorhandene Theorien erreicht haben; andererseits aber einem endlichen, d. h. alle Zweifel hebenden, alle Widersprüche entfernenden Hauptresultate zur Vorbereitung und zum Grunde dienen. Immer wird freilich der hypothetische Scharfsinn auch dann an einem Punkte scheitern, wo endlich alle Erklärung aufhört, wo wir das fernere Wie? nicht weiter verfolgen können und wo uns die Natur des Gegenstandes selbst der Unzulänglichkeit unsers Geistes zu völlig absoluten Urteilen über die Dinge außer uns erinnern wird. Aber doch rückt mit der zunehmenden Zahl unserer Erfahrungen auch jener Endpunkt unserer Untersuchungen immer weiter hinaus und weist uns nicht mehr so zeitig als jetzt schon bei den meisten Theorien wieder zurück" (1800, S. 2-4) (zit. n. Wagenbreth 1979 (1979 b), S. 281).

Der schon mehrfach erwähnte, in Berlin geborene Freiherr Alexander von Humboldt (1769-1859) begann seine Laufbahn nach dem Göttinger und Freiburger Studium (1791/92) als Oberbergmeister in Naila, Wunsiedel und Goldkronach, wo er den Bergbau im Frankenstein und Fichtelgebirge mit Erfolg leitete. Sein früher beruflicher Wirkungskreis war also jenem von Flurl benachbart. Ähnlich wie sein Freund von Buch verließ er jedoch nach wenigen Jahren die Beamtenlaufbahn und widmete sich ab 1796 bis ins hohe Alter der naturwissenschaftlichen Forschung. *"Das Leben Humboldts ist eines der bedeutendsten gewesen, das je einem Wissenschaftler beschieden war. Er war unstreitig der größte Naturforscher der Goethezeit"*. Von seinen Glanzleistungen können hier nur stichwortartig angeführt werden: seine fünfjährige Forschungsreise in die amerikanischen Tropen (1799-1804), die sich in einem 30bändigen Werk widerspiegelt; die Entwicklung der Pflanzengeographie; seine *"Ansichten der Natur"* (erstmalig 1808); sein *"Kosmos"* (1845-62, 5 Bde.), das *"großartigste natur-*

wissenschaftliche Werk der Goethezeit" (Zitate nach Meyer-Abich in: Große Naturwissenschaftler, 1970, S. 173/174). - Die Geologie erfuhr durch Humboldt vor allem durch seine Forschungen über Vulkanismus und Erdbeben eine Bereicherung; wie von Buch wandelte er sich noch vor dem Tod Werners vom Neptunisten zum Vulkanisten. Seine letzten großen geologischen Publikationen waren das weltumspannende Werk *"Essai géognostique sur le gisement des Roches dans les deux Hémisphères"* (1822) und die Abhandlung *"Über den Bau und die Wirkungsart der Vulkane in verschiedenen Erdstrichen"* (1823). Von Humboldt lebte wechselweise in Berlin und Paris und starb 90jährig im Jahr 1859. 81jährig hatte er noch eine Grußadresse an die Teilnehmer zur Hundertjahrfeier von A.G. Werners Geburtstag geschrieben und die positiven Züge der Lehre Werners gerühmt.²⁰

"Aber nicht nur der größte Naturforscher, sondern auch der größte Dichter Deutschlands, Wolfgang v. Goethe, war durch Werner für das Studium der Mineralogie und Geognosie begeistert worden. Mit regem Interesse folgte er der Entwicklung dieser Wissenschaften, schrieb selbst mehrere Abhandlungen über allgemeine geognostische Fragen und beschäftigte sich eingehend mit der Untersuchung der Gegend von Karlsbad, Franzensbad und dem Fichtelgebirge. Als Werner'scher Schüler konnte sich Goethe mit den Lehren der Plutonisten nicht befreunden, wenn er auch die unhaltbare Stellung der schroffen Neptunisten wohl durchschaute ..." Karl Alfred von Zittels kurzes Resümee von 1899 (S. 99) ist im zitierten ersten Teil noch heute gültig, auch wenn seither eine Reihe von Publikationen, ja sogar mehrere umfangreiche Bücher über Goethes Geologie erschienen sind.

Zittels letzter Satz *"Von nennenswerther Bedeutung sind übrigens Goethe's Leistungen auf dem Gebiet der Geognosie nicht"* wird jedoch in unserer Zeit nicht mehr uneingeschränkt anerkannt. So hebt z.B. O. Wagenbreth (1984, S. 69) bestimmte geologische Studien Goethes als *"wesentliche Beiträge zu dem erdgeschichtlichen Weltbild des Neptunismus"* hervor; sie *"verloren aber an aktueller Bedeutung in dem Maße, wie der Neptunismus -*

eben zur Zeit Goethes - durch die vulkanistischen Vorstellungen verdrängt wurde." H. Hölder (1989, S. 54) charakterisierte Goethe als Geologen mit folgenden Worten: "... es soll uns nicht darauf ankommen, ob er die geologische Erkenntnis da und dort fortschrittlich bereichert hat, die auch ohne ihn sicher keinen anderen Gang genommen hätte. Es ist vielmehr seine fast lebenslange, in zahlreichen Aufsätzen, Notizen und Briefstellen überlieferte intensive Teilnahme an dieser Wissenschaft, die uns fesselt und auch Licht auf ihr wesenhaftes Eigenverständnis zu werfen vermag." Im Zusammenhang der geistesgeschichtlichen Bedeutung der Geologie in jener Zeit wertete Hölder (1985, S. 17): "Daß Goethe der Geologie bedurfte, sie für sein Denken und Werk unentbehrlich war, das ist wesentlich für die Bestimmung dieser Wissenschaft im Gesamtrahmen des Geisteslebens." - Abschließend sei hinsichtlich der praktischen Geologie und Landesaufnahme erwähnt, daß sich Goethe als Minister anfangs der achtziger Jahre um die Wiedereröffnung des Ilmenauer Kupferschieferbergbaus und die geologische Landesaufnahme Thüringens durch J. C. W. Voigt bemühte (vgl. auch S. 240).²¹

Für den Fortschritt der Geologie war in der zweiten Hälfte des 18. Jh. und später der Entwicklungsgedanke von besonderer Tragweite. Grundlagen stammen von G.L. de Buffon (1749, 1778), I. Kant (1755), M.V. Lomonosov (1757, 1763), A.G. Werner und J. Hutton (1788-1795).²² Zum einen Teil auf aktualistischer Grundlage, zum anderen auf spekulativer, trat Jean Baptiste de Monet, Chevalier de Lamarck (1744-1829, Naturforscher und Professor am Jardin des plants in Paris) für eine kontinuierliche allmähliche Entwicklung einer sehr langen Erdgeschichte und mit fortschreitender Kenntnis auch der Stammesgeschichte, also der Veränderlichkeit von Tier- und Pflanzenarten, ein. Lamarck, geboren 1744 in der Picardie, schlug zunächst die Offizierslaufbahn ein, wandte sich jedoch dann seinem Interessengebiet, den Naturwissenschaften zu und veröffentlichte umfangreiche Werke zur Pflanzenwelt Frankreichs, über die niederen Tiere und die Klassifikation und Naturgeschichte der Wirbellosen, schließlich unter anderem

seine "Philosophie zoologique" (1809). Lamarck, "ein verabschiedeter Leutnant ohne wissenschaftliche Vorbildung, der sich vom schriftstellenden Bohemien zum berühmten Gelehrten hinaufarbeitet und im Alter von fünfzig Jahren in einem Fach Professor wird, das er nie vorher studiert hatte" (Nordenskiöld, 1926), gilt als Begründer der Paläontologie der Wirbellosen und der Evolutionstheorie der Lebewesen. Damit lag zum ersten Mal ein wissenschaftlich fundiertes Konzept vor, das dem biblischen Dogma von der Unveränderlichkeit der Arten entgegenstand. Die Thesen der Artveränderung durch Vererbung erworbener Eigenschaften sind als "Lamarckismus" allgemein bekannt. Sie und andere Spekulationen zu verschiedensten naturwissenschaftlichen Themen brachten dem großen Biologen bei seinen Zeitgenossen allerdings keinen Beifall ein. Lamarck starb, hochbetagt nach einem auch in jener Zeit auffallend seltsamen Lebensweg 1829 und schwankt heute noch in der Gunst historisch-kritischer Kommentatoren und Rezensenten.

Wie erläutert, hatten schon Hutton, Playfair und andere erdgeschichtliche Vorgänge aktualistisch gedeutet. Zunächst sollten jedoch die Katastrophentheorien besonders in Frankreich durch G. Cuvier und A. T. Brongniart eine gewichtige Rolle spielen. Mosaische Schöpfungslegende über die Unveränderlichkeit der Arten und der Schichten- und Faunenwechsel im Pariser Becken führten Cuvier 1811/12 zur Annahme von Katastrophen, insbesondere plötzlichen Meereseinbrüchen bzw. Überschwemmungen, die den normalerweise gleichförmigen und ruhigen Ablauf störten. Die gleiche Hypothese wandte Brongniart auf die Pflanzenwelt an. Für das erneute Auftreten von Lebewesen nach den Revolutionen oder Katastrophen wurde an Neuschöpfungen gedacht. - Georges Cuvier wurde 1769 in Montbéliard geboren, studierte in Stuttgart und machte eine glänzende Karriere als Professor der Naturgeschichte sowie für vergleichende Anatomie, als Staatsrat und schließlich leitender Ministerialbeamter in Paris. Dort starb er im Jahr 1832. Cuvier wendete das Leitfossilprinzip als erster in Frankreich an. Ruhmvolle Verdienste erwarb sich der geniale Anatom in seinen "Leçons d'anatomie comparée",

einem fünfbandigen Werk, das als Beginn der Vergleichenden Anatomie gilt. Seine umfassenden Kenntnisse übertrug Cuvier auf die fossilen Wirbeltiere des Pariser Beckens. Die "Recherches sur les ossements fossiles" (1821) trugen ihm den Ehrentitel "Begründer der Paläontologie der Wirbeltiere" ein. Der vielseitig interessierte, hochbegabte und gewandte Cuvier, eine prägende Gestalt und hervorstechende Autorität im wissenschaftlichen und öffentlichen Leben Frankreichs, konnte seine Forschungsergebnisse und Hypothesen in glänzender Form und damit großer Wirksamkeit darstellen. Wie schöpferisch Cuvier im Bereich der Paläozoologie wirkte, so sehr behinderte er bedauerlicherweise vor allem in Frankreich die Theorienbildung über eine kontinuierliche Entwicklung geologischen und paläontologischen Geschehens und vertrat die biblische Ansicht von der Unveränderlichkeit der Arten. Als Ursachen des großen Irrtums der Katastrophentheorie lassen sich, außer den erwähnten Bindungen an theologische Vorstellungen, unzureichende geologische Kenntnisse anführen, was sowohl die Fachliteratur und den aktuellen Stand geologischer Forschung außerhalb des Pariser Beckens betrifft und damit kein abwägender Vergleich möglich war. Es sei noch darauf hingewiesen, daß katastrophistisches Denken vor Cuvier, abgesehen von den älteren Sintflutanhängern und manchen Schöpfern spekulativer Erdhistorien, z.B. bei G. L. de Buffon, Deodat de Dolomieu und J.F. Blumenbach ausgeprägt erscheint.

Die erfolgreichste und in weiten Teilen der Geologie plausibelste Theorie führten mit dem sog. Aktualismus Karl Ernst Adolf v. Hoff (1771-1823) und Charles Lyell (1797-1875) zum Durchbruch. Beide studierten auf väterlichen Wunsch bzw. im Sinn der Familientradition Rechtswissenschaften. Der in Gotha 1771 geborene v. Hoff machte seine berufliche Laufbahn als Diplomat am Hof des Fürsten Ernst II. von Gotha und nahm jede Gelegenheit wahr, mit Persönlichkeiten des wissenschaftlichen und literarischen Lebens, so mit A.G. Werner, A. v. Humboldt, L. v. Buch oder auch Goethe Kontakt zu pflegen. Seine feldgeologischen Erfahrungen mach-

te Hoff in Thüringen²³ und verband sie mit einem umfangreichen Studium der Fachliteratur. Daraus ergaben sich verschiedene Veröffentlichungen über die Geologie und Geographie Thüringens sowie sein bedeutendes Lebenswerk "Geschichte der durch Überlieferung nachgewiesenen natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche" (Gotha 1822-34, 3 Bde.) Zwei Supplementbände edierte posthum H. Berghaus nach Aufzeichnungen v. Hoff's 1840 und 1841.

Hoff kam bei seiner Forschung zu dem Ergebnis, daß die heute beobachtbaren Kräfte genügen, um im Verlauf langer, unermesslicher Zeiten in äußerst langsamen Vorgängen und kleinen Schritten die meisten erdgeschichtlichen Vorgänge und Ergebnisse zu bewirken. Allerdings wurde auch an Entwicklungen aufgrund von Veränderungen gedacht, weiter an von heutigen Gegebenheiten abweichende erdgeschichtliche Erscheinungen, die durch bisher unbekannte Kräftekombinationen verursacht wären. Wie L.v. Buch, A. v. Humboldt und andere ein Verehrer A.G. Werners hatte sich v. Hoff im Verlauf seiner Studien vom einseitigen Neptunismus und von der Katastrophentheorie abgewandt. Er starb im Jahre 1837 im Alter von 66 Jahren. Erwähnt sei noch, daß gleichzeitig, aber wohl unabhängig und ohne großen Erfolg, in Frankreich Constant Prévost die Katastrophentheorie Cuviers ablehnte.

In England führte Charles Lyell das aktualistische Gedankengebäude mit großem Erfolg in seinen "Principles of Geology", die von 1830 bis 1875 in 12 laufend verbesserten Auflagen erschienen, fort. In Deutschland wurden Übersetzungen begeistert aufgenommen. Die uniformistisch-aktualistische Theorie der Erdgeschichte bildete schließlich das fruchtbare Substrat für ein weiteres erfolgreiches Aufblühen der geologischen und paläontologischen Wissenschaft.²⁴

Mathias v. Flurl starb 1823 im Alter von 67 Jahren auf einer Dienstreise. Er erlebte die faszinierende frühe Pionierzeit der Geologie, zuweilen auch "Heroische Periode" oder "Sturm- und Drang-Periode" genannt, in der um die praktischen und theoretischen Fundamente

der Geowissenschaften mit vielen Erfolgen, aber auch Mißerfolgen und Rückschlägen gerungen wurde, in der sich unter heftigen Kontroversen zwischen namhaften Forschern einschneidende Entwicklungen vollzogen. 1792 war sein grundlegendes Werk über die Geologie Altbayerns zusammen mit der ersten "petrographischen Karte" des Kurfürstentums erschienen. Im Jahr 1821 konnte Flurl noch das geologische Bild des nunmehrigen Königreichs erleben, wie es der Norddeutsche Christian Keferstein aufgrund ausgedehnter Reisen unter Verwendung zahlreicher örtlicher und überregionaler Erkenntnisse zusammengestellt hatte (vgl. Näheres hierzu S. 244)

Anmerkungen:

- 1 Aus dem übergreifenden Schrifttum wurden verwendet: die umfassenden geologiegeschichtlichen Werke von F. Hoffmann 1838 und C. Keferstein 1840, die den Puls der frühen Pionierzeit der Geologie noch selbst fühlten, von K.A. Zittel 1899, H. Hölder 1960 und 1989, das biographisch-naturwissenschaftlichen Werk von W. Gerlach (Hrsg.) 1967, einschlägige Nachschlagewerke (z.B. "Allgemeine Deutsche Biographie", "Neue Deutsche Biographie") und naturwissenschaftliche Handbücher. Auf weitere neuere Literatur und originale Quellen wird von Fall zu Fall in den Anmerkungen oder in Form von Zitaten hingewiesen. Die vollständigen Titel finden sich im Literaturverzeichnis.
- 2 Zur kartographischen Entwicklung vgl. H. Wolff 1991, S. 159-171.
- 3 Näheres in A. Kraus 1978, S. 197-205.
- 4 Vgl. A. Jung-Hüttl 1991.
- 5 Zur Physikotheologie im 18. Jh. vgl. M. Guntau 1970.
- 6 Näheres bei G. Grundmann, in diesem Katalog, S. 60-75.
- 7 Beilage in Charpentiers "Mineralogische Geographie der chursächsischen Lande", Leipzig 1778.
- 8 Näheres zu Charpentier bei G.-R. Engewald 1980.
- 9 Näheres zu Voigt z.B. bei O. Wagenbreth 1979 a.
- 10 In einer eigenen Studie werden Neptunismus und Plutonismus von W. v. Engelhardt 1982 behandelt. - Vgl. auch die Abraham-Gottlob-Werner-Gedenkschrift 1967, S. 166-173 sowie H. Hölder 1989, S. 36-54.
- 11 In den historischen Teilen seiner umfangreichen "Geologie von Österreich" führt A. Tollmann (1977-1986, 3 Bde.) Hacquet für einen großen Teil Österreichs als den ersten Forscher an, der "geognostische" Berichte veröffentlichte. - Zu Hacquet vgl.

besonders die Monographien von G. Jakob 1913 u. 1930. - Eine Würdigung erfolgte zuletzt durch H. Wolff 1987.

- 12 Im wesentlichen nach Tollmann 1986, S. 11.
- 13 Denkmal in Chamonix.
- 14 Nach der Erstbesteigung im Jahr 1786 bestieg Saussure als Zweiter 1787 den Montblanc.
- 15 Zu Hutton vgl. Näheres bei E.B. Bailey 1967, W. v. Engelhardt 1982, G. Zirnstein 1977.
- 16 Der Begriff der Schicht spielte schon bei Füchsel und Lehmann eine Rolle. Schichtspezifische Fossilien hatten bereits Walch, Knorr, Woodward erkannt (Vorläufer von W. Smith) (vgl. A. Watznauer 1980).
- 17 Zu Smith vgl. auch E. Haarmann 1942, S. 121-155.
- 18 Gesammelte Schriften, 4 Bde., hrsg. von J. Ewald u.a. 1867-85. - Näheres zu L. v. Buch vgl. auch H. v. Dechen 1853, M. Guntau & E. Wächter 1974, A.J. Rakovič 1974, G. Mathé 1974, O. Wagenbreth 1979 c.
- 19 Zu Freiesleben vgl. W. Scheilas 1979.
- 20 Zu Humboldt vgl. Näheres z.B. bei H. Beck 1959-61 und A. Meyer-Abich 1967.
- 21 Vgl. z.B. M. Semper 1914, O. Wagenbreth 1984, H. Hölder 1985.
- 22 Zur Entwicklungstheorie vgl. W. Engelhardt 1979, V.V. Tichomirov 1969.
- 23 Seine berühmten Vorläufer waren G. C. Füchsel (1722-1773) und J. G. Lehmann (1719-1767) (vgl. z.B. A. Watznauer 1980).
- 24 Zu Lyell vgl. Näheres z.B. bei G. Zirnstein.

Literatur:

- Allgemeine Deutsche Biographie. Hrsg. Histor. Kommission bei d. Bayer. Akad. d. Wiss. 55 Bde. u. 1 Registerbd. München u.a. 1875-1912.
- Bailey, Edward B. (1967): James Hutton - the founder of modern geology. - XII, 161 S., Amsterdam u.a..
- Beck, Hanno (1959-1961): Alexander von Humboldt. 2 Bde. Wiesbaden.
- Blei, Wolfgang (1977): War der Aktualismus Huttons und Lyells ahistorisch? - Z. geol. Wiss., 5, 4: 537-541.
- Bosl, Karl (1983): Bosls Bayerische Biographie. 800 Persönlichkeiten aus 15 Jahrhunderten. - 918 S., Regensburg.
- Craig, G.Y. (1987): James Hutton and his theory of the Earth, 1787-1987. - Endeavour, N.S., 11, 2: 88-93.
- Dean, Dennis R. (1992): James Hutton and the history of geology. - 303 S., Ithaca u.a. (nach Abschluß d. Manuskripts erhalten).

- Dechen, Heinrich v. (1853): Leopold von Buch. Sein Einfluß auf die Entwicklung der Geognosie.- 25 S., Bonn.
- Engelhardt, Wolf v. (1979): Die Entwicklung der geologischen Ideen seit der Goethe-Zeit. - Abhandlungen Braunschweig. Wiss. Ges., 30: 62-84.
- (1982): Neptunismus und Plutonismus. - Fortschr. Mineral., 60, 1: 21-43.
- Freyberg, Bruno v. (1955): Johann Gottlob Lehmann (1719-1767). Ein Arzt, Chemiker, Metallurg, Bergmann, Mineraloge und grundlegender Geologe. - Erlanger Forschungen, B, Naturwiss., 1: 159 S..
- Gerlach, Walther (Hrsg.) (1967): Der Natur die Zunge lösen. Leben und Leistung großer Forscher.- 352 S., München.
- Große Naturwissenschaftler. Biograph. Lexikon. Hrsg. v. Fritz Krafft u. Adolf Meyer-Abich. (Orig.-Ausg.) 399 S. Frankfurt u.a. 1970. (Fischer-Bücherei. 6010.)
- Guntau, Martin (1970) : Physikotheologie und Aufklärung in ihren Beziehungen zur geologischen Erkenntnis im 18. Jahrhundert.- Z. geol. Wiss., 8, 1: 87-106.
- (1984): Abraham Gottlob Werner.- Biogr. hervorr. Naturwiss., Techniker u. Mediziner, 75: 120 S., 12 Abb., Leipzig.
- Guntau, Martin & Eberhard Wächter (1974): Leopold von Buch. Gedanken zu seinem Leben und Wirken als Geologe.- Z. geol. Wiss., 2, 12: 1371-1383.
- Haarmann, Erich (1942): Lose Blätter aus der Geschichte der Geologie. - 104-120: Ein Münchhausen als Geologe. Rudolph Erich Raspe 1736-1794.- 121-155: Der "Schichten-Schmidt". William Smith 1769-1839. - Geolog. Rdsch., 33, 2/3.
- Hölder, Helmut (1960): Geologie und Paläontologie in Texten und ihrer Geschichte.- 566 S., Freiburg u.a..
- (1985): Goethe als Geologe. - Z. dt. geol. Ges., 136: 1-21.
- (1989): Kurze Geschichte der Geologie und Paläontologie. Ein Lesebuch.- VIII, 244 S., Berlin u.a..
- Hoff, Karl Ernst Adolph v. (1822-1841): Geschichte der durch Überlieferung nachgewiesenen natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche. - 5 Bde. Gotha.
- Hoffmann, Friedrich (1838): Geschichte der Geognosie und Schilderung der vulkanischen Erscheinungen.- 596 S., Berlin.
- Jakob, Georg (1913): Belsazar Hacquet und die Erforschung der Ostalpen und Karpaten.- Münchener Geograph. Studien, 27: 127 S., 3 Abb..
- (1930): Belsazar Hacquet. Leben und Werke. Bearb. u. eingeleitet v. Georg Jakob.- 249 S., 16 Abb., München.
- Jung-Hüttl, Angelika (1991): Franz von Kobell (1803-1882) als Naturwissenschaftler. Ein Beitrag zur Geschichte der Mineralogie in Bayern. - Diss. Techn. Univ. München (Inst. Ang. Geol. u. Mineral.) 228 S., München.
- Krafft, Fritz & Meyer-Abich, Adolf (Hrsg.) (1970): Große Naturwissenschaftler. Biograph. Lexikon.- 399 S., Frankfurt u.a. (Fischer-Bücherei 6010).
- Kraus, Andreas (1978): Die naturwissenschaftliche Forschung an der Bayerischen Akademie der Wissenschaften im Zeitalter der Aufklärung. (Geowissenschaften S. 197-205).- Bayer. Akad. Wiss., Phil. hist. Kl., Abh., N.F., 82.
- Mathé, Gerhard (1974): Leopold von Buch und seine Bedeutung für die Entwicklung der Geologie. - Z. geol. Wiss., 2: 1395-1404.
- Meyer-Abich, Adolf (1967): Alexander von Humboldt in Selbstzeugnissen und Bilddokumenten.- 187 S. m. Portr., Abb. u. Faks., Hamburg (Rowohlt's Monographien. 131).
- Neue Deutsche Biographie. Hrsg. Histor. Kommission bei d. Bayer. Akad. d. Wiss., Berlin 1953 ff.
- Ravikovič, Aleksandra Josifovna (1974): Die Naturwissenschaft in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts und Leopold von Buch.- Z. geol. Wiss., 2, 12: 1385-1393.
- Schelhas, Walter (1979): Johann Carl Freiesleben (1774-1846). Leben und Werk.- Mit 22 Bildern, 1 Taf. u. 2 Tab. - Abhandlungen Staatl. Mus. für Mineral. u. Geol. Dresden, 29: 149-237.
- Semper, Max (1914): Die geologischen Studien Goethes. Beiträge zur Biographie Goethes und zur Geschichte und Methodenlehre der Geologie.- 389 S., 10 Abb., Leipzig.
- Tichomirov, V. V. (1969): Über die wichtigsten Etappen und Faktoren in der Entwicklungsgeschichte der Geologie. - Berichte dt. Ges. geol. Wiss., A, Geol. Paläont., 14, 6: 693-704.
- Tollmann, Alexander (1977-1986): Geologie von Österreich. Bd. 1-3. - Bd. 1: Zentralalpen, 1977; Bd. 2: Außerzentralalpiner Anteil, 1985; Bd. 3: Gesamtübersicht, 1986, 3-43: Geschichte der geologischen Erforschung Österreichs, Wien.
- Trebra, Friedrich Wilhelm H. v. (1785): Erfahrungen vom Innern der Gebirge.- X, 244 S., 6 Taf., Dessau u.a..
- Wagenbreth, Otfried (1979a): Der Ilmenauer Bergrat Johann Carl Wilhelm Voigt und seine Bedeutung für die Geschichte der Geologie.- In: Geologen der Goethezeit. - Abhandl. Staatl. Mus. Mineral. Geol. Dresden, 29: 59-98.
- (1979b): Johann Carl Freieslebens geologisches Lebenswerk. Mit 15 Bildern u. 10 Tab. - Abhandlungen Staatl. Mus. für Mineral. u. Geol. Dresden, 29: 239-312.
- (1979c): Leopold von Buch (1774-1853) und die Entwicklung der Geologie im 19. Jahrhundert.- In: Geologen der Goethezeit.- Abhandl. Staatl. Mus. Mineral. Geol. Dresden, 29: 41-58, 10 Abb..

- (1984): Goethes Stellung in der Geschichte der Geologie. - In: Goethe und die Wissenschaften, S. 59-77.- Jena (Wissenschaftl. Beiträge Friedrich-Schiller-Univ.).
- Watznauer, Adolf (1980): Das geologische Weltbild G. C. Fuchsels (1722-1773), J. G. Lehmanns (1719-1767) und C. E. A. v. Hoff's (1771-1837) und seine Nachwirkung bis zur Gegenwart.- Z. geol. Wiss., 8, 1: 63-72.
- Wegmann, Eugene (1958): Das Erbe Werners und Huttons. - Geologie. Z. Geol., Mineral., Angew. Geophysik, 7: 531-559.
- Wolff, Hans (1986): Goethes Kenntnisse der Alpen im Lichte der modernen Geologie.- Sudhoffs Archiv, 70, 2: 143-152.
- (1987): Die Begründung der Regionalen Geologie der Ostalpen durch Mathias von Flurl und Belsazar Hacquet.- N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 174, 2: 239-260.
- Zimmermann, Anette (1981): Franz Paula von Schrank (1747-1835). Naturforscher zwischen Aufklärung und Romantik.- Neue Münchener Beiträge zur Geschichte d. Medizin u. Naturwiss., Naturwissenschaftshistor. Reihe, 4: 214 S..
- Zirnstein, Gottfried (1977): James Hutton und sein Wirken als Geologe.- Z. geol. Wiss., 5, 3: 349-360.
- (1980): Charles Lyell. Biographien hervorr. Naturwiss., Techniker u. Mediziner., 48: 104 S., 15 Abb., Leipzig (Teubner).
- Zittel, Karl Alfred v. (1899): Geschichte der Geologie und Paläontologie bis Ende des 19. Jahrhunderts. XII, 868 S., 1 Tab., München u.a..

Von Flurl bis Gümbel

Die geologische Karte Bayerns im Pionierstadium

Hans Wolff

“Wer keine Karten zeichnet, ist kein Geognost“

Leopold von Buch

Der “Beschreibung der Gebürge von Baiern und der Oberen Pfalz”¹ von 1792 legte der “kurfürstlich-baierrische Berg- und Münzrat” Mathias von Flurl eine “Gebürgskarte” bzw. “petrographische” Übersichtskarte (35,5 x 42,2 cm) bei, die zugleich die erste geologische Karte des Kurfürstentums Bayern darstellt. Da weder ein Gradnetz noch ein graphischer oder numerischer Maßstab aufgeführt ist, läßt sich dieser nur mit Hilfe von Vergleichsstrecken ermitteln; es ergibt sich dabei ein Wert von ca. 1:750 000 bis 1:830 000.

Wenn Flurl auch hervorhob, daß seine Arbeiten nur ein Anfang sein konnten, so hätte er sein umfangreiches Wissen über das lokale Vorkommen einzelner Gesteine und Lagerstätten zweifellos mit Hilfe von Symbolen in größerem Maßstab kartographisch dokumentieren können. Er zog es jedoch vor, eine ausführliche Beschreibung seiner Untersuchungen als Hauptwerk auszuführen, zumal eine vergleichbare detaillierte geologische Karte in jener Zeit noch nicht bekannt war.

Die “Gebürgskarte” (Faksimile als Beilage) faßt die Geologie in 8 Einheiten nach den typischen und am meisten verbreiteten Gesteinen zusammen: *“Granit, Gneis, Schiefer, Kalkstein, hohes Kalkgebürg, niedere Kalk- und Santflötze, Gries und Nagelfluh, Sandstein”*, für deren Unterscheidung außer der Farbe graphische Zeichen (für lokale Vorkommen innerhalb anderer Gesteine) vorgesehen waren. Zusätzlich finden sich Signaturen für *“Gyps, Porphyr, Basalt, Thon, Eisenstein”*.

Prinzipien der Darstellung geologischer Karten hatte Flurl spätestens während seines Studiums bei Abraham Gottlob Werner in Freiberg/Sachsen vertieft kennengelernt. Lagerstätten, Mineralvorkommen bzw. Bergwerke fanden sich nicht selten, aber undifferenziert, auf den üblichen Länder- und Regionalkarten des 16., 17. und 18. Jh.. - Gegen Ende des 17. Jh. hatte der englische Arzt und Hobbygeologe Martin Lister (1684) die Idee, unterschiedliche Farben bei der Darstellung petrographischer Karten zu verwenden und besonders auf ihre Grenzen zu achten. Realisiert wurde jedoch erst 1743 eine Karte der östlichen Grafschaft Kent (Umgebung von Canterbury) in dieser Art durch Christopher Packe.² - Die erste “Mineral-Charte von dem Herzogthum Württemberg” erschien in der Stuttgarter Wochenschrift “Selecta Physico-Oeconomica” (1753, XI, S. 399). Sie wurde von M.J.F. Stahl entworfen und zeigt nutzbare Gesteine, Mineralien, Torf und Kohle, Mineralwässer sowie Fundpunkte von Versteinerungen mit Hilfe von 23 Zeichen. - Berühmt ist die geologische Karte Thüringens 1761, zugleich Deutschlands erste geologische Regionalkarte des fürstlichen Hofmedicus zu Rudolstadt, Johann Christian Fuchsel (1722-1773), der seine Gesteinsgruppen mit Zahlen von 10 bis 25 kennzeichnete. Diese faßte er in 9 Perioden der Erdgeschichte zusammen, die später Formationen genannt wurden. - 50 verschiedene Schraffuren und Zeichen finden sich auf der Karte von Frankreich, England und Deutschland 1755 von Jean Etienne Guettard (1715-1786). Bereits 1746 war seine erste “Carte minéralogique” von Nordfrankreich und Südeuropa entstanden. Er legte als erster große geologische Übersichtskarten an, die eine besondere Rolle bei der Auswertung seiner ausgedehnten Reisen spielten.

Hervorgehoben sei auch das von ihm begonnene Projekt eines mineralogisch-petrographischen Atlas von Frankreich, der unvollständig zwischen 1775 und 1799 erschien. - Zeichen und Buchstaben verwendete Belsazar Hacquet³ auf den Kupferstichbeilagen seiner umfangreichen Werke (1784, 1785, 1778-89, 1791) über Teile der Österreichisch-Ungarischen Monarchie (Abb. 1).

Flurl hat Hacquets Werke wohl gekannt, mit Sicherheit aber jenes von Johann Friedrich Wilhelm von Charpentier (1738-1805), einem der ersten Lehrer der 1765 gegründeten Bergakademie Freiberg (vgl. S. 225) und der von ihm geschaffenen "Petrographischen Charte des Churfürstenthums Sachsen und der Incorporierten Lande ..." (1778). Auch auf ihr wurden 8 Farben für "*Granit, Gneus, Schiefer, Kalckstein, Gyps, Sandstein, Flußsand, Thon und Leimen*" und einige zusätzliche Symbole verwendet. Es handelt sich um die erste in Flächenfarben angelegte geologische Karte eines größeren Territoriums, die kaum auf Vorarbeiten aufbauen konnte. Wie schon C. Keferstein (1840, S. 62) hervorhob, gehört sie zu den wichtigsten geologischen Ergebnissen in jener Zeit, denen eine "*Fülle scharfer, klar aufgefaßter Beobachtungen*" zugrundeliegt. - 1782-83 veröffentlichte Johann Carl W. Voigt eine "Petrographische Landkarte des Hochstifts Fulda (vgl. S. 234). - Drei Jahre vor Flurl und von ihm ebenfalls verzeichnet erschien schließlich das für seine Zeit ebenfalls vorzügliche zweibändige Werk von Georg Sigismund O. Lasius (1752-1833), einem hannoverschen Geodäten und Straßenbauinspektor, mit der ersten petrographischen Karte über den Harz (9 Flächenfarben und zusätzlich 3 Signaturen). Lasius stand eine relativ großmaßstäbige Karte (ca. 1: 75 000) mit detaillierter Topographie und Geländedarstellung in Bergstrichen als Grundlage zur Verfügung. - Als wichtige ältere geologische Karte ist auch jene der Grafschaft Henneberg (1775) von Friedrich Gottlob Gläser, sächsischer Bergmeister zu Voitsberg (1707-1789), hervorzuheben, die als erste im deutschen Raum verschiedene Farben für die Hauptgesteinsgruppen verwendete. In der Farbgebung (Granit rot, Sandgebirge gelb, Kalkgebirge blau) ist sie zugleich als der historische Aus-

gangspunkt für die heute noch verwendeten Grundfarben zu sehen.⁴

Und damit zurück zur "Gebürgskarte". Bei den Farb- bzw. Gesteinsflächen zog Flurl als vorsichtiger Mann, wie er auch in seiner Vorrede der "Beschreibung..." erläuterte, absichtlich keine "gesicherten" Grenzlinien, da ja eine flächendeckende Spezialkartierung nicht vorhanden und damit auch keine Generalisierung im heutigen Sinn, nämlich vom großen Maßstab zum kleinen überzugehen, möglich war. Flurl mußte vielmehr die Verbindungen aufgrund einzelner Beobachtungen vermutungsweise eintragen. Diese unpräzise erscheinende Methode erschwerte die genaue Kolorierung der gedruckten Schwarzweißkarten per Hand, womit sich die Koloristen akribisch an eine entsprechende Vorlage halten mußten; dabei konnten zweifellos gelegentlich Fehler entstehen und dies besonders bei kleinräumigen geologischen Einheiten. Auch zeigen die Farbflächen noch kein System im Sinn ähnlicher Farben bei petrographisch verwandten Gesteinen oder zeitlich nahestehenden Abfolgen. Eine angemessene Farbsystematik war für die Abfolge der Gesteinseinheiten in dieser frühen Pionierzeit geologischer Kartierung noch nicht entwickelt.

Ein erster Einblick in die Vielfalt der Einzelbeobachtungen Flurls ergibt sich am schnellsten aus einem der "Beschreibung ..." beigegebenem Verzeichnis der aufgeführten Mineralien, Lagerstätten und Gesteine, wobei Flurl vorschlug, danach ein "vaterländisches Cabinet" zu ordnen. Es handelt sich dabei um 10 "Kieselarten", 18 "Thonarten", 6 "Talkarten", 6 "luftsaure Kalkarten", 1 "flußspatsaure Kalkart", 3 "vitriolsaure Kalkarten", 1 "Schwerart", 4 "Salze", 5 "brennliche Wesen", 31 "Metalle" (Erze). Neben einer Reihe nur im Text genannter Gebirgsarten führte Flurl noch in einem "Anhang / Besondere Gebirgsarten" an: "Granit" in 9 Variationen, "Sienit, Gneis, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, Thonschiefer, Uranfänglicher Porphyry, Trapp, Serpentinsteine, Uranfänglicher Kalkstein, Porphyry, Sandstein älterer Erzeugung, Flötzkalkstein,

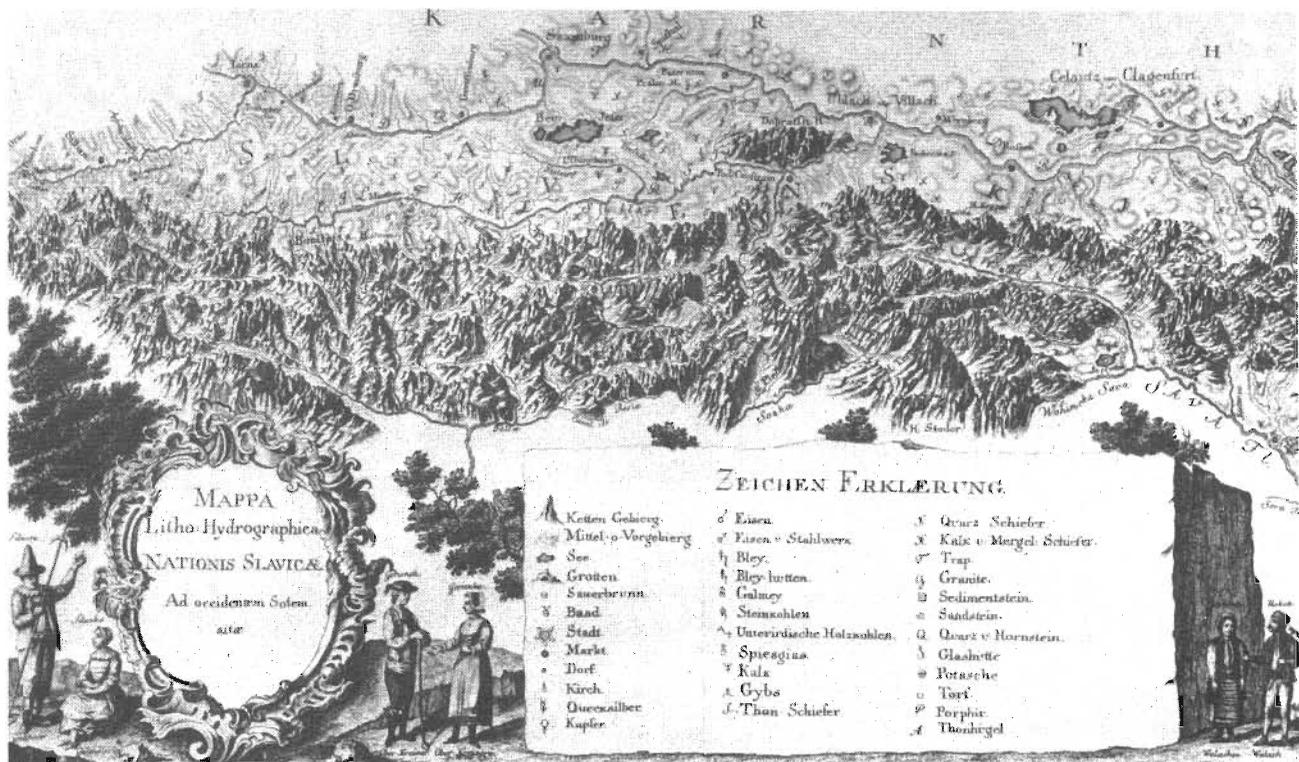


Abb. 1: Kartographische Darstellung des Raumes Lienz-Klagenfurt und der anschließenden Südalpen. Ausschnitt aus: *Mappa Litho-Hydrographica Nationis Slavicae* (Beilage in: B. Hacquet: *Oryctographia Carniolica...*, 3. Teil, Taf. 1, 1784). Verkleinert, ca. 1:3 (Orig. Maßstab ca. 1:840 000)

Sandstein jüngerer Erzeugung, Breccie, Mandelstein, Basalt".

Wollte man allein diese 85 angeführten Einheiten kartographisch in geeigneter Projektion darstellen (durch Farben, Symbole, Ziffern, Zeichen, Raster), so könnte eine "Flurkarte" von seinerzeit erstaunlicher Informationsvielfalt erreicht werden. Es sei vermerkt, daß die aktuelle geologische Übersichtskarte von Bayern 1:500 000 (3. Aufl. 1981) im Mehrfarbendruck, synoptisches Ergebnis einer zweihundertjährigen Forschung, die Geologie unseres Landes in ca. 100 Farben bzw.

Farbrastern und Symbolen präsentiert. Ein bloßer Zahlenvergleich wäre allerdings abwegig, da Flurl von vielen Gegebenheiten nur eine Punktdarstellung mineralogischer, petrographischer und lagerstättenkundlicher Einzelheiten hätte vornehmen können, ähnlich der ersten Felddokumentation eines kartierenden Geologen, ohne die stratigraphischen Zusammengehörigkeiten und tektonischen Verhältnisse zu kennen. Bei einer Verbindung ähnlicher, aber verschieden alter Gesteine wäre ein chaotisches Bildwerk von sich vielfach kreuz und quer überlagernden Linien und Farb-

flächen, ein möglicherweise künstlerisch angehauchter Wirrwarr, aber ein vollkommen falsches geologisches Bild entstanden. So faßte Flurl in seiner wissenschaftlichen Vorsicht nur größere Einheiten zusammen, um so, ähnlich den Erläuterungen seines ersten Briefes, eine Übersicht zu vermitteln.

Das Kalkalpin der Bayerischen Alpen bezeichnete Flurl als "Hohes Kalkgebürg", wobei ihm die Zuordnung zum "Ursprünglichen - bzw. "Uranfänglichen Kalkstein" oder "Flötzkalkstein" unsicher und eine Mittelstellung als wahrscheinlich erschien. Von einer Untergliederung sah er ab, obwohl dies vom Gesteinsinventar her durchaus möglich gewesen wäre. Seine Fehlanzeige von Fossilien hängt wohl damit zusammen, daß diese auf weite Strecken, so im Hauptdolomit (Sammelkristallisation) und Verwitterung oft nur schwer erkennbar sind (z.B. im Wettersteinkalk) oder an relativ schmale Horizonte (z.B. Raibler Schichten, Kössener Schichten, Lias- und Malmkalke) gebunden sind. Es sollte noch etwa 30 Jahre dauern, bis man von der Einstufung der Alpengesteine als altes "Urgebirge", "Übergangsgebirge" und älteste "Flötzformationen" im Sinne der Freiburger Schule zu einer neuen, allerdings auch noch irrtümlichen, Deutung gelangte und die Alpenkalke längere Zeit im wesentlichen als Kreide oder Jura einstuft, wie dies z.B. auf der Karte von C. Keferstein (1828) oder auf der "Geognostischen Übersichtskarte von Deutschland, Frankreich, England und den angrenzenden Laendern" von H. von Dechen (1839), ja selbst noch bei K.E. Schafhütl (1851) dokumentiert ist. - Die tektonischen Verhältnisse des "Hohen Kalkgebürgs" beschrieb Flurl mit folgenden Worten: *"Seine Lagen und Schichten sind zwar größtenteils schief oder donlegig, die am gewöhnlichsten vom Mittag- gegen Mitternacht streichen; man trifft aber auch in diesem Gebirge, zwar selten, flache, ganz saigere und selbst vollkommen horizontale Lagen an."*

Als "Niedere Kalk- u. Santflötze" bündelte Flurl Flysch, Helvetikum (mit Ultrahelvetikum) und die Faltenmolasse. Zum "niedereren Flötzgebirge im Hügelland des oberen Baiern" schrieb er: *"In diesen Flötzen wechselt ge-*

meiner dichter Kalkstein, der an Versteinerungen aller Art sehr reich ist, mit Sand und Mergel, Thon, Stinkstein und Steinkohlenlagen immer ab, und es bedarf eben keines Kennerauges, um unterscheiden zu können, daß diese Gebirge eines weit jüngeren Ursprungs sind." Ebenfalls schon im ersten Brief hob Flurl das Ammertal besonders hervor, welches *"an seinen oft sehr erhobenen Ufern dem Auge des forschenden Geognosten über die Lagen und die innere Beschaffenheit der niederen Flötzgebirge die herrlichsten Gegenstände darbietet."*⁵ Nach der Kartendarstellung waren auch nördliche Teile der Kalkvor-alpen mit in diese Zone einbezogen. Möglicherweise hängt dies mit der einfachen, verzerrt und teilweise falsch ausgeführten Topographie der Kartengrundlage zusammen.

Genau amtliche Karten aufgrund moderner Vermessungen mit lagegetreuer Eintragung der Geländeformen in Aufsicht standen damals noch nicht zur Verfügung. Reisende oder Forscher waren deshalb gezwungen, auf einfache Übersichtskarten von Privatverlagen zurückzugreifen, die ihre Bayernkarten bis um 1800 auf der frühen und ersten Landesaufnahme von Philipp Apian (Mitte des 16. Jahrhunderts) und davon abgeleiteten Karten von Georg Philipp Finckh (1663/84), Wilhelm C. Buna (1745) und Wilhelm Abraham Jaeger (1789) aufbauten.⁶

Die "Gries- und Nagelfluh"-Zone umfaßt die ungefaltete Molasse (mit Teilen der gefalteten), also einen Großteil des bayerischen Tertiärhügellandes nebst den quartären Bildungen. Als bemerkenswert wurden hier in der "Beschreibung ..." drei Ebenen hervorgehoben, nämlich die Donauebene zwischen Regensburg und Osterhofen aufgrund ihrer Funktion als *"Fruchtspeicher für ganz Baiern, wo beynahe alle Gattungen des Getreides am besten und glücklichsten fortkommen"*, die großenteils versumpfte Donauniederung im Bereich Schrobenhausen, Neuburg, Ingolstadt, Geisenfeld und Neustadt (teilweise das heutige Donaumoos) und schließlich die Münchener Schotterebene mit ihrem groben "Gries", der wesentlich geringeren Fruchtbarkeit und mit den Sümpfen an den Ufern der "Amber" (Amper, Dachauer

Moos). Die Entstehung dieser Ebene entzog sich natürlich völlig Flurl's Kenntnis, da ja die Theorie der Eiszeit erst in den Jahrzehnten nach 1800 entwickelt wurde.

Den Höhenzug des Juras zwischen Donauwörth, Regensburg, Allersberg und Troschenreuth schied Flurl nach den dominierenden Sedimenten als "Kalkstein" aus, ohne auf die verschiedenen Schichtgruppen des Lias, Dogger und Malm eingehen zu können. Erst einige Jahrzehnte später reiften die Erkenntnisse soweit heran, um eine Untergliederung zu ermöglichen.

Vor größten Problemen stand Flurl ganz besonders bei der Kreidezone zwischen Regensburg und Pegnitz sowie der Triaszone zwischen nördlichem Oberpfälzer Wald/Fichtelgebirge und der Fränkischen Alb, die er aufgrund der häufigen, freilich in Alter und Aussehen sehr verschiedenen Sandsteine (Buntsandstein, Keuper-sandsteine, Doggersandsteine, Kreidesandsteine) pauschal unter dem Namen "Sandstein" zusammenfaßte.

Das Grundgebirge Nordostbayerns kennzeichnete er summarisch weithin als Granit mit einer Schieferzone bei Neukirchen-Eschelkam (basische und ultrabasische Gesteine des Teplá-Barrandiums nach heutigem Verständnis), dem sich nördlich Weiden eine kleinere Gneiszone sowie erneut Schiefer (unter anderem die Quarzite, Phyllite, Tonschiefer der Frauenbach- und Phycodenschichten in unserem Sinn) und schließlich der Granit des Fichtelgebirges anschließen. Besonders fällt auf, daß Flurl auch die heute weithin als Gneise kartierten Gebiete zur Granitzone zählte. Die Eisenerzlagertstätten und Basalthärtlinge der Oberpfalz zeichnete er durch Einzelzeichen aus. Erstere interessierten ihn natürlich als nutzbare Lagerstätten, letztere aufgrund der in seiner Zeit regen und teilweise streitbaren Diskussion über ihre Entstehung. In der "Beschreibung..." ging Flurl an zahlreichen Stellen auf die Basaltvorkommen ein, kennzeichnete sie ausführlich und bemühte sich, die genetische Deutung seines zwar kurzfristigen, aber wirkungsvollen Lehrers Abraham Gottlob Werner als Sedimente zu bestätigen.

Eine der Flurlkarte vom Darstellungstyp her ähnliche und zugleich nach jüngsten Erkenntnissen die älteste be-

kannte geologische Karte vom Nachbarland Tirol (Mapa geognostico del Tirol, in spanischer Sprache, 38,5 x 40,5 cm, ca. 1:560 000) schuf im Jahr 1808 Carlos de Gimbernat (geb. 1768, Vizedirektor des Naturalienkabinetts in Madrid). Vermutlich im gleichen Jahr war er korrespondierendes Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften als Mineraloge geworden und wirkte ab 1810 als Legationsrat des Bayerischen Hofes.

Das junge "Königreich Baiern" umfaßte damals für kurze Zeit auch Tirol mit dem Eisack- und Etschkreis bis zum Nordende des Gardasees. Möglicherweise wurde Gimbernat durch diese veränderte politische Situation nach dem dritten Koalitionskrieg zusätzlich motiviert, eine geologische Karte Tirols als neuen Teil Bayerns zu erstellen. Allerdings hatte der Kartenschöpfer bereits 1806 eine kolorierte geologische Karte der Schweiz "Mapa Geognostico de la Suiza" (ohne Angabe des Druckortes, Kupferstich, 58 x 40 cm, ca. 1:560 000) veröffentlicht. Auf dieser ebenfalls ganz in spanischer Sprache gehaltenen Karte weisen die Namen der spanischen Widmungsträger daraufhin, daß Gimbernat offensichtlich seine interessierten Landsleute mit der Geologie anderer europäischer Länder bekannt machen wollte. Die Tirolkarte befindet sich als kolorierte Lithographie in der Bayerischen Staatsbibliothek⁷ und wurde kürzlich von B. Baumgarten (1990) ans Tageslicht geholt. Gimbernat stellte vermutlich nur wenige Exemplare versuchsweise her, weshalb die Karte offenbar keine Verbreitung fand und unbeachtet blieb. Auf ihr sind außer den Mineral-lagerstätten Gold, Silber, Kupfer, Blei, Zink, Eisen, Kobalt, Kohle und Salz 16 Gesteinsgruppen bzw. -arten in Farbe aufgeführt. Ein Vergleich der Tirol- mit der Schweizkarte zeigt, daß die beiden im gleichen Maßstab aneinander schließen und die Gesteinseinheiten der bayerischen und tirolischen Alpen sich in Vorarlberg und der Schweiz fortsetzen. Soweit zum Verständnis Gimbernats im beginnenden 18. Jh., das sich jedoch im Lauf der Erforschung der Alpen als falsch erwies.

Am Rande sei erwähnt, daß die älteste geologische Karte der Nachbarregion Böhmen im Jahr 1819 durch Franz X.

Riepl entstand (59 x 50 cm, gezeichnet und in Stein graviert von Albert Richard, Wien).⁸



Abb. 2: Christian Keferstein, vermutlich um 1815
Bleistiftzeichnung nach einem Bildnis im Archiv der Francke'schen
Stiftungen zu Halle, abgebildet bei W. Steiner 1979, S. 102.

Nach Flurl erfolgte die geologische Darstellung Bayerns in einem großen Wurf erst wieder durch den Justizkommissar Christian Keferstein aus Halle (1784-1866).⁹ Als begeisterter Geologe aus Liebhaberei widmete sich

dieser zunehmend dem geologischen Studium ganz Mitteleuropas und zog sich von seinem ursprünglichen Beruf zurück. 1821 begann Keferstein, erstmals eine Gesamtdarstellung der Geologie Mitteleuropas in Form einer "General-Charte" und zugleich eine Folge von Territorialkarten herauszugeben. In seiner Zeitschriftenreihe "Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt" (7 Bde., Weimar 1821-31) erschienen im ersten Jahr als Begleitmaterial ausführlicher Erläuterungen mit der Mitteleuropakarte auch geologische Karten von Bayern (Taf. 7) und Tirol/Vorarlberg. Es folgten Karten der Schweiz, von Württemberg und Baden, von Hannover, Westfalen, Rheinland, Hessen, Nassau und Frankfurt, von Thüringen, Sachsen und Schlesien. Als topographische Grundlage dienten dabei die Karten Karl Ferdinand Weilands in Weimar.

Kein Geringerer als Johann Wolfgang von Goethe maß dem geplanten Werk Kefersteins große Bedeutung bei und ging, da er sich bekanntlich für Farbprobleme sehr interessierte, auf dessen Wunsch ein, bei einer angemessenen Illuminierung mitzuwirken. Keferstein zeigte sich sehr erfreut über die Farbenskala Goethes, da er ihr große Zukunftschancen beimaß. Und in der Tat hatte sowohl der Entwurf von A.G. Werner (um 1790) als auch die Farbenskala von Goethe/Keferstein ihr Nachwirken bei der farbigen Repräsentation einzelner - nicht aller - Gesteinsgruppen und stratigraphischen Einheiten bis in unsere Tage. Gegenüber den Definitionen bei Charpentier, Werner, Flurl und anderen Schöpfern geologischer Karten gegen Ende des 18. und zu Beginn des 19. Jh. bedeutete die Fassung von Goethe/Keferstein eine Tendenz von der überwiegend beschreibenden petrographischen Einteilung hin zu einer erdgeschichtlich-stratigraphischen mit abgestuften oder durch Raster unterschiedenen Farbgruppen. Bis heute haben sich z.B. rote Farben für granitische Gesteine, blaue für Kalksteine - in unserer Zeit mit Einengung auf den Jura - erhalten. Auch Regensburger Kreide und Flysch behielten ihr grünes Kleid bei. Ähnliches gilt für die Grüntöne der Basite und Ultrabasite des schon genannten Teplá-Barrandiiums bei Neukirchen-Eschelkam. (Vgl. die geologische Karte von

Bayern 1:500 000, München 1981 und die "Geologie von Mitteleuropa" von R. Walter 1992). Die gegenüber der Flurkarte verdoppelte Zahl der Gesteinseinheiten auf der Bayernkarte Kefersteins (59 x 46,5 cm, 1:850 000) zeigt auch, daß sich die stratigraphischen Kenntnisse in der kurzen Zeit von 30 Jahren wesentlich erweitert hatten.

Keferstein gliederte die Gesteinseinheiten in der Einleitung des ersten Bandes seiner Zeitschrift (1821, S. 5-15) in eine neptunische und eine vulkanische Formationsreihe, wobei letztere lediglich Basalte und verwandte Gesteine beinhaltete. Als neptunisch galten "Gneuß-Granit-Formation, Schiefer-Formation, Porphy-Steinkohlen-Formation, Rothe Sandstein-Formation, Alpenkalkstein-Formation, Bunte Sandstein-Formation, Muschelkalk-Formation, Jurakalk-Formation, Quader- und Mergelkalk-Formation, Kreide-Formation, Braunkohlen-Formation". Die Bezeichnung "Alpenkalkstein" verwendete Keferstein zunächst auch für gleich alt betrachtete Gesteinsserien im übrigen Deutschland. Im Sinn von A.G. Werner ging er noch davon aus, daß die einzelnen Formationen durchwegs schalenartig aufeinander folgen würden und ihr relatives Alter damit bestimmt wäre.

Im Band von 1827 (S. 185 ff.) erfolgte eine Ergänzung der vulkanischen Bildungen durch plutonische, wobei hier die ehemals im Sinn der Werner-Schule neptunisch gedeuteten kristallinen Gesteine (z.B. Granit, Diorit, Gabbro, Serpentin usw.) eingefügt wurden.

Die Erläuterungen zur Formationsfolge zeigen, daß in wenigen Jahren ein regelrechter Umbau der Stratigraphie stattgefunden hatte. Die Fortschritte waren so bedeutend, daß sich Keferstein entschloß, 1828 eine Neufassung der Bayernkarte zu veröffentlichen (Taf. 8).

Der "Alpenkalkstein" der östlichen Alpen wurde nun von seiner früheren Stellung zwischen Roth- und Buntsandstein in die Kreide (Formation der "harten Kreide") versetzt, der Flysch als Liegendes des "Alpenkalksteins", aber jünger als Jura eingestuft. Aufgrund dieser Sicht verband Keferstein den Flysch mit verschiedenen Gesteinen von Kreide und Tertiär innerhalb der Alpen

(z.B. "inneralpine Molasse" südlich Kufstein) sowie den Werfener Schichten einschließlich des Haselgebirges. 1821 war die zuletzt genannte Folge südlich des Kaisergebirges als "Rothsandstein-Formation" eingetragen, die neue Wertung in diesem Fall jedenfalls ein Rückschritt. Im Alpenvorland breitete sich mittlerweile die zuvor schon in der Schweiz bekannte Molasse aus, die 1821 noch nicht vom Flysch abgegrenzt und zusammen mit diesem als "Mergelsandstein- und Quadersandstein-Formation", in Niederbayern jedoch als "Braunkohlen-Formation" bezeichnet worden war. Das Ries scheint in der zweiten Ausgabe als abgegrenzter geologischer Bereich mit "Tertiärem Kalk". In der ersten Ausgabe war noch der Lias ("Gryphytenkalk") mit dem Muschelkalk verwechselt, der Buntsandstein mit dem Keuper und der Rothsandstein (Rotliegendes) mit dem Buntsandstein. Den Muschelkalk in unserem Sinne parallelisierte Keferstein 1821 noch mit der "Alpenkalkstein-Formation" (vgl. etwa die Muschelkalkzone zwischen Würzburg und Pforzheim). Die zunächst, ähnlich Flurl, einheitlich als Sandstein gekennzeichnete Zone zwischen Regensburg und Schmalkalden bietet 1828 Differenzierungen in Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper, Lias mit Eisensandstein, und Quadersandstein. Weiter läßt die kartographische Gliederung des nordostbayerischen Grundgebirges und der anschließenden Gebiete Böhmens, des Franken- und Thüringer Waldes sowie Sachsens Fortschritte erkennen (s. auch die Bemerkungen im Vergleich mit der Karte von L.v. Buch, S. 247).

In der Farbgebung zeigt sich teilweise eine Abwendung von der ursprünglichen Fassung von Goethe/Keferstein. Der ehemals spangrüne Jurakalk der ersten Auflage erscheint nun hellblau, der Lias erhielt zusätzlich eine blaue Punktierung. Flysch und Molasse¹⁰ tragen mittlerweile ein grünes Kleid, die "Braunkohlen-Formation" Niederbayerns ist verschwunden; der "Alpenkalk" nimmt blaue Töne in sein ehemaliges Mausgrau auf. Die Abgrenzungen zog Keferstein zunächst als zarte Strichlinien, die später farbig betont wurden.

Innerhalb des Jahrzehnts von 1820 bis 1830 boten drei bedeutende Geologen ein Bild Deutschlands - als zu-

sammenfassende Schau und in einer Fülle von Details. Der zweite außer C. Keferstein war Ami Boué (1794-1881). Dieser stammte aus einer in Hamburg ansässigen französischen Emigrantenfamilie, studierte in Edinburgh und Paris Medizin und Naturwissenschaften und ließ sich schließlich als Wahlösterreicher in Bad Vöslau und Wien nieder. Er unternahm ausgedehnte Reisen durch Schottland, Frankreich, Deutschland und Österreich, Südeuropa, Ungarn und die Balkanhalbinsel. Die Ergebnisse schlugen sich in einer langen Reihe von zum Teil mit Karten ausgestatteten Publikationen nieder. Sein "Geognostisches Gemälde von Deutschland" 1829 (Stand 1826, mit Ergänzungen, Berichtigungen und Stellungnahmen zum aktuellen Forschungsstand in einem Anhang bis kurz vor dem Druck), das allerdings keine Karten enthält, zeigt zwar noch die Werner'sche Grundeinteilung, im übrigen jedoch eine völlige Abkehr vom alten System. Gegenüber Kefersteins "Tabellen über die vergleichende Geognosie" 1825 und dessen Bayernkarte von 1828 finden sich Unterschiede in der stratigraphischen Einstufung einzelner Schichtgruppen. Boué stellte den Kalk der deutschen Alpen nach eingehender Diskussion der faziellen und paläontologischen Verhältnisse wieder zum "Übergangskalk" (ebenso 1827 in der "Synoptischen Darstellung der die Erdrinde ausmachenden Formationen") mit rotem "Übergangssandstein" als Liegendem¹¹. Er schloß dabei nicht aus, daß man auch Lias und Jura an manchen Stellen des "Alpenkalks" finden könnte¹². Damit hatte auch Boué seine Meinung innerhalb weniger Jahre ganz wesentlich geändert, wobei er sein Konzept von 1826/29 ebenfalls nicht als endgültig betrachtete. - Große Probleme bestanden weiter bei der Zuordnung des Flysches¹³, den Boué zwischen "Übergangskalk" und "Jurakalk" stellte; die Vereinigung von Flysch mit den verschiedenen Sandsteinen der Alpen durch Keferstein bekämpfte er heftig¹⁴. Die Schichten der Gosau (Oberkreide) wurden vermutlich als Lias gedeutet. Das Helvetikum am Nordrand der bayerischen Alpen (zwischen Flysch und Molasse, überwiegend Tertiär) betrachtete Boué als Kreide¹⁵. - In besonders eigenständiger und ergiebiger Weise widmete er sich den bislang wenig bekannten

Tertiärbecken, wobei der Schwerpunkt auf den österreichisch-ungarischen lag. Auch auf tertiäre Bildungen in den Alpentälern wurde eingegangen¹⁶; das Häringer Vorkommen im Inntal südlich Kufstein war bereits von Flurl in eigenen Studien (vor allem 1813 und 1821) beschrieben worden.¹⁷ - Die Dolomiten der Südalpen wollte Boué als Jura einstufen. Der Jura Süddeutschlands ist hingegen richtig aufgefaßt, wobei allerdings der sandsteinreiche mittlere Jura, wie von anderen Geologen, noch als Lias-Sandstein betrachtet wurde.

Das Gedankengebäude Boués über die Geologie der Alpen und ihres Vorlandes, muß gegenüber jenem Kefersteins bevorzugt werden, da es unter anderem die relative Altersfolge von Kalkalpen, Flysch, Helvetikum und Molasse im Prinzip richtig erfaßt. Bewundernswert waren die Geologen der Pionierzeit, die sich mutig durch die ganze Erdgeschichte Mitteleuropas kämpften und alle paar Jahre einen bedeutenden Umbau vornahmen. - Am Rande sei darauf hingewiesen, daß von Boué auch die erste geologische Karte von Europa stammt, die einschließlich Erläuterungen in der Zeitschrift für Mineralogie 1827 (Bd. 2) erschien.¹⁸

Der dritte, der einen zeitgenössischen Überblick über die Geologie Mitteleuropas geben konnte, war Leopold von Buch.¹⁹ Zugrunde lagen durch graphische Darstellungen, Skizzen und Kärtchen veranschaulichte Untersuchungen, Erkenntnisse und Publikationen aus einem Zeitraum von mehr als 20 Jahren. Mit dem ersten geologischen Kartenwerk des gesamten Deutschlands und benachbarter Regionen leistete von Buch Unschätzbare für die Verbreitung regionalgeologischer Kenntnisse für Fachleute und gebildete Laien. Die "Geognostische Karte von ganz Deutschland und den umliegenden Staaten in 42 Blättern nach den vorzüglichsten mitgetheilten Materialien" (Gesamtgröße ca. 147 x 121 cm, ca. 1:1 100 000) erschien seit 1826 in mehreren Auflagen bis in die Vierziger Jahre, ist aber doch ziemlich selten geworden.

Es handelt sich um ein in Kupfer gestochenes Kartenwerk, dessen Blätter (je ca. 24,5 x 17,3 cm) lückenlos aneinander stoßen und den Raum zwischen dem südöstli-

chen England und dem Memelgebiet im Norden sowie dem Raum zwischen den Blättern Clermont und Peterwardein im Süden umfassen. Aufgrund der zahlreich eingetragenen Orte und Gewässer läßt die topographische Grundlage eine gute Orientierung zu und behindert nicht das Erkennen der geologischen Farbflächen und -signaturen. Die Geländeverhältnisse erscheinen jedoch nur in Andeutung und Form der in den Jahrzehnten vor und nach der Jahrhundertwende beliebten freien Bergstrichmethode; die Bergzüge wurden dabei weitgehend zwischen den Fließgewässern in Raupen- und Tannenzweigform eingetragen und lassen vielfach das Bild des tatsächlichen Verlaufs vermissen. Auch ist auf den relativ kleinmaßstäbigen Übersichtskarten nach dieser wenig differenzierten, noch nicht auf systematischen Vermessungen und Geländeaufnahmen beruhenden Methode, so z.B. auf den Blättern München und Salzburg, kein nennenswerter Unterschied in der Geländedarstellung des Alpenvorlandes und des Hochgebirges zu erkennen. Als Kartengrundlage wurden Übersichtskarten verschiedener Verlage verwendet und zum vorliegenden Bild maßstabsgemäß zusammengestellt und generalisiert. Am Stich des Kartenwerks war vor allem der Pflanzengeograph und Kupferstecher Heinrich Kiewer d.Ä. (1793-1840) beteiligt. Die Gelände- und Gebirgsverhältnisse zeichnete und stach der Berliner Kartograph und Kupferstecher Paulus Schmidt (1816-48).

Das Königreich Bayern ist im Kartenwerk Buchs (Taf. 9) durch die vier Blätter Mannheim, Regensburg, München und Salzburg abgedeckt und die Geologie durch 20 Farben bzw. Farbraster wiedergespiegelt. Es finden sich folgende Gesteine bzw. Gesteinsgruppen: Im Grundgebirge: "Granit, Gneis, Glimmerschiefer, Syenit, Basalt, Grauwacken u. Thonschiefer"; in der Sedimentserie Nordbayerns: "Bunter Sandstein u. Schieferletten, Muschelkalkstein, Gips, Keuper, Sandstein zwischen Keuper und Gryphitenformation, Gryphitenkalk u. Mergelschiefer, dichter Jurakalk, Dolomit"; in den Bayerischen Alpen und ihrem Vorland: "Braunkohlengebirge/Molasse, Nagelfluhe, unbestimmte Kalksteine der Alpen,

oolithischer Jurakalk, bunter Sandstein und Schieferletten, unbestimmter Sandstein der Alpen."

Im einzelnen sei hier nur noch vermerkt, daß Buch den "Unbestimmten Kalkstein der Alpen" (in der Legende) zwischen Zechstein und "Bunten Sandstein" stellte, beim "Unbestimmten Sandstein der Alpen" jedoch auf eine Einordnung gänzlich verzichtete.

Die zwei- und teilweise dreisprachige Legende zeigt den Versuch einer Parallelisierung der englischen, französischen und deutschen Schichten Mitte der Zwanziger Jahre des 19. Jahrhunderts. Wie in der Ära A.G. Werners die Flözfolge Thüringens eine leitende Rolle beim überregionalen Vergleich von Schichtserien spielte, so wendete man sich seit der detaillierten Stratigraphie W. Smiths und seiner Nachfolger W. Phillips, G.B. Greenoughs, W. Bucklands, W.D. Conybeares & W. Phillips und anderer in England der dortigen Schichtenfolge als besonderem Leitmotiv zu.²⁰

Seit den Tagen Buchs wird sein Werk als beste kartographische Zusammenfassung der geologischen Kenntnisse seiner Zeit gewürdigt. Allerdings zeigt bereits die Bayernkarte Kefersteins 1828, wie erwähnt, neben gravierenden Irrtümern auch einige wichtige Verbesserungen (z.B. Rieskessel, Regensburger Kreide, Auffassung des Mesozoikums zwischen Fränkischem Jura und nordostbayerischem Kristallin; Trennung von Molasse und Flysch).

Als wesentliche Grundlage für die Stratigraphie, wie sie sich bei Keferstein, Boué und Buch präsentiert, spielte die auch in Mitteleuropa im dritten Jahrzehnt aufblühende schicht- und formationspezifische Paläontologie eine bedeutende Rolle. Zu nennen sind hier vor allem die Arbeiten von E.F. v. Schlotheim, G. Graf zu Münster sowie A. Boué, L. v. Buch und C. Keferstein selbst. Wie gezeigt, war es noch nicht möglich, eine differenzierte und gesichert gruppierte stratigraphische Gliederung von Paläozoikum, Mesozoikum und Neozoikum darzustellen. Aufgrund mangelnder Kenntnis der Leitfossilien erfolgte oft noch eine Verwechslung einzelner Abteilungen mit lithofaziellen Ähnlichkeiten. Wie an der ersten und

zweiten Auflage der Bayernkarte Kefersteins erläutert, ergaben sich jedoch bereits im Verlauf weniger Jahre bedeutende neue Erkenntnisse.

Für die ab 1825 durchgeführte Formationsbildung und Gliederung von Trias und Jura in Süddeutschland waren die Werke von Friedrich August von Alberti (1825, 1834), Friedrich Graf von Mandelslohe (1836), Leopold von Buch (1839) und Friedrich August Quenstedt (1843) wegweisend.²¹ - Albertis grundlegendes Standardwerk "Beiträge zu einer Monographie des bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers und ihre Verbindung zu einer Formation" (1834), die den treffenden und seither verwendeten Namen "Trias" erhielt, schuf eine bis ins Detail ausgearbeitete Bezugsbasis von der Stratigraphie bis zum Fossilinhalt für große Teile Mitteleuropas. Die "Lethaea geognostica oder Abbildungen und Beschreibungen der für die Gebirgsformationen bezeichnendsten Versteinerungen" von Heinrich Georg Bronn (1835-38, 2 Bde. mit Bildatlas) boten einen bewundernswerten Überblick über die bis dahin bekannte Stratigraphie und Leitfossilkunde. In Bayern entwickelte sich Bayreuth zu einer Hochburg paläontologisch-stratigraphischer Forschung unter Georg Graf zu Münster (1776-1844), der dort 38 Jahre seines Lebens weilte. Zusammen mit Georg August Goldfuss (1782-1844) gab er das bedeutende Grundlagenwerk "Petrefacta Germaniae" heraus und in seinen Beiträgen zur Petrefaktenkunde (1839-41) erforschte er unter anderem die Fossilien von Paläozoikum, Trias und Jura Nordbayerns.²²

Bei der Gliederung des Jura hatten englische und Festlandsgeologen zunächst die aufgrund beachtlicher Unterschiede nur teilweise erfolgreiche Parallelisierung mit den Verhältnissen Englands versucht. L.v. Buch war es, der sich in seinem berühmten Werk "Über den Jura in Deutschland" 1839 von diesem Denkschema löste und die Entwicklung des süddeutschen Juras von den Verhältnissen an Ort und Stelle zu klären versuchte und ein tragfähiges Fundament für weitere erfolgreiche Forschungen legte. Dabei ergaben sich nicht zwei Abteilungen, wie in England, sondern drei: der Schwarze, der

Braune und der Weiße Jura. Diese wurden lithofaziell und paläontologisch beschrieben, untergliedert, mit Hilfe von 102 Leitfossilarten 'steckbrieflich' gekennzeichnet und mit dem Jura Englands und Frankreichs verglichen.

Besonders schwierig war es mit dem "Alpenkalk". Nach Flurl (1805, S. 6) stammt der Name "Alpenkalkstein" von dem "königlichen preußischen Bergrath Karsten". A. von Humboldt und J.K. Freiesleben hatten anlässlich ihrer frühen Reisen im Jahr 1795 eine Zuordnung zur mansfeldischen Rauhwacke bzw. dem Zechstein in Thüringen (Veröffentlichung 1802) vorgenommen; nachfolgende Alpenforscher zogen teilweise wieder eine weitgehende Einstufung als "Übergangsgebirge" in Betracht. Beides war allerdings falsch, wird jedoch verständlich, wenn man bedenkt, daß auch hier die Werner'sche Formationsreihe und ihre Petrographie als Richtschnur diente und dabei die Kalke, Tonschiefer, und Grauwacken des "Übergangsgebirges" die nächste Verwandtschaft aufzuweisen schienen. Flurl rechnete den "Alpenkalkstein" 1805 zum älteren "Flötz-Gebirge". Seit Beginn des dritten Jahrzehnts erfolgte schließlich unter dem Einfluß englischer und französischer Geologen (z.B. W. Buckland, R. Bakewell, E. de Beaumont, A. Brongniart), die die West- und Ostalpen bereisten, nunmehr aufgrund von Fossilfunden, zunehmend eine Einstufung des Hauptteils als Jura oder (und) Kreide. Die unterschiedlichsten Zuordnungen im Verlauf des 3. Jahrzehnts wurden von Keferstein 1828 (S. 563-570) und Boué 1829 kommentiert. Im Vergleich mit dem übrigen Mitteleuropa blieben die Alpen Ende der Zwanziger Jahre, wie v. Buch feststellte, freilich immer noch rätselhaft. Von einer alpinen Trias war noch lange keine Rede.²³

Spektakulär erschienen die geologischen Profile durch die Salzburger Kalkalpen von Lill von Lilienbach (1830 und 1833) sowie durch die Alpen von den namhaften Geologen A. Sedgwick & R. Murchison 1831 (1831 a). Wenn auch die Profile nur am Nordrand auf bayerisches Gebiet übergreifen, seien sie hier doch mit einbezogen, da sie die Problematik der Stratigraphie des Alpen-

kalkes in dieser Zeit verdeutlichen und bis Anfang der 50er Jahre nachwirkten. Die Forscher suchten in ihren Darstellungen, die bei Lilienbach teilweise Züge von Blockbildern annehmen, auch die Landschaftsmerkmale zu kennzeichnen. So anschaulich die Schnitte scheinbar anmuten, waren sie in der Deutung des Schichtaufbaus mangels umfassender und gesicherter stratigraphisch-paläontologischer Kenntnisse und tektonischer Vorstellungen doch zum Scheitern verurteilt. Lilienbach verfeinerte die Gliederungen von Murchison, Boué und Bronn, stellte sie in einer Tabelle nebeneinander (1833, S. 34-35) und diskutierte die Einstufung der Schichtgruppen eines "unteren", "mittleren" und "oberen Alpenkalks" sowie verschiedener Mergel- und Sandsteinserien, wobei eine Zuordnung zum "Übergangsgebirge" (?), vor allem aber zum "Lias" und "Jura" erfolgte.²⁴ Auch hier zeigt sich, wie umkämpft in den Dreißiger Jahren des 19. Jh. die Gliederung des "Alpenkalks", aber auch der Sedimente von Kreide und Tertiär innerhalb des Alpenraumes und im Alpenvorland war.

Die Stratigraphie Lilienbachs erwies sich, ähnlich wie die seiner Zeitgenossen, als Irrweg, da so verschiedene Bildungen wie Haselgebirge, die Schichten des Jura (nach heutigem Verständnis) und die Unterkreide der Roßfeldschichten in einen Topf geworfen, andererseits die gleich alten Dachsteinkalkserien von Untersberg, Hohem Göll und Tennengebirge in "unteren" und "oberen Alpenkalk" getrennt und als "Lias" und "Jura" (von Murchison als "Lias", "unterer und oberer Oolith" Englands) eingestuft wurden. Die Salzlager der Alpen glaubte Lilienbach wie schon 1825 über den älteren Alpenkalk stellen zu müssen, obwohl sie bereits Keferstein in seiner Zeitschrift 1821 (S. 36) und besonders 1827 (S. 482-489) richtig mit der liegenden Sandstein- und Mergel-formation, illustriert durch schematische Profile, verbunden hatte. Von L. v. Buch (1802) und Flurl (1805) war eine Zuordnung zur Formation des Alpenkalksteins vorgenommen worden.

Fortschritte sind vor allem die namengebende Abgliederung des "Rothen Schiefers von Werfen" (Werfener Schichten) sowie die Beschreibung von Schichtgruppen

der Kreide (z. B. Sandsteine unserer Flyschzone, Gosauer Gesteine) und des Tertiärs (Kressenberg), auch wenn letztere noch miteinander vermengt werden. Bemerkenswert ist auch die Erkenntnis, daß die Gosauschichten verschiedene Gruppen des "Alpenkalks" und die Werfener Schichten übergreifen und innerhalb der Alpen mehrere große Becken ausfüllen.

Auf der Übersichtskarte der östlichen Alpen von Sedgwick & Murchison 1831 (1831a) sind die roten Sandsteine an der Basis der Kalkalpen relativ gut abgegrenzt und diese selbst als "Jura" eingetragen. Für die berühmten Profile gilt mehr oder weniger dasselbe wie bei Lilienbach. Die beiden englischen Forscher übernahmen jedoch die richtige Einordnung der alpinen Salzlager unter dem Alpenkalk. Über die Sonderstellung der Alpen schrieb C. Keferstein als einer der erfahrensten Geologen seiner Zeit noch 1840 (S. 181): *"Immer mehr scheint es sich herauszustellen, daß der grosse alpinische Gebirgszug ... ganz besondere Eigenthümlichkeiten darlegt und mit den nördlichen Gebirgen nur sehr allgemeine Beziehungen gemein hat, dass die thüringische Flötzreihe dort ausserordentlich zurückgedrängt erscheint... Die dunkeln Lagerungsverhältnisse hoffte man durch die jetzt so ausgebildete Petrefactenkunde zu erhellen, aber wider Erwarten scheint auch dieser Führer nicht ganz sicher zu sein, da es den Anschein gewinnt, als hätten die Alpen einen ganz eigenthümlichen, petrefactologischen Charakter."*

Auch die Herkunft der im Alpenvorland Mitte des 19. Jh. noch verbreiteten großen Findlingsblöcke war in den 40er Jahren nach wie vor *"Gegenstand eines heftig geführten wissenschaftlichen Streites"*, wie Chr. Schmitz 1848 hervorhob.²⁵ Dabei wird angeführt, daß Blöcke bis Starnberg zu finden wären, *"von woher solche bis zu 40 Zentnern Schwere nach dem Nymphenburger Hofgarten gebracht worden sind, um natürliche Felsen nachzuahmen."* Das kgl. Oberberg- und Salinenamt hatte jedenfalls erkannt, daß es sich dabei um wertvolle erdgeschichtliche Quellen handelt und die Berg- und Forstämter angewiesen, *"diese ehrwürdigen Denksteine vorgeschichtlicher Erdrevolutionen auf ihren Planen anzu-*

deuten, was insbesondere auch bei der geognostischen Aufnahme geschehen ist". Das eigentliche Thema von Schmitz waren die "nutzbaren Lagerstätten der bayerischen Alpen".

Die Gliederung erfolgte dabei in: "Benützung und Gewinnung von Geröll, Torf, Letten und Lehm, Kreide, Bausteinen (Brüche im Kalktuff, in den Diluvialgeröll, im Molassegebirge, im Grünsandsteine, im Alpenkalk), Kohlen, hydraulischem Kalk, Bergöl, Wetzsteinen, Marmor, Eisenstein, Gips, Bleierz". Die Darstellung von Schmitz ging von den im königlichen Auftrag durchgeführten Untersuchungen des südwestlichen Bayern aus, die auch 1840/41 zu mineralogisch-petrographischen Kartenentwürfen zwischen Isar und Wertach führten. Sie wurden von K.E. von Schafhäütl hinsichtlich der genauen Grenzen der wichtigsten Gesteinsarten gerühmt, ohne jedoch nähere Hinweise auf die "geognostische Bedeutung" zu geben (Schafhäütl 1851, S. VII).

Erste genauere Kenntnisse über die Geologie der Bayerischen Alpen verdanken wir dem genannten Karl Emil von Schafhäütl (1803-1890, geb. in Ingolstadt) (Abb. 3), der seit 1843 die erste Professur für Geologie, Bergbau und Hüttenkunde der Münchener Universität inne hatte, sowie Hermann Friedrich Emmrich (1815-1879), Professor an der Realschule in Meinigen. Diesem gelang in den Bayerischen Alpen seit 1849 auch die Trennung der so bedeutenden alpinen Trias vom Jura.²⁶ Schafhäütl gehörte zu den sog. Neoneptunisten, die von dem Münchener Chemiker und Mineralogen Johann Nepomuk Fuchs angeführt wurden. Obwohl seine Leistungen sehr unterschiedliche Bewertungen fanden, erhielt Schafhäütl hohe und höchste Auszeichnungen, die 1873 in der Verleihung des Adelsprädikates gipfelten. Zu seiner Charakterisierung sei erwähnt, daß er sich auch als Musikwissenschaftler mit großen Erfolgen engagierte und als Polyhistor, ja als Persönlichkeit mit genialen Zügen bezeichnet wurde.²⁷

Auf einem Übersichtskärtchen (Taf. 10a) suchte Schafhäütl 1846 einen ersten Überblick über die Geologie der Bayerischen Alpen zu gewinnen (mit Erläuterungen 1846 und 1847). Dem relativ kleinen Maßstab entspricht

die stark schematisierte Eintragung der Gesteinsserien von der Molasse bis zum "Alpenkalk". Schafhäütl hob einleitend hervor, daß die Gliederung und Parallelisierung der alpinen Formationen noch keineswegs ins Reine gekommen sei. Zum Beispiel führte er an, daß sich an das Gebiet der Molasse "mit ihren Mergeln und Konglomeraten, die den Geognosten keine eigentlichen Schwierigkeiten darbieten", ein Streifen der Kreideformation anschließt, den schon "verschiedene Geologen zu enträtseln versuchten". Von außen kommende Probleme würden dabei der intensive Bewuchs mit Urwäldern, die starke Zertalung und die mächtigen Verwitterungsdecken und Geröllansammlungen verursachen. Schafhäütl erkannte, daß dieses Gebirge vor allem "in quer zum Streichen verlaufenden Bach-Rissen, Schluchten u. dgl." erkundet werden könne. Auf der Karte folgt auf die "Aeltere Molasse" im Grauton eine in grüner Farbe gekennzeichnete Zone, die nach heutigen Kenntnissen Helvetikum, Ultrahelvetikum und Teile des Flysches umfaßt und von Schafhäütl als "Kalk, Grünsand, Eisen, Mangan und Mergel" charakterisiert wurde. Weitere Teile des sandsteinreichen Flysches schloß Schafhäütl als "Quarzgesteine" in Rosa an. Aus dem Gebiet zwischen Rohrdorf und Neubeuern schilderte er ausführlich den sog. "Granitmarmor", der seinen Namen aufgrund des von biogenen Komponenten, Quarz- und Glaukonitkörnern herrührenden fleckigen Aussehens erhielt. Es handelt sich dabei nicht um Jura im Sinne Schafhäütls, sondern um eozäne Lithothamnienkalke des Nordhelvetikums. Die organischen Hauptgesteinsbildner, nämlich die zu den Rotalgen gehörenden Lithothamnien stellte Schafhäütl zu den Anthozoen ("den Zoophyten und zwar den Polypen") (1846, S. 650 ff.)²⁸

Sandsteine des Südhelvetikums²⁹ beschrieb Schafhäütl wieder am Beispiel Neubeuern am Inn sowie vom Kressenberg, aus der Umgebung von Siegsdorf (Weg nach Maria Eck) sowie von Enzenau (zwischen Bad Heilbrunn und Benediktbeuern), erstmals als "Haberköml-Sandstein" von graugrüner und dunkelbrauner Farbe, der durch "Nummulina" (Nummuliten) gekennzeichnet sei. Schafhäütl weist auf die blaue Farbe dieser Nummu-

liten-Sandsteine auf der Karte, wo ein entsprechender Vermerk in der Legende fehlt.

Bei den "Wetzschieferschichten" (gelber Eintrag) dürfte es sich nach der Position, der Gesteinsbeschreibung und den Fossilien teils um das sog. Randcenoman, teils aber auch um Gesteine des Juras und der Unterkreide am Nordrand der Allgäu-Decke (Tiefbajuvarikum) handeln. Darauf folgen nach heutigem Verständnis nicht selten triassische Gesteine der Raibler Schichten und Hauptdolomit.

Ein stratigraphischer Fortschritt Schafhäutls ist die Kennzeichnung bestimmter jurassischer Schichtgruppen im "Alpenkalk". Aus dem Oberjura beschrieb er näher den roten, fossilreichen (besonders Ammoniten führenden) "Haselbergkalk" nördlich des Haselberges bei Ruhpolding, der "seit undenklichen Zeiten" gewonnen und als dekorativer Marmor für Kirchen-, Kloster- und andere Repräsentationsbauten beliebt war. 1847 konnte Schafhäutl rote und weiße Kalke in Adnether- und Hierlatzfazies (nach unserem Verständnis) sowie die Gruppe der grauen Fleckenmergel und -kalke mit typischen Lias-Ammoniten beschreiben und richtig dem unteren Jura zuordnen. Die "bituminösen Mergelschiefer" der "Amaltheen-Schichten" verglich er zutreffend mit jenen des württembergischen Juras. Auf der Karte finden sich im Anschluß an die "Wetzschieferschichten" "Ammoniten-Marmor", "Gyps und Stinkdolomit u. Salz", "Hornstein-Mergel" und "Bituminöser Alpenkalk" mit eigenen Farben ausgeschieden.

Mehrfach schilderte Schafhäutl Gipslager, Dolomite, dolomitische Gesteine (z.B. Stinkdolomit) und Kalke, die den erwähnten Raibler Schichten, dem hangenden Hauptdolomit und den Rhätkalken angehören. Die Salzbildungen der Werfener Schichten stellte er noch fälschlich in den Zusammenhang dieser Serie. Nicht gelungen ist auch die Zuordnung von "schwarzen Schiefen" vor Kössen mit Terebrateln und Gervillien, den späteren Kössener Schichten (Obertrias, Rhät), zum "Übergangsgebirge" (Erläuterungen von 1847).

Wie pionierhaft die Alpenforschung noch im 5. Jahrzehnt des 19. Jh. war, zeigen auch die chemischen Einzelana-



Abb. 3: Karl Emil Schafhäutl (1803-1890) im Alter von 40 Jahren. Nach einer Fotovorlage im Archiv d. Bayer. Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie.

lysen, denen natürlich für die Zuordnung von bestimmten Gesteinen keine Aussagekraft zukommen konnte, ganz besonders auch die tektonischen Erklärungsversuche. Hier erwies sich Schafhäutl noch als Anhänger der alten Hebungstheorie und stellte Hypothesen über Grabenbrüche, Schollenverdrrehungen und umstürzende Schichtenreihen auf, um zur heutigen Lagerung der Gesteinszonen zu gelangen. Die mehrfache Nordverschiebung einzelner Blöcke im West-Ost-Verlauf vor allem im Westteil des Gebietes läßt sich freilich als sehr

schematisches Ergebnis von Blattverschiebungen deuten, wie sie auf modernen Karten in vergleichbarer Form erscheinen. Schließlich sei noch auf das Bild des Inn­tals am Alpenrand eingegangen. Um dieses zu verstehen, müßten starke Störungen mit Horizontalverschiebungen vorliegen, wobei eine Art Inn­talblock mit den "Quarzgesteinen" des Flysches weiter im Süden zurückgeblieben wäre. Dies ist nicht richtig; hier findet sich vielmehr Hauptdolomit. Desgleichen war die Eintragung von Nummulitenkalken bei Brannenburg ein Irrtum; möglicherweise liegt in diesem Fall eine Verwechslung mit sandigen Teilen des Biber-Rückens (vorwürmeiszeitliche Deltaschüttung) vor, die wie die Neubeurer Gesteine früher als Mühlsteine gebrochen wurden. Bei den im Gebiet von Oberaudorf verzeichneten "Homstein-Mergeln" dürfte es sich um Dogger, Malm und Neokom des Synklinoriums handeln.³⁰

Im Jahr 1849 erfolgte auf "Allerhöchsten Befehl" die Gründung einer Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung Bayerns, wobei die geologische Sektion Schafhäütl bei einem jährlichen Honorar von bescheidenen 300 Gulden unterstellt wurde. Bereits 1851 erschien in der Literarisch-artistischen Anstalt zu München ein stattliches Werk Schafhäütl über "Geognostische Untersuchungen des südbayerischen Alpengebirges" (206 S., mit 44 Steintafeln, 1 Kt. u. 2 Tab.), in dem die Kenntnisse, aber auch die Problematik der Geologie der Bayerischen Alpen in dieser Endphase der Pionierzeit zutage treten. So klagte Schafhäütl über die Probleme bei der Bewertung von Fossilien als Zeitmarken: "*Gemische von Petrefacten, deren jedes früher ein verschiedenes Alter der Schichten andeutet, in welchen sie begraben waren, findet man beinahe täglich fast in allen Formationen und deren Gliedern*" (S. XXXI). Schafhäütl empfahl, um diesem Übel entgegenzutreten, "*eine weiter ausgedehnte vergleichende Untersuchung von verwandten oder auch gleichalten Formationsgliedern aus so weit als möglich von einander entfernten Gegenden der Erd-Oberfläche ...*". Beigelegt war die "Geognostische Karte des südbayrischen und oesterreichischen Gebirges bis an den Inn" (58 x 16 cm, zum Teil 58 x 23 cm,

1:500 000), womit erstmals der Versuch einer topographischen Abgrenzung bestimmter Gesteinseinheiten in diesem Gebiet vorliegt (Taf. 10b). Freilich findet sich auch hier sowohl von der faziellen als auch von der altersmäßigen Zuordnung verständlicher Weise noch vieles miteinander verwechselt und in falsche Beziehungen gebracht.

Eine alpine Trias ist noch nicht ausgeschieden und ihre Glieder werden nach wie vor dem "Lias" und "Jura" zugeordnet. Adolph v. Morlot hatte bemerkenswerterweise bereits 1847 in seinen "Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte der Nördlichen Alpen" (S. 26) ein Fragezeichen hinter die Zuordnung des "Alpenkalks" zum Jura gesetzt und an die Möglichkeit gedacht, daß die Schichten "*zwischen dem rothen Sandstein und dem eigentlichen alpinischen Lias die Triasgruppe repräsentieren*". Im "Lias" Schafhäütl sind "Fleckenmergel" und speziell "Amaltheen-Fleckenmergel", "Schiefergebilde der Wetzsteinformation" mit Gervillia, Megalodus, Spirifer uncinatus, "braunrote Marmore mit Homstein" und schließlich "Wetzsteingebilde" mit Ammonites raricostatus und Aptychus lythensis ausgeschieden. Dem "Jura" wurden die Kalke und Dolomite unserer nordalpinen Trias sowie ein Teil unseres Flysches (z.B. Reischberger Sandstein) zugeordnet. Mit eigener Farbe sind die Kreideformation mit "Neocomien, Grünsandsteinen, Rothem Marmor", "Tertiäre Gebilde (mit Braunkohle)" und "Diluvium, Alluvium, Conglomerate der Flussgebilde" verzeichnet.

Die Trennung von "Dolomit" (vor allem Hauptdolomit und Ramsadolomit in unserem Sinn) und "Kalk" (z.B. Wettersteinkalk, Dachsteinkalk) ist noch sehr uneinheitlich und inkonsequent. Beispielsweise ist der Hauptdolomit von Herzogstand-Heimgarten als "Oberer Jurakalk" eingetragen, der dominierende Kalkstein der Wendelsteingruppe (Wettersteinkalk) jedoch unterschlagen und dem "Dolomit" zugeordnet. Der wesentliche Teil unseres Hauptdolomits und Ramsadolomits wurde jedoch auffallenderweise den Kalken des "mittleren" und "unteren Jurakalks" zugeteilt. Als "Oberer Jurakalk" ist der Wettersteinkalk des Karwendels, des

Wettersteingebirges und der Mieminger Kette aufgefaßt, nicht jedoch jener des Kaisergebirges.

Relativ deutlich erscheint die Rhät-Jura-Kreide-Mulde im Verlauf von Thiersee-Aachensee-Hinterriß, gefüllt mit "Schiefergebilden der Wetzsteinformation" und randlich begrenzt von "braunrothem Marmor". Dieser vertritt hier nach heutigem Verständnis den Jura in Schwellenfazies der Bayerischen Kalkalpen. Als "Amaltheen-Fleckenmergel" erscheint eine Reihe von Zonen zusammengefaßt, in denen sie tatsächlich vorkommen, allerdings zusammen mit anderen Gesteinen, so z.B. nördlich der Benediktenwand oder südlich des Schliersees. Merkwürdigerweise ist dagegen das durch seine Rhät-Jura-Schichten gekennzeichnete Synklinorium zwischen Isar, Inn und Ruhpolding nicht umrissen, sondern nur durch einige kleine Vorkommen "hellrothen Marmors" mit Pentacriniten, Lithodendron und anderen Fossilien angedeutet. Schafhäütl meinte damit offensichtlich Kalke des unteren Lias und Korallenkalke des Rhäts in unserem Sinn.

Viele Unklarheiten lassen sich in der Aufteilung und Zuordnung kretazischer und tertiärer Sedimente feststellen; z.B. glaubte Schafhäütl noch an das kretazische Alter von Gesteinen des Helvetikums im Gegensatz zu R.I. Murchison (1850) und anderen Geologen (vgl. auch S. 249).

Abschließend zu Schafhäütls Karte von 1851 sei zusammenfassend kurz auf die Voraussetzungen kartographischer und fachspezifischer Art eingegangen. Eine topographisch präzise Kartendarstellung hatte das im Jahr 1801 gegründete Topographische Bureau des kgl. bayerischen Generalstabes mit einer genauen Kartierung Bayerns mittlerweile erfüllt. Im Lauf der ersten Hälfte des 19. Jh. konnte das Königreich sowohl in Katasterkarten 1:5000 als auch im Topographischen Atlas 1:50 000 zum größten Teil dargestellt werden.³¹ Aufgrund dieser kartographischen Landesaufnahme war es amtlichen Stellen oder Privatverlagen möglich, Übersichtskarten oder Ausschnittkarten in beliebigem Maßstab für verschiedene Zielsetzungen herzustellen, z.B. um Mineralvorkommen oder geologische Verhältnisse zu dokumen-

tieren. - Die fachspezifischen Voraussetzungen Schafhäütls waren indes, wie mehrfach angedeutet, nur in ersten Ansätzen gegeben. Kaum ein Land oder größeres Gebiet konnte bis zur Mitte des 19. Jh. eine umfassende und systematische geologische Kartierung aufweisen. Den Darstellungen lagen in der Regel nur einzelne kleinräumige Beobachtungen, Spezialkartierungen oder Übersichtskarten großer Räume zugrunde. Weiter bewegte sich die Klärung der Stratigraphie von der lithofaziellen Beschreibung einzelner Gesteine oder Gesteinsgruppen bis zum Fossilinhalt immer noch im Pionierstadium. Besonders in den Alpen, aber auch im Paläozoikum und im Kristallin Nordostbayerns war noch keine durchgreifende und überregional verwendbare Ordnung der Gesteinsgruppen und ihrer Zuordnung zu Formationen in unserem Sinne vorhanden. Schließlich fehlten realistische Vorstellungen über tektonische Vorgänge, wie sie zum Verständnis von komplizierten Gebieten wie den Bayerischen Alpen notwendig sind. All dies spiegelt sich in den Karten Schafhäütls wider, der jedoch zu den Geologen gehörte, die erstes Licht in die Gliederung des bislang ominösen "Alpenkalks" brachte.

Gleichzeitig mit Schafhäütls früher Erkundung der Bayerischen Alpen hatte erstmals Franz von Hauer in zwei Studien von 1846 die Existenz der Trias in den Nordalpen nachgewiesen.³² Eine besondere Rolle spielte dabei der Vergleich mit der Fauna der St. Cassianer Schichten in Südtirol. Dort war es Hermann Friedrich Emmrich zwei Jahre zuvor gelungen, Klarheit in die Abfolge der Südtiroler Trias zu bringen.³³ Weitere Studien Hauers und anderer Geologen, jene von Schafhäütl und Emmrich legten endlich die stratigraphischen und paläontologischen Anfangsgründe für die Gliederung von Trias und Jura in den Nordalpen. Eine tragende Rolle spielten dabei die intensivierten und systematischen Forschungen nach Gründung der Geologischen Reichsanstalt in Wien (1849). - Es sei allerdings erwähnt, daß sich Schafhäütl für den Begriff und die Bedeutung der Trias in den Alpen auch in späteren Untersuchungen nicht erwärmen konnte und an der alten liassischen bzw.



Abb. 4: Carl Wilhelm von Gümbel (1823-1898).
Aus: L. v. Ammon 1899, nach S. 26.

jurassischen Zuordnung des "Alpenkalks" im Sinne der Autoritäten Buckland, Sedgwick, Murchison und Lill v. Lillienbach festhielt. Ursachen sind im weiten Artbegriff Schafhäutls zu sehen, aber auch in den schwierigen geologischen Verhältnissen mit zahlreichen, damals unbekanntem Verschuppungen unterschiedlicher Größenordnung und Mechanik am Alpennordrand.³⁴

Durch Carl Wilhelm von Gümbel (1823-1898) wurde nun ein neues Kapitel in der geologischen Erkundung Bayerns aufgeschlagen. Bereits 1845 hatte sie durch ihn mit einem großen Wurf, der "Geognostischen Übersichtskarte von Bayern" 1:500 000 (75 x 76 cm) begonnen. Diese wurde nur in wenigen handkolorierten Blättern angefertigt³⁵, für die die erste amtliche hydrogra-

phische Karte von Bayern von 1834 eine übersichtliche und zugleich detaillierte Grundlage bot. Die Geologie wird wiedergegeben in 22 Flächenfarben und Farbpunktierungen. Eine im gleichen Maßstab in München 1858 bereits mit 45 Farben und Farbrastern sowie 38 Einzelzeichen gedruckte Karte (in 4 Teilen, je 37,5 x 37,5 cm) von Gümbel, der im Jahr 1851 Feldaufnahmen zur amtlichen geologischen Landesaufnahme Bayerns begann und sie ab 1856 als kgl. bayerischer Bergmeister leitete, zeigt den gewaltigen Fortschritt in der geologischen Landesaufnahme des Königreichs sowohl in der stratigraphischen und petrographischen Gliederung, den lagerstättenkundlichen Einzelangaben als auch in der topographischen Abgrenzung (Taf. 11). Als prägnante regionale Beispiele dieser Entwicklung seien die Bayerischen Alpen, das Ries, die Regensburger Kreidezone und die Grenzzone Nordostbayerisches Grundgebirge/ Mesozoikum hervorgehoben. Am eingehendsten widmete sich Gümbel in seiner frühen amtlichen Zeit den Bayerischen Alpen und ihrem Vorland mit großem Erfolg. Demgemäß hat sich der "Alpenkalk" nun zu einer differenzierten Schichtfolge von den "Werfener Schiefer" bis zum Tertiär verwandelt. Die Trias wird in Parallelisierung mit dem germanischen Faziesbereich, aber auch mit ihren spezifischen alpinen Schichtgruppen folgendermaßen dargestellt: "Buntsandstein, Werfener Schiefer in den Alpen"; "Muschelkalk in den Alpen, Guttensteiner Kalk"; "Unterer Alpenkeuper, Partnachschiefer, Hallstätter Kalk und St. Cassianer Gebilde"; "Keuper, allgemein und Hauptdolomit der Alpen"; "Oberster alpiner Keuper, Kössener Schichten od. Gervillienbildung und Dachsteinkalk." Auch Jura, Kreide und Tertiär erfuhren wesentliche Verbesserungen in ihrer Abgrenzung und Untergliederung. Noch deutlicher zu erkennen ist die gleichsam explosionsartige Zunahme der geologischen Kenntnisse in der von 5 Kartenblättern 1:100 000 begleiteten "Geognostischen Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes" (XX, 950 S., 25 Abb., 43 Taf., Gotha 1861), dem "*persönlichsten und bedeutendsten Werk*" Gümbels (Nathan, 1951, S. 21). Die Kartenblätter waren schon 1858 im Druck erschienen.

C. W. v. Gümbel (Abb. 4) prägte auch die weitere Entwicklung der geologischen Erforschung Bayerns und seiner Landesaufnahme in fulminanter Weise bis zu seinem Ableben im Jahr 1898.³⁶ Außer einer reichhaltigen Fachliteratur und den erwähnten geologischen Übersichtskarten standen ihm nicht allzu viele Spezialkarten kleinerer Gebiete und einige Profildarstellungen aus älterer Zeit als Grundlage zur Verfügung. F.W. Pfaff konnte 1899 nach einer Zusammenstellung von L. v. Ammon nicht mehr als 18 geologische Karten Bayerns von 1792 bis 1850 anführen. Wenn auch einige Titel dabei fehlen (z.B. die Karte der Regensburger Umgebung von Voith/Fürnrohr), so dürfte es sich im wesentlichen um das entstandene Kartenmaterial handeln, das jedoch aus Platzgründen hier lediglich in einigen Beispielen kurz angeführt werden kann. Von sehr wenigen Gebieten existierten Aufnahmen, die eine zunehmende Erforschung dokumentieren, wie es für die Region Regensburg der Fall ist. Hier zeigen die Karten von I. von Voith 1838, Heinrich Ernst Beyrich sowie schließlich die frühen Gümbel'schen Übersichtskarten die reifende Kenntnis sehr anschaulich.

Von den älteren Regionalkarten seien die erste geologische Karte von Fichtelgebirge und Frankenwald 1816, die geologische Karte von Sachsen und benachbarter Gebiete 1843 sowie die Karte von Wörmitz und Altmühltal 1848 als historisch bemerkenswerte Entwicklungsstufen herausgegriffen.

Die Professoren der Universität Erlangen August Goldfuss und Gustav Bischof hielten nahezu 25 Jahre nach Flurl (1792) den neuen Forschungsstand über das Fichtelgebirge und den Frankenwald fest, wobei hier, ebenso wie bei den folgenden Passagen, die kurzen Charakterisierungen von A. Wurm (1961, S. 4-7) wiedergegeben seien: *„Einen wesentlichen Fortschritt in der geologischen Erkundung stellt die 'Physikalisch-statistische Beschreibung des Fichtelgebirges' 1817 ... dar. Es wird hier ein Überblick über den geologischen Aufbau des Gebirges gegeben; in einer Lokalbeschreibung findet man eingehende Angaben über die Verbreitung der Gesteine und ihrer Lagerungsverhältnisse“*. Dem Werk liegt

die erwähnte Karte 1:150 000 bei, die die Hauptzüge im geologischen Aufbau zum Ausdruck bringt (Taf. 12 a). Auf der Karte werden Granit, Gneis und Glimmerschiefer, Thonschiefer, Kalk, Serpentin und Speckstein, Sand und Lehm, Ur- und Übergangstrapp und Basalt ausgedeutet. *„Von einer Altersgliederung des Schiefergebirges ist natürlich noch keine Rede.“*

„Die ersten Versuche zu einer Gliederung des Paläozoikums auf paläontologisch-erdgeschichtlicher Grundlage waren im Frankenwald schon in den dreißiger Jahren ... durch die Untersuchungen des Grafen zu Münster, eines unermüdlichen Sammlers und scharfen Beobachters, gemacht worden. In seinen Beiträgen zur Petrefaktenkunde hat Graf zu Münster in einer ersten Veröffentlichung im Jahre 1832 und mehreren späteren die Fauna der paläozoischen Knollenkalke beschrieben... Die berühmten Fundstellen Schübelhammer und Elbersreuth sind untrennbar mit seinem Namen verbunden. Die paläontologische Erforschung des deutschen Paläozoikums hat vom Frankenwald mit ihren Ausgang genommen.“

„Einen für ihre Zeit ausgezeichneten Überblick über das Alte Gebirge Bayerns vermittelt die von C.F. Naumann und B. Cotta bearbeitete 'Geognostische Charte des Königreiches Sachsen und der angränzenden Länderabtheilungen', im Maßstab 1: 120 000. Diese handkolorierte Karte umfaßt auch das Fichtelgebirge, die Münchberger Gneissmasse, den Frankenwald und das Vogtland. Die Karte gibt schon einen guten Überblick über die großen Züge. Die Umgrenzung der Granit- und Gneissmassive kommt schon richtig zur Darstellung. Ja sogar Details, wie der Gneisvorsprung von Epplas, kommen auf der Karte zum Ausdruck. Die im Schiefergebirge durchgeführte Gliederung (Tonschiefer- und Grauwackenformation) gibt allerdings noch keine Vorstellung von dem wirklichen stratigraphischen Aufbau. Die Karte ist im Jahre 1843, also lange vor Gümbel erschienen. Sie ist von einer kurzen Übersicht der dargestellten Gebirgsverhältnisse begleitet.“

Abschließend sei auf die *„Geognostisch-topographische Karte vom Woernitz- und Altmühltale und deren Umgebungen“* (1848, 1:200 000)³⁷ eingegangen, da sie

einmal zu den bemerkenswerterweise ersten als Chromolithographie veröffentlichten geologischen Karten gehört und als erste geologische Chromolithographie Bayerns gilt. Der um 1830 im Kartenwesen einsetzende Farbendruck setzte sich in dieser Zeit, technisch den Kinderschuhen entwachsen, sehr rasch durch und machte die mühevollen, nicht selten zu Fehlern führende und weniger haltbare Kolorierung per Hand überflüssig.

Weiter zeigt diese Karte den Forschungsstand über das weltberühmte Ries vor Beginn der amtlichen Landesaufnahme Bayerns und gilt, abgesehen von früheren Andeutungen (z.B. Kefersteins Karte von 1828), als erste geologische Karte des Rieses (Taf. 12b)³⁸. Neben den "normalen Gebirgsarten" Muschelkalk, Keuper, Jura und Süßwasserkalk sind die "für diesen Bezirk abnormen Gebirgsarten: Urgebirge (Granit und Gneiss), Basalttuff und Porphyr" angeführt. Die Entstehung des Rieses, eines gewaltigen Meteoriten-Impakt-Kraters, wurde damals nach den auffallenden kristallinen Gesteinen auf plutonischvulkanischem Weg mit folgenden Worten gedeutet: *"Das Ries ist rings umgeben von vulkanischen Stellen, die in Basalttuff (Trass) bestehen, welche einst die Versenkung des Jura bewirkt haben mögen. Das Ries ist ferner durchzogen und umgeben von gehobenem Urgebirge (Granit und Gneiss) mit ausnehmend weit vorgeschrittener Verwitterung und Zersetzung; selbst Porphyr findet sich an einer Stelle. - Der Granit steht hier offenbar in naher Verbindung mit dem Basalttuff, indem das Vorkommen beider Hand in Hand geht. Jener ist durch diesen gehoben worden; er geht entweder offen zu Tage, oder ist von Dolomit und jüngerem Süßwasser-Kalk bedeckt, nie aber von einer älteren Formation, wohl aber trägt er oft Reste des durchbrochenen und mitgehobenen Keupers zur Schau"* (A. Schnizlein & A. Frickhinger 1848, S. 29 u. 33). - Auch hier ist noch einmal unser Jubilar Flurl zu rühmen, dem 1805 als erstem die Sonderstellung dieser Gegend auffiel: *"Was aber alle mineralogischen Merkwürdigkeiten in dem Neuburgischen wenigstens in geognostischer Rücksicht übersteigt, ist die wirkliche vulkanische Gegend um Otting bis Rehaus"*. Es sei daran erinnert, daß sich neben einer Reihe anderer Theorien die

vulkanische Riestheorie über Gumbel und spätere Forscher bis in die 60er Jahre unseres Jahrhunderts hielt.³⁹ Die Frage nach der Entstehung des Rieses wurde in umfangreichen Forschungsprogrammen verfolgt. Schließlich gelang es vor allem aufgrund moderner mineralogischer Untersuchungen, die vulkanische Theorie zu widerlegen.

Als Pionierzeit der Geologie Bayerns betrachteten wir die Zeit von Mathias von Flurl bis um 1860. In dieser Zeit und teilweise auch etwas später gelang es, die von Makrofossilien belegte jüngere Erdgeschichte vom Paläozoikum bis zum Pleistozän nach Formationen, Stufen und Zonen zu gliedern und die Unterschiede der paläogeographischen Großräume in den Grundzügen ihrer faziellen Entwicklung zu erfassen. Es war eine gewaltige körperliche und intellektuelle Leistung der Geologen in dieser relativ kurzen Zeitspanne, die Dokumente der Erdgeschichte, nämlich Mineralien, Gesteine und Fossilien in Wort und Bild kennenzulernen und sie altersmäßig, in Ansätzen auch paläogeographisch und palökologisch richtig zu deuten. Wie verschlungen die Pfade des Erkenntnisweges zwischen Praxis, Spekulation und Theorie waren und teilweise nach schweren Irrtümern wieder zum Ausgangspunkt der beobachtenden Analyse und des Vergleichs zurückführten, ergibt sich prägnant aus dem Fortschritt der geologischen Karten sowie aus den Betrachtungen, kritischen Bemerkungen und dem Rückblick nicht weniger Forscher etwa der Jahre 1840 bis 1860, die die Entwicklung teilweise Jahrzehnte lang in einem begeisterten und engagierten Forscherleben miterlebt und mitgestaltet hatten.

Anmerkungen:

- 1 Näheres hierzu bei G. Lehrberger, dieser Katalog, S. 278-288.
- 2 A new philosophical-chorographical Chart of East Kent. 1743.
- 3 Vgl. G. Jakob 1913 bzw. 1930 sowie H. Wolff 1987.
- 4 Zu den Karten vor Flurl vgl. C. Keferstein 1840; K.A. Zittel 1899; W. Steiner 1957.
- 5 Im ersten Brief seiner "Beschreibung..." bietet Flurl eine allgemeine Übersicht der "Gebirge von Baiern und der oberen Pfalz"; Zitate vgl. S. 4.
- 6 Zur Kartographiegeschichte Bayerns vgl. H. Wolff 1991.

- 7 Kartenabteilung, Signatur: Mapp. XXIV, 63.
- 8 Beschrieben von Jan Urban: Die älteste geologische Karte von Böhmen.- Z. geol. Wiss., 5, 4, S. 527-536, 2 Abb., 1977.
- 9 C. Kefersteins Zeitschrift "Teutschland ..." 1821-1831, C. Keferstein 1840, K. A. Zittel 1899, W. Steiner 1969 u. 1979.
- 10 Den Namen Flysch übernahm Keferstein von dem Schweizer Geologen Bernhard Studer, der ihn ein Jahr zuvor in die Literatur eingeführt hatte. Der schon im 14. Jh. in der Umgangssprache verwendete Ausdruck Molasse wurde seit H.B. de Saussure 1779 in der wissenschaftlichen Literatur verwendet.
- 11 Boué 1829, S. 113 f.
- 12 Dasselbst, S. 299-300.
- 13 Dasselbst, vgl. S. 278 ff.
- 14 Dasselbst, S. 570.
- 15 Dasselbst, S. 335 ff.
- 16 Dasselbst, z.B. S. 397, 402 ff.
- 17 Vgl. H. Hagn, dieser Katalog, S. 136-141.
- 18 Vgl. außer den Erläuterungen von Kefersteins Zeitschrift 1821 ff. auch F. Hoffmann 1838, S. 244 ff.; K.A. Zittel 1899, S. 487-488, 573-574.
- 19 Vgl. auch S. 231-232.
- 20 Vgl. C. Keferstein 1840, S. 170, 206-208; K.A. Zittel 1899, S. 160ff., 570-571, 659 ff. - Die Karte L.v. Buchs (1. Ausg. 1826) wurde dankenswerter Weise von der Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen für die Ausstellung zur Verfügung gestellt.
- 21 Alberti: "Über die Gebirge des Königreiches Württemberg, in besonderer Beziehung auf Halurgie", Stuttgart 1825.- "Beiträge zu einer Monographie des bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers und ihre Verbindung zu einer Formation", Stuttgart u.a. 1834.- Mandelslohe: Mémoire sur la constitution géologique de l'Albe du Wurtemberg.- Mém. Soc. d'hist. nat. Strasbourg 1836.- Buch: "Über den Jura in Deutschland. Nebst einer Karte, einer typographischen und einer lithographischen Tafel", Berlin 1839.- Quenstedt: "Das Flötzgebirge Württembergs", Tübingen 1843.
- 22 Zu Münster vgl.: Bayreuth als Stätte alter erdgeschichtlicher Entdeckungen, 1983.
- 23 Näheres in C. Kefersteins Zeitschrift "Teutschland ..." 1822 (W. Buckland: Ueber die Structur der Alpen ... S. 82-121); C. Keferstein 1840, S. 181 ff.; K.E. Schafnäutl 1851, S. XXII-XXIII; K.A. Zittel 1899, S. 618 ff..
- 24 Vgl. auch A. Sedgwick & R.I. Murchison 1830, 1831 und R.I. Murchison 1833.
- 25 Chr. Schmitz 1848, S. 294.
- 26 K.A. Zittel 1899, S. 526, 621 ff.; A. Tollmann 1985, S. 5-6.
- 27 K.A. Zittel 1899, S. 217 ff.; H. Hagn 1979, S. 42-45.
- 28 Vgl. H. Hagn 1973, S. 173; auch Beitrag H. Hagn in diesem Katalog S. 169-174. Der Ostteil der Karte Schafnäu'ts findet sich auch in H. Hagn u.a. 1992 abgebildet.
- 29 Vgl. Beitrag H. Hagn in diesem Katalog S. 169-174.
- 30 Vgl. die geologische Übersichtskarte 1:200 000, Blatt Rosenheim (bearb. v. O. Ganss 1980) sowie die Geologische Karte von Bayern 1:25 000, Blätter Nr. 8338 Bayrischzell (bearb. H. Wolff 1985) und Nr. 8238 Neubeuern (bearb. H. Wolff 1973).
- 31 Näheres bei G. Appelt, "Amtliche Kartographie in Bayern seit 1800"; in: H. Wolff 1991, S. 223-246.
- 32 Hauer, Franz v.: "Die Cephalopoden des Salzkammergutes, Wien 1846.- Derselbe: "Über die Cephalopoden des Muschel-marmors von Bleiberg"; in Haidingers naturwiss. Abhandlungen, I, 1846.
- 33 Emmrich: Die Schichtenfolge der Flötzgebirge des Gaderthales, der Seißer Alp und bei St. Cassian.- N. Jb. Mineral. etc., 1844, S. 791-803.
- 34 Vgl. R.I. Murchison 1850; F. Hauer 1853; K.A. Zittel 1899, S. 619-631; A. Tollmann 1985, S. 5-7.
- 35 Z.B. Bayer. Staatsbibliothek, Kartenabteilung, Signatur: Mapp XXIV, 82 L.
- 36 Näheres hierzu in den Werken von Gümbel selbst, bei L. v. Ammon 1898, H. Arndt 1951, H. Nathan 1951 u. F. Kirchheimer 1974.
- 37 Beilage in: Schnizlein, Adalbert & Albert Frickhinger, "Die Vegetations-Verhältnisse der Jura- und Keuperformation in den Flussgebieten der Wörnitz und Altmühl", Nördlingen 1848.
- 38 Die zweite und ein Jahr später (1849) von Schafnäu't als Beilage einer Studie über den Traß veröffentlichte Karte des Rieses (Neues Jahrb. Mineral. etc., 1849, S. 641-670) ist nach der Vorlage von Schnizlein & Frickhinger mit einigen Zugaben bezeichnet, wie der Autor anmerkte.
- 39 Vgl. hierzu z.B. Gümbel 1894, S. 803; W. Treibs in den Erläuterungen zur Geol. Karte v. Bayern 1:500 000, München 1964, S. 228ff.; R. Dehm 1969, S. 25-35.

Literatur:

- Ammon, Ludwig v. (1898): Wilhelm v. Gümbel. Nekrolog.- Geognost. Jahreshefte, 11: 1-37.
- Arndt, Heinrich (1951): Festrede zur Geschichte des Bayerischen Geologischen Landesamtes. - Geologica Bavarica, 6: 7-16, München.

- Baumgarten, Benno (1990): Gimbernats "Mapa geognostico del Tirol". Die erste geologische Landesaufnahme eines spanischen Naturalisten aus dem Jahre 1808.- Der Schlem, 64: 307-313.
- Bayreuth als Stätte alter erdgeschichtlicher Entdeckungen.- Festschrift zum 150. Jubiläum des Graf-Münster-Gymnasiums.- 70 S., Abb., Bayreuth 1983.
- Boué, Ami (1827): Synoptische Darstellung der die Erdrinde ausmachenden Formationen, so wie der wichtigsten, ihnen untergeordneten, Massen.- Taschenbuch für d. gesamte Mineralogie (= Z. für Mineralogie), hrsg. v. K.C.v. Leonhard, 2: 1-240, mit geognost. Kt. v. Europa.
- (1829): Geognostisches Gemälde von Deutschland. Mit Rücksicht auf die Gebirgsbeschaffenheit nachbarlicher Staaten. Hrsg. v. C.C. v. Leonhard.- 619 S., 8 Taf., Frankfurt a.M.
- Bronn, Heinrich G. (1832): Die Versteinerungen des Salza-Thales, in Beziehung auf Lill von Lilienbachs Beschreibung dortiger Gebirgsformationen.- Jahrb. Mineral., Geognosie, Geol. u. Petrefaktenkd., 3: 150-182.
- Buch, Leopold v.: Gesammelte Schriften. Hrsg. v. J. Ewald u.a.-4 Bde. 1867-85.
- Buckland, William (1822): Ueber die Structur der Alpen und des angränzenden Landes, und ihre Verwandtschaft mit den secundären und Uebergangs-Gebirgen Englands. Aus d. engl. übers.- In: Teutschland ... hrsg. v. Ch. Keferstein, 2: 82-121.
- Cotta, Bernhard (1850): Geognostische Karten unseres Jahrhunderts.- 60 S., Freiburg.
- Dehm, Richard (1969): Geschichte der Riesforschung.- Geologica Bavarica, 61: 25-35, München.
- Emmrich, Hermann F. (1851): Geognostische Beobachtungen aus den östlichen bairischen und den angränzenden österreichischen Alpen. - Jb. k.k. Geol. Reichsanst., 2: 1-22, 6 Abb..
- (1853): Geognostische Beobachtungen aus den östlichen bayerischen und den angränzenden österreichischen Alpen. - Jb. k.k. Geol. Reichsanst., 4: 80-101, 326-394, 9 Abb..
- Engewald, Gisela-Ruth (1980): Einige Gedanken zum Erscheinen der ersten farbigen petrographischen Karte Sachsens von Johann Friedrich Wilhelm von Charpentier vor 200 Jahren. - Z. geol. Wiss., 8, 2: 159-169.
- Frank, Manfred (1938/1939): Die älteste geognostische Karte Württembergs. (Zur Geschichte d. württemberg. geolog. Landesaufnahme). Mit 1 farb. Kt. - Württemberg. Jahrbücher für Statistik u. Landeskd., 53-57.
- Goldfuss, August & Bischof, Gustav (1817): Physikalisch-statistische Beschreibung des Fichtelgebirges. Tl. 1. Nürnberg.
- Gümbel, Carl Wilhelm v. (1858): Geognostische Karte des Königreichs Bayern und der angrenzenden Länder, 1: 500 000, 4 Tle., München.
- (1861): Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes. - XX, 950 S., 25 Abb., 43 Taf., 5 geol. Kt. 1:100 000, Gotha.
- (1894): Geologie von Bayern.- 1. Bd.: Allgemeine Geologie. - 2. Bd. Geologische Beschreibung von Bayern.- 1184 S., mit zahlr. Zeichnungen u. Profilen im Text u. einer geolog. Kt., Cassel.
- Hacquet, Belsazar (1784): Mineralogisch-botanische Lustreise, von dem Berg Terglou in Krain, zu dem Berg Glokner in Tyrol, im Jahr 1779 und 81. - 2. Aufl., 149 S., 1 Abb., 4 Taf., Wien.
- (1785): Physikalisch Politische Reise aus den Dinarischen durch die Julischen, Carnischen, Rhaetischen in die Norischen Alpen, im Jahre 1781 und 1783 unternommen. - 2 Tle., XVIII, 376 S., 10 Abb., 12 Taf., Leipzig.
- (1778-1789): Oryctographia Carniolica etc. - 4 Bde. Leipzig.
- (1791): Reise durch die norischen Alpen (1784-1786). - 2 Tle., 263 S., 8 Abb., 3 Taf., 1 Kt., Nürnberg.
- Hagn, Herbert (1973): Das Helvetikum von Neubeuern am Inn.- In: Wolf, Hans: Geologische Karte von Bayern 1:25 000. Erläuterungen zum Blatt Nr. 8238 Neubeuern, 151-207, München.
- (1979): Karl Emil Schafhäütl - der erste Bearbeiter der Großforaminiferen des bayerischen Alpenvorlandes.- Jber. 1978 u. Mitt. Freunde Bayer. Staatssammlg. Paläont. hist. Geol., 7: 21-52, 4 Abb., 4 Taf..
- Hagn, Herbert; Darga, Robert & Schmidt, Rudolf (1992): Erdgeschichte und Umwelt im Raum Siegsdorf. Fossilien als Zeugen der geologischen Vergangenheit.- 241 S., zahlr. Taf., Siegsdorf.
- Hauer, Franz v. (1853): Über die Gliederung der Trias, Lias und Juragebilde in den nordöstlichen Alpen. - Jb. k.k. geol. R.-A., 4: 715-784, 8 Abb., 8 Tab..
- Keferstein, Christian. (Hrsg.) (1821 ff.): Teutschland, geognostisch-geologisch dargestellt, mit Charten und Durchschnittszeichnungen, welche einen geognostischen Atlas bilden. Eine Zeitschrift, hrsg. v. Ch. Keferstein. Weimar.
- (1840): Geschichte und Literatur der Geognosie, ein Versuch.- XIV, 281 S., Halle 1840.
- Kirchheimer, Franz (1974): Aus der Geschichte der deutschen staatlichen geologischen Dienste.- Geolog. Jahrbuch, A, 15: 51-62.

Lill von Lilienbach, Karl (1830): Ein Durchschnitt aus den Alpen, mit Hindeutungen auf die Karpathen. - Jb. Mineral., Geognosie, Geol. u. Petrefaktenkde., 1: 153-220, Taf. 3.

— (1833): Ein zweiter Durchschnitt aus den Alpen. Eine geognostische Parallele zu dem Durchschnitte der Salzburger Alpen im ersten Jahrgange des Jahrbuches. Mit einem Längenprofile auf Taf. 1. - Neues Jb. Mineral., Geognosie, Geol. u. Petrefaktenkde., 1: 1-37, Taf. 1.

Morlot, Adolph v. (1847): Erläuterungen zur Geologischen Übersichtskarte der Nordöstlichen Alpen. - I-VIII, 1-212, 27 Abb., 1 Profiltaf., Wien.

Murchison, Roderik I. (1833): Nachträgliche Bemerkungen über die Struktur der Österreichischen und Baierschen Alpen. (Auszüge aus Philos. Magaz. and Ann. 1831, IX: 213-219 und London Geol. Trans., N.S., III). - N. Jb. Mineral. etc., 4: 440-444.

— (1850): Ueber den Gebirgsbau in den Alpen, Apenninen und Karpathen, namentlich um einen Uebergang aus sekundären Gebilden in tertiäre darzuthun, und über die Entwicklung eocener Ablagerungen im südlichen Europa. Bearb. v. Gustav Leonhard. - 162 S., 1 Profiltaf., Stuttgart 1850.

Nathan, Hans (1951): Festrede über die Persönlichkeit Carl Wilhelm von Gümbels. - Geologica Bavarica, 6: 16-25, 1 Portr., München.

Pfaff, Friedrich W. (1899): Versuch einer Zusammenstellung der geologisch-mineralogischen Litteratur vom Königreich Bayern. - Geognost. Jahreshfte, 12: 1-71.

Schafhäütl, Karl E. (1846): Beiträge zur nähern Kenntnis der Bayerischen Voralpen. - N. Jb. Mineral., Geognosie, Geol. u. Petrefaktenkde., 641-695, Taf. 8 (teilw.), Taf. 9.

— (1847): Die Stellung der Bayerischen Voralpen im geologischen Systeme, als fernere Erörterungen zu den "Beiträgen zur nähern Kenntnis der Bayerischen Voralpen" im Jahrbuche 1846. - N. Jb. Mineral., Geognosie, Geol. u. Petrefaktenkde., 803-812.

— (1849): Chemische Analyse des sogenannten Trasses aus dem Riese (Riesgau) bei Nördlingen in Bayern, nebst Andeutungen über die künstliche Bildung Feldspath-artiger und trachytischer Gesteine. Mit einer geognostischen Karte des Rieses und seiner Umgebungen. - N. Jb. Mineral., Geognosie, Geol. u. Petrefaktenkde., 641-670, mit Kt. (Taf. IX).

— (1851): Geognostische Untersuchungen des südbayerischen Alpengebirges. Mit 44 Steintaf., 1 Kt., u. 2 Tab., XXXII, 206, 2 S., München.

— (1854): Beiträge zur nähern Kenntnis der Bayerischen Voralpen. - N. Jb. Mineral., Geognosie, Geol. u. Petrefaktenkde., 513-559, Taf. 7-8.

Schmitz, Chr. (1842): Ueber das Vorkommen nutzbarer Fossilien in den bayerischen Alpen. - Kunst- u. Gewerbeblatt d. polytechn. Vereins für d. Königreich Bayern, 28, 4: 291-318; 6: 362-381.

Schnizlein, Adalbert & Albert Frickhinger (1848): Die Vegetations-Verhältnisse der Jura- und Keuperformation in den Flussgebieten der Wörmitz und Altmühl. Mit einer geognostisch-topographischen Karte des Bezirkes. (Geognostische Verhältnisse S. 29-34). - 344 S., Nördlingen.

Sedgwick, Adam & Roderik I. Murchison (1831a): A Sketch of the Structure of the Eastern Alps; with Sections through the Newer Formations on the Northern Flanks of the Chain, and through the Tertiary Deposits of Styria, etc. - Transactions Geol. Soc. London, 2. Ser., 3: 301-420, Taf. 35-40, 2 Tab..

— (1831b): Entwurf von der Struktur der Oesterreichischen Alpen; mit 1 Kupfertaf. (Nach: Philos. Magaz. and Annals 1830. Aug. VIII. J., 81-114). - Jb. Mineral. etc., 2: 92-99.

Stahl, M. J. F. (1753): Mineral-Charte von dem Herzogthum Württemberg zum ersten mahl entworfen von M.J.F. Stahl 1753. Beilage zu: Fortsetzung der Sendschreiben an Herrn B. worinnen von vielerley in dem Herzogthum Württemberg entdeckten Marmor, Nachricht ertheilet wird. - Selecta Physico-Oeconomica, 11: 399-407, Stuttgart.

Steiner, Walter (1957): Zur Geschichte der geologischen Karte. - Z. ang. Geol., 3, 8/9: 417-424, 6 Abb..

— (1969): Christian Keferstein. Ein Wegbereiter der regionalen Geologie Deutschlands. - Berichte Deutsch. Ges. geol. Wiss., A, Geol. Paläont., 14, 3: 269-320, 12 Abb..

— (1979): Christian Keferstein und das Erscheinen der ersten geologischen Übersichtskarte von Mitteleuropa im Jahre 1821. Zugleich ein Beitrag zur Goetheforschung und zur Geschichte des Kartendrucks und des Verlagswesens. - In: Geologen der Goethezeit. - Abhandlungen Staatl. Mus. Mineral. Geol. Dresden, 29: 99-149.

Studer, Bernhard (1834): Geologie der westlichen Schweizer Alpen. Ein Versuch. Mit einem geologischen Atlas. - 420 S., Heidelberg u.a..

Urban, Jan (1977): Die älteste geologische Karte von Böhmen. - Z. geol. Wiss., 5, 4: 527-536, 2 Abb..

Voit, C. v. (1890): Nekrolog auf Karl Emil Schafhäütl. - Sitzungsber. Bayer. Akad. Wiss., math.phys. Kl., 20: 397-415.

— (1899): Wilhelm Gümbel. - Sitzungsber. Bayer. Akad. Wiss., math.phys. Kl., 29: 307-314.

Wolff, Hans (1973): Geologische Karte von Bayern 1:25 000, mit Erläuterungen, Blatt Nr. 8238 Neubeuern. Mit Beiträgen von K. Bader u.a. - 38 Abb., 3 Tab., 20 Taf. u. 2. Beil., München.

Wolff, Hans (1985): Geologische Karte von Bayern 1:25 000, mit Erläuterungen, Blatt Nr. 8338 Bayrischzell. Mit Beiträgen von K. Bader u.a. - 46 Abb., 4 Tab. u. 2 Beil., München.

— (1991): Bayern im Bild der Karte. Cartographia Bavariae. - 2. erw. Aufl., 451 S., 320 Abb. (teilw. farbig), Weißenhorn.

Wurm, Adolf (1961): Geologie von Bayern. Frankenwald, Münchberger Gneismasse, Fichtelgebirge, Nordlicher Oberpfälzer Wald. - 2. Aufl., Berlin.

Zittel, Karl Alfred v. (1899): Geschichte der Geologie und Paläontologie bis Ende des 19. Jahrhunderts. XII, 868 S., 1 Tab., München u.a..

Schriften und Reden

Gerhard Lehrberger

Mathias Flurls Bekanntheit in der Gegenwart basiert im wesentlichen auf der "Beschreibung der Gebirge von Baiern und der oberen Pfalz", einer den frühen Schriften zuzurechnenden Veröffentlichung, die als sein Hauptwerk eingestuft wurde und eine große Zahl weiterer Publikation - zum Teil umfangreiche Bücher - aus dem Bewußtsein der Nachwelt verdrängte, obwohl sie wertvolle Informationen enthalten. Die folgende Übersicht und die chronologische Zusammenstellung der Titel der Werke Flurls in der Bibliographie (S. 319-321) verdeutlichen sein umfangreiches literarisches Schaffen.

In seiner frühen Phase als Assistent und als Professor an der Marianischen Landakademie beschäftigte sich Flurl mit dem Verfassen von Büchern für den Unterricht in Naturgeschichte, die bis dahin nicht in geeigneter und von der strengen Zensur zugelassener Form vorhanden waren.

Mit der Übernahme umfangreicher dienstlicher Aufgaben beim Bergwerkskollegium und bei der Porzellanmanufaktur trat eine verstärkte Hinwendung Flurls zu praxisorientierten Schriften auf dem Gebiet der Mineralogie und Lagerstättenkunde ein. Diese Phase war aber auch geprägt von zahlreichen montanhistorischen Arbeiten, die die rohstoffkundlichen Betrachtungen ergänzend begleiten sollten. Diese Schriften sind im wesentlichen das Ergebnis der intensiven Reisetätigkeit vor allem in den 80er Jahren des 18. Jahrhunderts. Daneben fing Flurl auch an, in den neu entstandenen wissenschaftlichen Zeitschriften kürzere Beiträge über spezielle mineralogische Themen zu publizieren.

In den letzten zehn Jahren seines Lebens ließ die literarische Tätigkeit infolge seiner beruflichen Mehrfachbe-

lastung deutlich nach und er beschränkte sich auf wenige Mitteilungen in dem von E. v. Moll herausgegebenen Jahrbuch für die Berg- und Hüttenkunde über Themen, die in direktem Zusammenhang mit seinen Dienstaufgaben standen.

In allen Schriften Flurls ist das Drängen spürbar, die Brücke zwischen den wissenschaftlichen Erkenntnissen und der praktischen Umsetzung zu schlagen. Heute stellen diese kleinen Berichte Flurls häufig die einzigen Quellen über Produktionszahlen, Zahl der beschäftigten Personen oder technische Details dar und sind somit auch kulturhistorisch außerordentlich wichtige Dokumente.

Regional kann man in Flurls Schriften mit der Zeit einen Wandel von zunächst eher auf Niederbayern und die Oberpfalz beschränkten Themen zu solchen im alpinen Raum feststellen. Dies liegt im beruflichen Werdegang begründet, der Flurls Wirkungskreis als Direktor der Salinenadministration in späterer Zeit auf die Alpen einschränkte.

Aufklärung des Verstandes der Jugend ...

Flurls früheste Versuche als Autor liegen in Form von Monatsschriften für Lehrer und Schulbücher aus dem Bereich der Naturgeschichte vor. Offensichtlich angeregt von seinem Lehrer Joseph Danzer, selbst Autor mehrerer Schulbücher¹, begann Flurl während seiner Tätigkeit als Lehrer am Lyceum in München die "Kinderakademie" zu verfassen.

Zusammen mit Vinzenz Pall von Pallhausen², einem Historiker und Archivar, gab er diese Monatsschrift für Lehrer heraus, die der "Aufklärung des Verstandes und

Kinderakademie

eine
Monatschrift
 zur
Aufklärung des Verstandes, und
Bildung des Herzens
der Jugend.

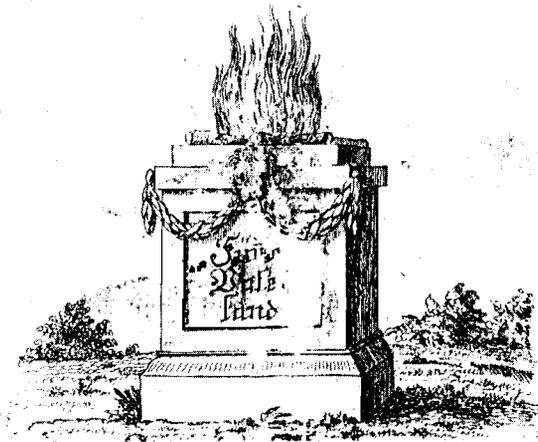


Abb. 1: Ausschnitt des Titelblattes der Kinderakademie von 1784, 2. Teil für die Monate Juli bis Dezember, Universitätsbibliothek Regensburg.

der Bildung des Herzens der Jugend" dienen und die Flamme der Begeisterung für Gedanken der Aufklärung entfachen sollte (Abb. 1). Wie groß der Idealismus Flurls und von Pallhausens für das Gedankengut der Aufklärung war, zeigt sich darin, daß sie die "Kinderakademie" auf eigene Kosten herausgaben. Flurls wichtigster Bei-

trag in der Kinderakademie in Hinblick auf seine spätere Laufbahn als Geowissenschaftler besteht aus den vier Folgen der "Erdebeschreibung", einer geographischen Betrachtung Altbayerns und der außerbayerischen Territorien. Dabei verwendet Flurl didaktisch geschickt ein "Reisespiel" zur Erklärung der physischen Geographie. In der Septemбераusgabe des Jahres 1784 beginnt er mit einer allgemeinen Erklärung des Lernspieles, bei dem ein "Wandersmann" einen Reisebericht liefert, der neben der Route auch Auskünfte über die landwirtschaftlichen, bergbaulichen und handwerklichen Produkte einer bestimmten Gegend geben sollte.

Vor dem eigentlichen Reisespiel werden die "Merkwürdigkeiten der Stadt München" vermittelt, um selbst von der Heimat - die Hefte waren offensichtlich zunächst für Münchener Schulen konzipiert - etwas erzählen zu können. Neben den Kirchen werden Schlösser, Manufakturen und Bildungseinrichtungen erwähnt, und es wird die Zahl der Einwohner sowie der Häuser angegeben.

Der zweite Teil des Reisespieles (10. Stück) beginnt mit einem Treffen von Lehrer und Schüler nach den Ferien, bei dem alle über ihre Erfahrungen berichten möchten. Der Lehrer erklärt jedoch anhand einer Landkarte zuerst die äußeren und inneren Grenzen Bayerns.

Anschließend führt die Gedankenreise zunächst ins Oberland, nach Berchtesgaden, Salzburg und dann in die übrigen Gebiete von Oberbayern. Nach der chronologischen Aufzählung der einzelnen Reiseziele wird der Wanderer über das Klima und die Produkte der Gegend befragt.

Im 11. Stück "für den Windmonat"³ folgt die Erdebeschreibung für Niederbayern und die Oberpfalz, die zuerst entlang der Donau führt, sich dann über den Bayerischen Wald in die Oberpfalz fortsetzt und mit der Rückreise über Landshut nach München endet. Hier sind vor allem die Passagen über die kärglichen Verhältnisse der Bauern im Bayerischen Wald und den Bergbau in der Oberpfalz sehr aufschlußreich.

An dieses Kapitel schließt sich eine Belehrung über die Metalle und Halbmetalle sowie deren Eigenschaften an⁴.

Ihre Schwere, Verarbeitbarkeit und die Art der Vorkommen und Gewinnung werden den Schülern anschaulich vermittelt. Abschließend geht Flurl auch auf die Schädlichkeit der Metalle ein, was in damaligen Zeiten durch häufige Verwendung von Metallgeschirr im Haushalt von Bedeutung war.

Im 12. Stück "für den Christmonat"⁵ werden die außer-bayerischen Gebiete des Kurfürstentums beschrieben⁶, und auch hier ergänzt Flurl seine geographischen Ausführungen durch ein mineralogisches Kapitel über "die merkwürdigsten Steine". Ausgehend vom Mineralienkabinett eines Schülers werden zunächst die Edelsteine wie Diamant und Granat erklärt. Dann folgt ein systematischer Teil, dem eine "Tabelle von den Stein- und Erdarten" beigefügt ist (Tabelle 1). Darin sind die Gesteine nach ihrer Zusammensetzung und Verwendbarkeit in kalkartige, kieselartige, fette oder feuerfeste sowie schmelzbare und gemischte Arten untergliedert. Diese Gliederung der Gesteine nach ihrer Verwendbarkeit benutzt Flurl später nicht mehr, als er von den chemisch-mineralogischen Klassifikationen der sächsischen Mineralogen mehr erfahren hatte.

Geschichte und Erdebeschreibung...

Offensichtlich war die Kinderakademie ein großer Erfolg, denn im Vorwort zur ersten Ausgabe der "Geschichte und Erdebeschreibung von Pfalzbayern für Lehrer und Schüler", die im "Erntemonat"⁷ 1787 unterzeichnet ist, weisen Flurl und von Pallhausen darauf hin, daß vor allem die Lehrer den Wunsch nach einer umfassenden, aber in leicht verständlicher Sprache geschriebenen Darstellung dieser Bereiche geäußert hatten. Aufbauend auf Manuskripten aus den eigenen Unterrichtsstunden stellten die beiden Verfasser ein kompaktes, in einen Geschichtesteil und in einen geographischen Teil getrenntes Lehrbuch vor, in der Hoffnung, daß man es "Schülern und Zöglingen mit Nutzen und Vorteil in die Hände geben könne". Dieses Buch sollte somit nicht die neuesten Ideen der aufstrebenden Wissenschaften widerspiegeln, sondern "für Anfänger



Abb. 3: Titelblatt der 2. Ausgabe der "Erdebeschreibung..."

Tabelle von den Stein- und Erdarten.

Kalkartige.	Kieselartige.
<p style="text-align: center;">I Keine.</p> <p>Der gemeine Kalkstein läßt sich nicht polieren. Man brennt Kalk daraus, braucht ihn zu Mauersteinen u. d. gl.</p> <p>Der Marmor nimmt eine schöne Politur an, giebt Tischplatten und allerhand Bildhauerarbeiten.</p> <p>Der Kalkschiefer besteht aus Platten, die oft mit Abdrücken von Fischen und niedlichen Thierchen gezieret sind: dient zum Dachdecken u. d. gl. giebt aber schlechten Kalk.</p> <p>Der Kalkspatz besteht aus kleinen glänzenden Blätterchen von verschiedener Gestalt. Ist er durchsichtig und verdoppelt die Gegenstände, heißt er Doppelspatz.</p> <p>Der Tuffstein ist meistens etwas löchericht, widweilen voll Muscheln; wird zum Bauen gebraucht.</p> <p>Der Tropfstein entsteht vom Tropfen eines in Höhlen herabsinkenden Wassers. Dient zu Grottenwerken.</p> <p>Der Badstein wird in Gesundbädern erzeugt, und heißt, wenn er aus kleinen Kugeln besteht, Erbsenstein.</p> <p style="text-align: center;">II Gemischte.</p> <p>Gemeiner Gipsstein läßt sich nicht polieren, wird zu Gips gebrannt; und dieser bey Stuckadorarbeiten, zum Abformen u. d. gl. gebraucht.</p> <p>Der Alabaſter ist weiß und feiner, läßt sich polieren; dient zu Statuen, und giebt den besten Gips.</p> <p>Seralgips ist ein Gipsstein, der aus saurer feinen übereinander liegenden Fäden besteht.</p> <p>Gypsſpatz ist sein blättericht, wenn er vorzüglich schwer ist, heißt er Schwerſpatz: besteht er aus durchsichtigen Blättern, Fraueneis; wenn er erhitze im Dunkeln leuchtet Bologneserstein. Er giebt Gips, und dient zum Porcellanmachen und in Fabriken.</p> <p>Steinſtein riecht gerieben, wie ein saures Sp.</p> <p>Flußſpatz ist härter, als Gypsſpatz, und dient auf Schmelzhütten.</p> <p>Erden sind 1. Azondmilch, welche sehr gering und locker ist, und die Kreide, welche zum Mahlen, Anstreichen u. d. gl. taugt. 2. Die Gipserde, welche, wenn sie fein ist, Nicht heißt. 3. Der Mergel, welcher eine mit Thon gemischte Kalkerde ist, und auf die Felder denkt wird. Kalkmergel heißt der, welcher mehr Kalk, als Thon enthält.</p>	<p style="text-align: center;">I Edelsteine.</p> <p>Der Diamant ist klar, meistens ohne Farbe, und wird zu Tafelsteine, Rosette und Brillanten geschliffen.</p> <p>Der Rubin ist roth, verliert auch im Feuer seine Farbe nicht. Rosenroth mit einer kleinen Mischung von Blau heißt er Rubin Balas, blaßroth Spinell, fällt er etwas ins Strohgelbe Rubinell, ist er weißblau Amethyst, dunkelroth Almandin, blutroth, wenn er mehr als 20 Karate wiegt, Karfunkel.</p> <p>Der Saphir ist blau, läßt sich aber weiß brennen.</p> <p>Der Topas gelb, brennt sich auch weiß, und heißt, wenn er honiggelb ist, Hyacinth.</p> <p>Der Schmaragd ist grasgrün; der Berill meergrün, der Goldberill goldgrün.</p> <p>Der Kriſolith ist gelbgrün, und der weichste, weil er sich von einer guten Feile angreifen läßt.</p> <p style="text-align: center;">II Halbedelsteine.</p> <p>Der Granat ist dunkelroth und vieldeckicht. Undurchsichtig heißt er grober Granat, honiggelb unächter Hyacinth.</p> <p>Der Opal oder Elementenstein spielt verschiedene Farben, sieht milchblau aus. Die Karzen, und Luxenaugen haben ihren Namen von der Ähnlichkeit der Farbe. Das Weltaug wird im Wasser durchsichtig. Die Labradorsteine glänzen schöner als ein Pfauen- oder Taubenhals.</p> <p>Der Onix hat die Farbe des Nagels am Finger.</p> <p>Der Karneol oder Sarder die Farbe eines blutenden Fleisches. Mit Onix gemischt heißt er Sardonix.</p> <p>Der Kalzedon ist bläulich und trübe; der Schatolang ganz weiß, und undurchsichtig; der Prasener gelblich grün.</p> <p>Der Bergkryſtall ist jaucht und durchsichtig. Wenn er gefärbt ist, hat er den Namen von Edelsteine, dessen Farbe er hat. Er heißt daher unächter Amethyst, Topas u. d. gl. der bräunliche heißt Rauchtopas, der schwarze Morion.</p> <p>Der Achat ist meistens ein Gemisch aus Quarz, Kalzedon, Karneol u. d. gl. Nach seiner Zeichnung heißt er Baum, Land, Festungsachat u.</p> <p style="text-align: center;">III Unedle.</p> <p>Der Jaspis ist undurchsichtig, sieht im Bruch wie Thon aus, von verschiedenen Farben.</p> <p>Die Hornſteine sind zau, und haben ein hornähnliches Gewebe, sind feiter als Flintensteine — Hieher gehören auch der Quarz, ein meistens ungefärbter nicht ganz undurchsichtiger Stein mit scharfen Ecken, der Kieselſpatz und fast alle andere schlechten Arten gemeiner Kiesel.</p> <p>Die Sande sind Kiesel- und zwar meistens Quarzfeiner, und aus ihnen sind die verschiedenen Arten der Sandsteine zusammengesetzt.</p>

Tabelle 1: "Tabelle von den Stein- und Erdarten" aus: Kinderakademie, 12. Stück, München 1784.

Tabelle von den Stein, und Erdarten.

Fette, oder feuerfeste.

I Blätterichte.

Der **Talk** besteht aus sehr feinen meistens gewundenen Blättern, die sich mit dem Nagel schaben lassen. Nach seiner Farbe heißt er Gold- oder Silbertalk und der weiße, wenn man damit schreiben kann, **Briankoner Kreide**.

Der **Glimmer** besteht auch aus Blättern, die aber nicht so feist und auf beyden Seiten glatt sind. Das russische Frauen- oder Katzenglas besteht aus durchsichtigen Blättern. Die Farbe giebt ihm den Name Katzengold, Katzen Silber, das oft in anderen Steinen glänzet.

Das **Wasserbley** ist bleyfärbig, schmutz ab, und dient zur Ofenschwärze, zu Schmelztiegeln und Bleystiften. Das englische ist das beste.

II Faserichte.

Der **Asbest**, aus dem man unverbrennliches Papier und Leinwand machen kann. Wenn er feiste gebrechliche Fasern hat, heißt er unreifer Asbest.

Der **Amiant** besteht, nebst dem, daß er fasericht ist, noch, aus Blättern, die Bergleder, Bergpapier heißen.

III Drehbare.

Der **Speckstein** ist etwas durchsichtig und fett. — Der **Schmeerstein**, spanische Kreide aber undurchsichtig; aus dem ersten macht man unterschiedene Figuren, der zweyte taugt zu Gläsernugen, Delfarben, Schmelztiegeln u. d. gl.

Der **Serpentin** ist schwarzgrün mit verschiedenen Flecken: allerhand Dinge werden daraus gedreht. Der **Topfstein**, **Wurfstein** u. d. gl. gehören auch hieher.

Erden sind theils verschiedene **Thone**. Der ächte **Porzellanthon** ist meistens schön weiß, und wieder im Feuer noch schöner: wenn er zwar weiß aber doch unreiner ist, so heißt er **Preisenthon** (weißer Leggel). Man macht **Tobackspfeifen**, schöne **Schüsseln**, **Teller**, **Ofen** u. d. gl. daraus. Der **Sapnerthon** ist grau grünlich ic. und breunt sich röthlich. Der **Leimen** ist ein sehr schlechter oft mit Sand gemischter. Der **Volus** ein roth oder gelber Thon, der im Feuer dunkelroth wird. Davon kömmt die **Siegeelerde**. **Röthel** ist ein stark einhaltender erhärteter Volus. **Walterthon** schäumt im Wasser wie Seife, und wird zum **Walter** gebraucht. Der **Leunerthon** und **Drausenthon** sind klebte.

atens der **Trippel** ist nicht viel fett anzufühlen, und knirscht zwischen den Zähnen wie Sand, taugt zum **Molieren**.

atens das **Steinmark** ist fester als Thon, und weicht im Wasser sehr wenig auf. atens die **tauffertige Erde**.

Schmelzbare, und gemischte.

I Schmelzbare.

Der **Lazurstein** (**lapis lazuli**) ist schön blau mit eingestreuten Rieskörnern. Die **blane Ultramarin**farbe wird daraus gemacht; er wird auch in **Ringe** ic. geschliffen.

Der **Aschenzieher** (**Turmalin**) zieht, wenn er erwärmt wird, die **Asche** an sich, und stoßt sie wieder weg.

Der **Pechstein** ist etwas blättericht, und sieht einem **Pech** sehr ähnlich.

Der **Basalt** giebt gerieben ein grünliches Pulver: wird zu **Amosen**, **Probiersteinen** gebraucht, oder zu **Knopfen** geschmolzen. Er findet sich in großen vielseitigen Säulen. In ganz kleinen Säulen ist er nicht so hart, und heißt dann **Schörl**; der bisweilen in anderen Steinarten liegt, und wenn er oft nur aus **Fäden** besteht, **Stralschörl** heißt.

Der **Schiefer** ist schwarz, und giebt ein weißliches Pulver. Nach seinem Gebrauche heißt er **Lafel**. **Dach**. **Probierschiefer**. Es giebt auch groben **Schiefer**, der zum **Bauen** u. d. gl. gebraucht wird.

Der **Braunstein** säbet ab, ist sehr schwer, und hat bisweilen das Ansehen eines **Metalles**. Die **Löcher** brauchen ihn zu ihrer schwarzen **Glaser**, und die **Glasmacher** zur **Reinigung** des **Glasses**.

Der **Hornfelsstein** giebt ein graues Pulver, und hat ein hornähnliches Gewebe.

II Gemischte.

Diese sind aus verschiedenen **Steinkörnern** oder **Steinen** zusammengesezt; sie heißen auch **Felssteine**, weil die meisten Felsen der hohen Gebirge solche Steine sind. Eine harte dichte körnichte Gattung heißt **Granit**. Er besteht aus **Quarz** und **Feldspath**, bisweilen auch einigen **Glimmertheilen**. Der schwarzgrüne **baierische Granit** ist merkwürdig. Andere Arten sind die meisten **Mühl** und **Gestellsteine**. — Der **Dorphyer**, ein **Jaspis**, welcher **Feldspaththeile** in sich hat; — Der **Serpentinmarmor**, der **Mandelstein**, **Indiengstein**, bey welchem letztem man die **kältende Materie** sieht.

Gemischte Erden sind die **Acker** und **Gartenerde**, verschiedene **Farbenerden** z. B. der **gelblichbraune Sardinaber**, die **braune Umbraerde**, das **Berggrün**, **Bergblau** ic. die ihre Farbe allemal von einem **begemischtem Metalle** herhaben.



Abb. 2: Karte als Beilage der "Geschichte und Erdbeschreibung von Pfalzbayern" (1787), Originalgröße: 25,2 x 28,8 cm (Rahmenlinie); Sammlung G. Lehrberger, München.

und Schüler" eine ausgewählte und kurze Zusammenfassung der Geschichte und Naturgeschichte geben.

Wie schon in der "Kinderakademie" werden auch in diesem Lehrbuch didaktische Hinweise zur Umsetzung des Lehrstoffes gegeben. So sollte aufbauend auf den Texten im Buch die Lehrer ergänzende Bemerkungen anbringen, denn schon damals war bekannt, daß "*das bloß wörtliche Auswendiglernen Ekel verursacht*". Flurl und Pallhausen geben sogar Lehrbeispiele und weisen darauf hin, daß Belehrungen, die die Moral betreffen, aus des Lehrers Mund mehr Wirkung haben als ein Buch jemals vermitteln kann. Das Konzept der "Erdebeschreibung" sieht vor, daß nach einer Erklärung der politischen Grenzen des Landes, die wichtigsten Flüsse - beginnend mit der Donau - und die daran liegenden Orte aufgezeichnet und besprochen werden sollten. Aufgezogen auf diesem "roten Faden" der Flüsse sollten die Schüler das Land und seine Produkte kennenlernen, "*als ob sie es selbst mit einem guten Führer bereist hätten*". Diesem Zwecke diente auch die eigens für das Buch als Kupferstich angefertigte Karte von Bayern, in der weniger die Orte mit ihren Namen, als vielmehr die Symbole für die verschiedenen Produktionszweige auffallen (Abb. 2).

Die ausführliche Legende gibt gleichzeitig einen Überblick über die im ausgehenden 18. Jahrhundert in Bayern geförderten bzw. hergestellten Produkte.

Wie aus dem Vorwort zur zweiten Auflage der "Geschichte und Erdebeschreibung von Pfalzbayern" (Abb. 3) hervorgeht, war die erste Auflage im Jahr 1795 vergriffen und 1797 erschien daraufhin eine neugestaltete, ergänzte und verbesserte Fassung.

Wesentliche Veränderungen sind darin zu sehen, daß es durch Anmerkungen zu den Quellen der geschichtlichen Darstellungen den Anspruch eines Handbuches erhebt. Die positive Entwicklung Bayerns wird durch die Zusammenfassungen am Ende der Kapitel über einzelne Zeitabschnitte herausgestellt.

Der erste Teil mit 422 Seiten umfaßt die "Älteste Geschichte der Bojer" (Zeitraum der Frühgeschichte bis

554 nach Christus), eine "Mittlere Geschichte" (bis 1180) und eine "Neuere Geschichte" ab 1180, also die wittelsbachische Ära. Der zweite Teil, die geographische Beschreibung der pfalzbayerischen Staaten umfaßt 147 Seiten und zeigt den gleichen Aufbau wie in der ersten Auflage.

Der dritte Abschnitt gibt einen geographischen Überblick der pfalzbayerischen Staaten am Rhein und in den Niederlanden und beginnt mit einer Beschreibung der Pfalz am Rhein, gefolgt von den Herzogtümern Jülich und Berg. Nach dem Schema der Beschreibung der eigentlich bayerischen Gebiete werden auch hier zunächst die Flüsse, und die daran gelegenen Orte, dann die Geographie und die Produkte des Landes dargestellt.

Nach einer Erklärung des kurpfalzbayerischen Wappens in seinen Bestandteilen schließt der Anhang über das Herzogtum Zweibrücken den Textteil ab.

Grundlinien der Naturgeschichte

Flurl leitet das 1800 erschienene Buch mit einer Erklärung über die Naturgeschichte als dem, "*neben der Religion, dem Lesen, Schreiben und Rechnen wichtigsten Unterrichtsfache*" ein⁸. Vermutlich aufgrund seiner so bedeutenden Rede bei der Akademie über den hohen Stellenwert der Naturgeschichte innerhalb der Wissenschaften erhielt er den kurfürstlichen Auftrag, ein Handbuch der Naturgeschichte für die Gymnasien zu verfassen. Das Werk erschien in Form von fünf einzelnen Bänden mit jeweils etwa 100 Seiten Umfang.

Das Buch versucht zunächst, ein breites Grundwissen anzulegen, auf dem aufbauend kompliziertere Zusammenhänge erläutert werden, bis zur Kulmination im anatomischen Bauplan des Menschen. So sollte der erste Band neben seiner Verwendung als Grundkurs für Gymnasiasten auch in den höheren Klassen der Volksschulen und Realschulen verwendet werden können und weist daher eine besonders leicht verständliche sprachliche Ausgestaltung auf. Die Lehrer werden von Flurl eindringlich auf den Wert von Sammlungen für den Anschauungsunterricht hingewiesen, da man bei heranwachsenden Jünglingen durch praktischen Umgang mit

natürlichen Objekten einen besseren Lernerfolg erziele als durch rein theoretischen Unterricht.

Im ersten Band erklärt Flurl einleitend grundlegende Begriffe der Naturwissenschaften und macht den Leser dann mit der Gliederung der Naturprodukte in das Mineralreich, das Pflanzenreich und das Tierreich bekannt. Darauf folgen allgemeine Klassifikationen der Mineralien nach ihrer Zusammensetzung, der Pflanzen nach morphologischen Merkmalen und der Tiere nach der schon bestehenden Klasseneinteilung in Vögel, Amphibien etc. Die vier weiteren Bände sollten die Gymnasiasten für das Studium der Naturwissenschaften an den Hochschulen vorbereiten.

So stellt Flurl im zweiten Band diejenigen Naturkörper vor, die dem Menschen zur Befriedigung der Grundbedürfnisse Nahrung, Kleidung und Wohnung dienen und daher im eigenen Lande zur Wahrung der staatlichen Autarkie gewonnen bzw. hergestellt werden sollten.

Im dritten Band kommen diejenigen Produkte zur Sprache, die dem Wohlstand und Luxus dienen. Während in den ersten beiden Bänden Wert auf die inländischen Produkte gelegt wurde, treten nun auch Naturprodukte ferner Länder auf, deren Import jedoch aufgrund des hohen Preises von staatlicher Seite nicht erwünscht war. Die *„dem Menschen oder seinen Bedürfnissen schädlichen“* Naturkörper sind Inhalt des vierten Bandes. Jedoch stellt Flurl gleich zu Beginn des Abschnittes fest, daß es keine absolut schädlichen Dinge gibt, da alles auch seine positiven Auswirkungen hat. Als Beispiel bleibender Aktualität führt er die Vermehrung von bestimmten Käfern nach Ausrottung eines vermeintlich *„nur schädlichen“* Krähenvogels in Nordamerika an. Flurl erkennt also bereits die Bedeutung der natürlichen Feinde für jede Lebensgemeinschaft, um eine explosionsartige Vermehrung einer Art zu verhindern. Ob ihrer Merkwürdigkeit werden im fünften Buch weitere Naturprodukte beschrieben, deren Nutzen oder Schaden nicht im Vordergrund steht.

Als die Krönung der Schöpfung wird die Beschreibung des Menschen an den Schluß des umfangreichen

Lehrbuches gestellt. Zunächst erläutert Flurl die verschiedenen Menschenrassen und deren Verbreitung über den Erdball. Dann gibt er einen Abriß der Altersentwicklung des Menschen von der Geburt bis zum natürlichen Tod. Der wichtigste Teil der Ausführungen behandelt ausführlich den Körperbau des Menschen. Einige Seiten mit Verhaltensmaßregeln für ein gesundes Leben schließen diese *„Naturgeschichte des Menschen“* ab.

Dieses Lehrbuch beendet die Tätigkeit Flurls als Verfasser und Herausgeber von Büchern für das Schulwesen und zur Allgemeinbildung, bedingt durch die Übernahme neuer Ämter im Staatsdienst und die fast ausschließliche Beschäftigung mit geowissenschaftlichen Themen.

Mitteilungen im Bergmännischen Journal

Der Aufenthalt Flurls in Freiberg⁹ in den Jahren 1787 und 1788 wirkte sich nicht nur auf sein praktisches Schaffen aus, sondern auch - wegen der Kontakte zu Alexander Wilhelm Köhler, dem Herausgeber des Bergmännischen Journals - auf seine literarische Produktion. Das Bergmännische Journal, das erstmals im April 1788 in Freiberg erschien, war eines der ersten geowissenschaftlichen Periodica. Bedeutende Abhandlungen, z.B. über die Entstehung des Basaltes oder über die Systematik der Gesteine und Minerale, wurden darin veröffentlicht.

Flurl, der selbst Subskribent des Bergmännischen Journals war¹⁰, nutzte den Kontakt zur Mitteilung kurzer Beschreibungen ausgewählter bayerischer Lokalitäten, um so die Fachleute auf sein Vaterland aufmerksam zu machen und sich zugleich an der Diskussion mit den Kollegen zu beteiligen. Teile aus den Briefen an den Herausgeber Köhler wurden in verschiedenen Bänden des Bergmännischen Journals abgedruckt.

So beginnen Flurls Ausführungen im 10. Stück des Bergmännischen Journals (1789) mit einer Beschreibung des Blei-Zink-Bergbaues am Rauschberg bei Inzell. Nach einer Einführung über die Lage der Vererzung im sog. Alpenkalk, dem heutigen Wettersteinkalk, erklärt Flurl die Schwierigkeiten des Bergbaues und dessen

Besonderheiten. Besonders hebt er die Beschränkung der Erzkörper auf Störungszonen hervor und gibt deren Richtung an. Das Auftreten der Erze in ehemaligen Karsthöhlen erkennt Flurl scharfsinnig, die Entstehung wagt er jedoch nicht zu deuten.

Die darauffolgende Mineralbeschreibung gibt einen Überblick über die Zusammensetzung der Vererzung mit bläulichem Galmei (Zinkspat, Smithsonit), Bleischweif (dichter Bleiglanz), Malachit, Kupferlasur (Azurit) und brauner Blende (Zinkblende).

Flurl wechselt das Thema mit einer bitteren Beschwerde, daß der bayerische Bergbau nur deshalb in einer so tiefen Krise stecke, weil es keine Fachleute mit fundierten mineralogischen Kenntnissen gebe, die Rohstoffe gezielt aufsuchen und den Abbau systematisch führen könnten. Wie aus den weiteren Ausführungen Flurls hervorgeht, lag Abraham Gottlob Werner in Freiberg ein Stück des rosarot gefärbten Quarzes vom Hühnerkobel bei Rabenstein¹¹ vor, den dieser im 4. Stück des Bergmännischen Journals von 1789 in seiner Mineralsystematik¹² als eigene Varietät des Quarzes akzeptiert und "rosenrothen Quarz" genannt hatte, während Flurl lieber den Namen "schaliger Quarz" verwendet hätte. Die als weiterer Quarzbruch öfters erwähnte Lokalität "Stangen" ist durch einen Übertragungsfehler aus der "Stanzen" bei Eck entstanden. Als wesentlichen Punkt muß man Flurls Beobachtung nennen, daß die Quarzvorkommen in einem "*Granit von außerordentlich grobem Korn*" stecken, was petrographisch völlig richtig ist und ab der Mitte des 19. Jahrhunderts mit dem Begriff "Pegmatit" belegt wurde.¹³

Die Fortsetzung folgt im 12. Stück (Heft) von Band 2 des Bergmännischen Journals (S. 1087-1093), wo Flurl in die damals sehr aktuelle Debatte um die Entstehung der Basalte eingreift und einige Beispiele aus der Oberpfalz präsentiert. Er versucht dabei seine klare Zustimmung zum Werner'schen Neptunismus herauszustellen.

Köhler gibt im 2. Band des 3. Jahrganges seines Bergmännischen Journals im Jahre 1790 auf S. 527 ff. einen weiteren Auszug eines Schreibens Flurls wider. Darin

greift Flurl zunächst auf seine Mitteilungen im Bergmännischen Journal von 1789 (S. 932) zurück, in denen er eine erste Beschreibung einiger ostbayerischer Pegmatite geliefert hatte (s.o.). Nunmehr bekräftigt er seine Meinung, daß die Quarzvorkommen im Bayerischen Wald meist an Pegmatite nach heutigem Verständnis gebunden sind. Zunächst geht er speziell auf den Pegmatit am Hörndl (Hörlberg) bei Lam ein und beschreibt vor allem die dort in bis über 30 cm großen und 10 cm durchmessenden Kristallen vorkommenden schwarzen Turmaline (Schörl).

Im nächsten Abschnitt vermeldet Flurl neue Erkenntnisse über den Rabensteiner Bruch, also den Quarzbruch am Hühnerkobel. Von dort war ihm der "schörlartige Beril", ehemals als "weißer Stangenschörl" bezeichnet, bekannt geworden, dessen Formen und Eigenschaften er hier beschreibt.¹⁴

Als weiteres Quarzvorkommen, das auch für die Glasherstellung genutzt wurde, stellt Flurl den Pfahl vor, "*der das Waldgebirge vor allen anderen auszeichnet*".

Im zweiten Teil seiner Mitteilung nimmt Flurl Bezug auf eine frühere Veröffentlichung eines nicht genannten Autoren im Bergmännischen Journal von 1788 (S. 802) über die Tonvorkommen nahe Griesbach bei Passau. Flurl bestätigt im wesentlichen die Angaben des früheren Artikels und ergänzt diesen wo nötig. Zunächst unterliegt er dabei einem Fehler, indem er annimmt, Graphit entstünde aus der Verwitterung eines Glimmers.

Dann beschreibt er die echten Porzellanerde vorkommen östlich von Griesbach bei Diendorf. Im Kaolin enthaltene Feldspatstücke nimmt Flurl zum Anlaß, die Entstehung des Kaolins auf die Verwitterung von Feldspat zurückzuführen.

Westlich von Griesbach nahm der Graphitgehalt so stark zu, daß die danach so benannte "schwarze Erde" als Rohmaterial für die berühmten feuerbeständigen Hafnerzeller Tiegel abgebaut wurde. Flurl erwähnt, daß auch im Bayerischen Wald bei Langendorf¹⁵ unweit

Regen ein Graphittonvorkommen existiert, das aber für die Schmelztiegelherstellung nicht tauglich sei.

Aufsätze und Mitteilungen in den Münchener Intelligenzblättern

In den Münchener Intelligenzblättern, die ein Mitteilungsorgan der kurfürstlichen Dienststellen darstellten und natürlich auch der strengen Zensur der Karl-Theodor-Zeit unterlagen, tauchen 1795 die ersten Beiträge zu mineralogisch-geologischen Themen auf, die eventuell Flurls Feder entstammen könnten. So wird 1795 auf S. 289 eine Stellungnahme "in Betreff der Errichtung neuer Ziegelbrennereyen mit Torf oder Steinkohlen" abgedruckt, die von der Intention her Flurl zugeordnet werden könnte, ohne daß der Artikel signiert wäre.

Ziemlich sicher ist die Beteiligung an einem Komplex von Mitteilungen über den Steinkohlenbergbau im Oberland im Jahre 1796, wo neben der Mitteilung über die "Actionsgesellschaft zur Beförderung des Steinkohlenbaus" berichtet wird (S. 169). Diese Gesellschaft war ja von Flurl mitbegründet worden. Daneben gibt es weitere Berichte über den Bergbau in Bayern (S. 25, S. 119), ein Salzsiedewerk mit Steinkohlen- und Torffeuerung (S. 170), den Steinkohlenbau bei Benediktbeuern (S. 218) und die Wetzsteine bei Murnau und Viechtach (S. 41), die wohl alle mit Flurl zu tun haben.

Gesicherte Beiträge von Flurl sind im darauffolgenden Jahrgang von 1797 zu finden, wo er aus S. 513-517 "Neue vaterländische, höchst merkwürdige Entdeckungen für Physiker und Geognosten" mit seinem Namen signiert und darin über den Serpentin bzw. Chloritschiefer mit magnetischer Polarität berichtet. Außerdem findet sich ein Beitrag mit der Signatur "M.F." wie Mathias Flurl über das bayerische Salz (S. 257). In den Jahren 1798 und 1799 gibt es wieder keine gesicherten Beiträge, wenn auch ein Bericht über das Steinkohlenwesen (1799, S. 69) von ihm stammen könnte.

Ab dem Jahrgang 1800 wurden die Intelligenzblätter in "Regierungs- und Intelligenzblatt" umbenannt, und in diesem Jahrgang findet sich gleich ein größerer Beitrag von Mathias Flurl, in dem er ein "Verzeichniß der in

Bayern vorkommenden Fossilien" liefert. Der Text ist mit "M.F. D." wie "Mathias Flurl, Direktor" gezeichnet und ist ihm sicher zuzuordnen. In den späteren Jahrgängen konnten keine Aufsätze Flurls mehr gefunden werden.

Beiträge im "Mineralogischen Taschenbuch"

In diesem von Carl Caesar Leonhard (1779-1862) aus Heidelberg herausgegebenen mineralogischen Jahrbuch lieferte Flurl im Jahrgang von 1818 auf Seite 432 f. eine relativ kurze Mineralbeschreibung über den Phosphorit vom Erzberg in Amberg. Es werden lediglich die Farbe, die Ausbildung, der Bruch sowie die Härte dieses Minerals beschrieben.

Im 14. Band des Mineralogischen Taschenbuches aus dem Jahre 1820 wurde eine Kurzfassung des in den Denkschriften der Akademie der Wissenschaften erschienenen Beitrages über das "Vorkommen der Steinkohlen bei Häring in Tyrol" abgedruckt. Auf 17 Seiten gibt der nichtgenannte Autor, wahrscheinlich sogar C. C. Leonhard selbst, einen Überblick über die Flurl'schen Ausführungen.

Obwohl Flurl im Mineralogischen Taschenbuch nur einen sehr kurzen Beitrag leistete, ehrte C. C. Leonhard Flurl 1819 mit dem Abdruck des von G. F. Vogel 1818 entworfenen Portraits, ohne jedoch weiter auf die Person einzugehen.

Aufsätze im Jahrbuch der Berg- und Hüttenkunde

Einige der wesentlichen Schriften Flurls mineralogische sowie bergbau- oder salinentechnische Besonderheiten - vor allem in seiner späten Schaffensperiode - wurden in dem, von seinem Kollegen von Moll herausgegebenen, vielbeachteten und anspruchsvollen "Neuen Jahrbuch der Berg- und Hüttenkunde" veröffentlicht, das von 1805 bis 1809 in 5 Bänden erschien.¹⁶

Karl Ehrenbert Freiherr von Moll (1760-1838) war zunächst Direktor des Salz-, Münz- und Bergwesens in Salzburg und wurde von König Max I. Joseph als Geheimer Rat nach München berufen. K. E. von Moll war wie Flurl ein eifriges Mitglied der Akademie der Wissenschaften und förderte durch seine Schriftenreihen die

Mineralogisches
Taschenbuch

für

das Jahr 1819

von

Karl Caesar Ritter von Leonhard,
Geheimen Rathe und Professor an der Universität zu
Heidelberg.



Erste Abtheilung.

Mit dem Bildnisse von FLURL und einer Tafel.

Frankfurt am Main, 1819.

In der Joh. Christ. Hermann'schen Buchhandlung.

Matthias von Flurl.

Entwicklung der Mineralogie, Geologie und Bergbaukunde in Bayern.

Lazulith vom Radhausberg

Im vierten Band des "Neuen Jahrbuchs..." von 1821 macht Flurl¹⁷ eine Mitteilung "Ueber einen am Rathausberge im Salzburgischen neu entdeckten Blauspat". Flurl hält sich in der Nomenklatur ganz an A. G. Werner, der das Mineral Blauspat nannte, während Karsten (1808) bereits den Namen Lazulith eingeführt hatte. Im folgenden wird daher der heute übliche Name Lazulith verwendet.

Nach Flurls Aussage war sein Fund der erste außerhalb der bis dahin einzigen bekannten Lokalität Krieglach in der Steiermark, wo der Lazulith in Granit vorkommt. Flurl schien sich relativ detailliert mit diesem Mineral auseinandergesetzt zu haben, denn er zitiert die Einstufung durch verschiedene Forscher in die damals gültigen Mineralsystematiken.

Anschließend beschreibt Flurl das Vorkommen des Lazulithes in den bis zu 1.5 m mächtigen Erzgängen, die im Gasteiner Goldbergwerk aufgeschlossen waren. Als Begleitminerale erwähnt er Quarz, Feldspat und Hellglimmer. Von diesen Mineralstufen befinden sich heute noch Belegstücke in der Flurl'schen Sammlung.¹⁸

Den Lazulith selbst beschreibt Flurl als licht-schmalteblau mit leichten Grünnuancen, in derber Ausbildung umgeben von den genannten Gangartmineralen, und mit den Erzmineralen Chalkopyrit, Pyrit und gediegen Gold verwachsen. Er beschreibt die Eigenschaften des Lazuliths wie Härte, Strichfarbe und die Spaltbarkeit. Ergänzend zu den Ausführungen über den Lazulith folgen noch einige Bemerkungen über neben diesem vorkommenden Molybdänit, den Stilbit und Kalkspatkrystalle samt deren Verwachsungen. Mit dem Bedauern über das geringe Interesse an diesen Mineralen, die als taubes Gestein auf die Halden gekippt werden, schließt Flurl seinen Beitrag.

Brandschiefer bei Seefeld

Während einer Reise in den damaligen Innkreis des Königreiches Bayern besuchte Flurl die Ölbrennereien

bei Seefeld im Landgericht Telfs. Die Ölbrenner arbeiteten am Harmeler Joch und Lehnspitz, im Eibel, im Schlagbrand und dem Luchsfallkopf, unter dem Ochsenlehen und schließlich in der Scharnitz im Weinertal. Wie Flurl in seinen "Notizen über das Vorkommen des Brandschiefers und die Benuzung desselben" im 3. Band des "Neuen Jahrbuches..." von 1815 auf den Seiten 196 bis 203 ausführt, unterlag die Ölbrennerei einem festen Reglement mit Brennzeiten, Abgaben und Verleihung der Rechte durch das Waldamt.

Nach Auskunft der Ölbrenner, die Flurl persönlich aufsuchte, unterschied man 3 Qualitäten von Ölschiefer je nach dem Bitumengehalt. Aus dem Ölschiefer wurde das Öl dadurch gewonnen, daß man den Ölschiefer in feuerfesten Keramiktiegel erhitzte und das dadurch ausgetriebene Öl, das an den Gefäßwänden kondensierte, durch Rinnen in Auffangbehälter leitete.

Die Beschreibung der Lagerstätte des Ölschiefers beschränkt Flurl wegen der schlechten Aufschlußverhältnisse auf eine Profilbeschreibung. Er erwähnt dabei bituminöse Kluftbeläge und gelegentlich auftretende Fischfossilien, wonach heute das Steinöl auch "Ichthyo!" (=Fischschieferöl) heißt.

Schließlich weist er auf die Bedeutung des "schmutzigen Geschäftes" des Ölbrennens trotz der geringen Produktionsmenge für die Bewohner der Gegend hin. Die wirtschaftliche Bedeutung lag eher im Handel mit dem Öl, das offensichtlich damals in weiten Teilen Deutschlands vertrieben wurde.

Erhitzung und Entzündung der Steinkohlen

Der Anstoßpunkt zu diesem Beitrag war eine Publikation des Wiener Wissenschaftlers J. J. Prechtl über die Zunahme der Wärme mit der Tiefe und den Einfluß auf die vulkanischen Ereignisse. Die Annahme war dabei, daß diese Erwärmung auf die Erhitzung der Luft bei Kompression zurückging.

Flurl hatte offensichtlich dienstlich mit einem Fall in Haring aus dem Jahre 1811 zu tun, bei dem sich ohne zunächst erklärbaren Grund eine Anschüttung von Kohle

stark erhitzt hatte und Hinweise auf Parallelen mit früheren Grubenbränden existierten.

Flurl sieht in einigen Fällen die exotherme Oxidation von Pyrit als Ursache für die Selbstentzündung. Bei dem hier beschriebenen Fall soll nach Flurls Meinung ein Engpaß in der Wetterführung im Bereich eines Stollens und die damit verbundene stärkere Verdichtung der Luft Ursache für die Erhitzung gewesen sein. Die Hitze entwickelte sich nämlich nur lokal an der Engstelle und die Stelle kühlte nach Beseitigung der Verengung auch schnell wieder ab. Flurl sah damit die Annahme Prechtl's bestätigt.

Ein wichtiges Dokument für die Montangeschichte Häring's stellt der von Flurl beigelegte lithographierte Grubenplan des Kohlenbergwerkes dar, in dem alle wichtigen Stollen und Abbaue um 1810 verzeichnet sind.¹⁹

Mitteilung über die Soleleitung

Erst im Neuen Jahrbuch der Berg- und Hüttenkunde von 1821 erschien dieser Artikel, den Flurl bereits ein halbes Jahr nach der feierlichen Eröffnung der Soleleitung von Berchtesgaden nach Reichenhall im Jahre 1817 geschrieben hatte und darin einen historischen Rückblick auf die Entwicklung des für damalige Zeiten technischen Großprojektes wirft. Die Fürstprobstei Berchtesgaden hatte sich im 16. Jahrhundert gegenüber Bayern verpflichtet, Salz in bestimmter Menge zu günstigen Preisen zu liefern und mußte daher jegliche Möglichkeit der Sicherung der Salzproduktion ausnützen. Kurz nach Abschluß des Vertrages entdeckte man neue Solequellen, und schlug aufgrund des langfristig zu erwartenden Holz mangels bei einem verstärkten Salinenbetrieb in Berchtesgaden selbst erstmals die Überleitung der Sole nach Reichenhall vor. Ein bayerisches Gutachtergremium lehnte aber 1560 den Soleleitungsbau ab und bestand auf der Errichtung einer Saline in Berchtesgaden. Diese wurde in Frauenreit im Jahr 1564 in Betrieb gesetzt und das Salz über den Hallturm nach Bayern verfrachtet.

Eine Wiederbelebung erfuhr die Idee einer Soleleitung 1612, nachdem durch untertägige Verbrüche im Berch-

tesgadener Bergbau starke Wasserzutritte zu verzeichnen waren, und damit salzgesättigte Wässer ungenutzt abließen. Obwohl die Trasse bereits nivelliert war, kam das Vorhaben aufgrund von Zweifeln zweier Berchtesgadener Bergmeister erneut zum Erliegen.

Nachdem Anfang des 19. Jahrhunderts Engpässe im bayerischen Salzhandel auftraten, die nur durch eine stärkere Nutzung des Berchtesgadener Salzes überwunden werden konnte, entschloß man sich unter Flurl's Leitung doch für den Bau der Soleleitung. Der geniale Techniker Reichenbach schaffte es, die Strecke mit nur drei Pumpwerken zu konstruieren. Mit einem einfachen Druckwerk am Stollenmundloch des Ferdinandberges, einem Druckwerk an der sog. Pfisterleite und dem Pumpwerk an der Mühle am Illsang mit einer bis dahin unerreichten Hebeleistung von 1218 Fuß (ca. 355 m) konnten täglich 660 Kubikfuß (ca. 16.4 Kubikmeter) Sole nach Reichenhall geleitet werden. Flurl nennt abschließend sämtliche Pumpwerke und Reservebrunnhäuser an den bayerischen Soleleitungen, die in der, dem Artikel beigelegten, lithographierten Karte verzeichnet waren.

Die Steinkohlen von Häring

Im Jahr 1816 wurde zusätzlich zum Abdruck in den Denkschriften der Akademie der Wissenschaften (s.u.) der Vortrag über die Steinkohlen von Häring im 4. Band von Moll's "Neuem Jahrbuch ..." publiziert. Eine Kurzfassung dieses Aufsatzes erschien später auch noch in Leonhard's "Mineralogischem Taschenbuch" von 1820 (s.o.).

Akademische Reden und Beiträge für die Denkschriften

Nachdem Flurl 1797 Mitglied der Akademie der Wissenschaften in München geworden war, hielt er regelmäßig Vorträge und diese wurden als Abhandlungen der Akademie in den Denkschriften abgedruckt.²⁰

Vom Einfluß der Naturkunde auf die Kultur ...

Im Jahr des Amtsantrittes von Kurfürst Maximilian IV. (1799) hielt Flurl anläßlich des Stiftungsfestes seine wich-

tigste und gehaltvollste Rede vor der Akademie. Sie befaßte sich mit dem "Einfluße der Wissenschaften insbesondere der Naturkunde auf die Kultur einer Nation".

Zunächst gibt Flurl einen Rückblick auf das Jahr 1759, als Kurfürst Maximilian III. Bayern durch die Stiftung der Akademie Bayern "*dem düsteren Nebel*" der Unkenntnis und der Vorurteile entriß und damit der Aufklärung zum Durchbruch verhalf. Die Akademie hat demnach ihren Sinn als Stätte der Verbreitung der Kenntnisse einzelner zum Wohle des ganzen Staates.

Flurl bezieht anschließend eindeutig Stellung gegen die "Obskuranten", das sind diejenigen Zeitgenossen, die den Gedanken der "Illumination", also der Aufklärung die "Verdüsterung" durch Unwissenheit entgegensetzen möchten.²¹

Als historische Rechtfertigung für sein Bestreben verweist Flurl auf die klassischen Völker der Antike, die nur durch die Kultur in der Geschichte erhalten blieben. Deutschland sei nach Flurl noch nicht lange vom "*Gestesschlaf*" erwacht und Bayern erst seit der Gründung der Akademie.

Von allen Wissenschaften sieht Flurl die Naturkunde als die wichtigste an und reiht sie in ihrer Bedeutung nach der Religionslehre, dem Lesen, Schreiben und Rechnen ein. Die Bedeutung wird in der Primärproduktion des Landes klar, wo beim Bauern noch das Wissen fehlt, den Boden mit den unterschiedlichen Pflanzenarten möglichst gut zu nutzen. Auch im Handwerk fehlten teilweise noch die richtigen Ideen, die Veredlung und Verfeinerung der Primärprodukte effizienter zu gestalten. Abgesehen vom Schaden für das Land appelliert Flurl auch an das Gewissen, wenn er Unwissenheit als Schande bloßstellt, durch die man "*Betrügern und Quacksalbern*" ausgeliefert sei.

Neben der Forstwirtschaft, die Flurl als zweites Beispiel wählte, geht er abschließend auf die Mineralogie ein und krönt mit seinem eigenen Fach sozusagen seinen Vortrag. An seinem "Lieblingsthema" Steinkohlen erläutert Flurl die Nachteile, die einem ganzen Volk durch Vorurteile entstehen können.²² Als abschreckendes Beispiel

verstand er den Stillstand des Fortschrittes, der durch die Nichtverwendung dieses von ihm sehr geschätzten Rohstoffes im scheinbar aufgeklärten Bayern entstanden war.

Muriacit oder Würfelspat

"Einige Bemerkungen über den wasserfreyen Gyps (Anhydrit) und den Muriacit oder Würfelspath" waren Inhalt einer etwas kürzeren Rede Flurls im Jahre 1804. Dieses speziell mineralogische Thema war in Bayern aktuell geworden, da der Muriacit (heute Anhydrit) vor allem in den süddeutschen und österreichischen Salzbergwerken vorkam. Flurl beschreibt darin umfassend die chemischen Analysen des Materials durch verschiedene Forscher und die Entwicklung der Systematik und Nomenklatur, um zu dem Schluß zu kommen, daß Muriacit der Zusammensetzung nach mit dem Anhydrit identisch sei, auch wenn die Ausbildung völlig unterschiedlich sein kann. Der derbe Anhydrit war bisher meist unentdeckt geblieben, da jedermann aus den Sammlungen nur die kristallisierten Muriacitstufen kannte. Die Nennung der wichtigsten Fundpunkte rundet den Beitrag ab.

Fortsetzung der Gebirgsbeschreibung ...

Die umfangreicheren Reden Flurls wurden meist anläßlich der Stiftungsfeiern der Akademie der Wissenschaften gehalten. So auch der Beitrag "Über die Gebirgsformationen in den dermaligen Churpaltzbaierischen Staaten", der bei der öffentlichen Versammlung der Akademie am 28. März 1805 von Mathias Flurl vorgelesen wurde. In der Einleitung informiert er über den Wandel in den Geowissenschaften, denn man beobachtete zu jener Zeit einen Übergang von der rein beschreibenden und klassifizierenden Arbeitsweise zum Denken in Modellen und Prozessen gerade in Bezug auf die Bildung der Gebirge und der darin enthaltenen Lagerstätten. Des weiteren machte eine Neugliederung der Gesteinsformationen eine Überarbeitung der Beschreibung der bayerischen Gebirge ebenso nötig, wie die erfolgte Angliederung der fränkischen Fürstentümer Bamberg und Würzburg an die bayerischen Stammlande.

In dieser aktualisierten Beschreibung der Gebirgsformationen beginnt Flurl wieder mit den Gesteinen der Alpenkette, und führt dann die Neuentdeckungen von Mineralen und Lagerstätten im Bayerischen und Oberpfälzer Wald an. Ausführlicher sind die geologischen Beschreibungen der Bamberger und Würzburger Gebiete, die Flurl allerdings nur als Basis für vertiefende wissenschaftliche Studien versteht. Auf Neuburgischem Gebiet ist Flurl sichtlich von den "vulkanischen" Gesteinen um Otting und Rehau angetan, die allerdings nach heutigem Verständnis als Bildungen des Meteoritpaktes im Ries zu deuten sind.

Zusammenfassend präsentiert Flurl die neue Gliederung der Gesteine in "Uranfängliche Gebirge"²³, Übergangsgebirge, Flözgebirge, Trappgebirge, angeschwemmte Gebirge und vulkanische Gebirge, jeweils mit Beispielen aus Bayern belegt. Die Übergangsgebirge mit den paläozoischen Sedimenten des Frankenwaldes und die Basalte als Vertreter der "neptunistischen" Trappformation sind besonders hervorzuheben.

Bayerischer Alabaster

In einer kurzen Rede am 20. März 1798 liefert Flurl eine "Geologische Beschreibung der oberländischen Gypsflötze, besonders des an der Kaumalpe Gerichts Marquartstein entdeckten Alabasters". Der Vortrag faßt die Ergebnisse einer von ihm geleiteten Aufsuchungs- und Auswertungskampagne auf Gips und seiner edlen Varietät Alabaster in den bayerischen Alpen zusammen. Es stellte sich heraus, daß wegen der Beimengungen von Nebengestein und wegen der starken Deformation durch die Gebirgsbildungsvorgänge nur sehr selten Alabaster entstehen konnte. Neben kleinen Einzelfunden am Pelletbach bei Füssen, entdeckte man lediglich an der Kaumalpe Alabasterlinsen in Metergröße, aus denen jedoch auch nur "Kubikschuh"-große Würfel gewonnen werden konnten. Diese waren zudem härter und aufgrund von Anhydriteinschlüssen schwieriger zu polieren als Importalabaster. Somit konnte Flurl keine großen Hoffnungen auf eine landeseigene Alabasterproduktion machen.

Blei und Zink aus Inzell

In seinen Vorbemerkungen zur "Historische(n) und Geologische(n) Beschreibung der ehemals sehr ergiebigen Bley- und Gallmaybergwerke am Hohenstauffen und Rauschenberg, im Landgerichte Traunstein in Oberbaiern" rechtfertigt Flurl zuerst die erneute Publikation über dieses Gebiet, das ja bereits im 15. Brief der Gebirgsbeschreibung ausführlich behandelt wurde. Neue Grubenaufschlüsse und Erkenntnisse aus dem Studium weiterer Akten hätten dies sinnvoll werden lassen. Der erste Abschnitt führt den Leser sowohl geographisch als auch geologisch in das Bergbaurevier der schroffen Kalkwände bei Inzell.²⁴

Die Bergbaugeschichte hat Flurl auf zwei Kapitel aufgeteilt: im ersten schildert er die "*ältere Geschichte*" bis an das Ende des 17. Jahrhunderts, während der man keine großen Erfolge zu verzeichnen hatte, im zweiten Kapitel wird die "*eigentlich glückliche Epoche*" des Bergwerkes mitsamt den Schmelzwerken im Tal behandelt. Der Übersichtlichkeit halber werden die Hauptbaue am Hochstauffen, am vorderen Rauschberg, im Revier des "Ewigen Ganges" und am Strahleck, zusammen mit den jeweiligen Versuchsbauten, getrennt im Detail dargestellt. Die eigentliche Lagerstättenbeschreibung folgt im vierten Abschnitt mit den unterschiedlichen Nebengesteinstypen, der Gangart, sowie den Erzmineralen, die das Blei und Zink enthalten. Besonders detailliert beschreibt er abschließend die mit der Vererzung verknüpften Störungen und Karsthöhlen.

Eisenerz vom Kressenberg

Anlässlich der Feier zum 40. Stiftungstag der Akademie im März 1803 veröffentlichte Flurl die 1794 verfaßte "Historisch-geologische Beschreibung des Eisenbergbaues am sogenannten Kressenberge im Landgerichte Traunstein".²⁵

Einleitend geht er auf die Lage am Alpenrand direkt an der salzburgischen Grenze und die Beschaffenheit des Eisenerzvorkommens mit seinen steilstehenden Flözen ein. Im zweiten Kapitel wird ein Überblick über die Geschichte des Bergbaues von den ersten Gruben am

Riedl beim Dorf Mauern bis zur langwierigen Entdeckung der einzelnen Erzlager, die jeweils nach den Landesfürsten benannt wurden. Darauf folgt eine geologische Beschreibung der Nebengesteine und die Schilderung der komplexen Lagerungsverhältnisse mit Überkippungen, wie sie am Alpenrand üblich sind. Flurl erläutert auch, warum es sich bei den Erzkörpern am Kressenberg um synsedimentäre Erzlager und nicht um Erzgänge handeln kann. Im nächsten Abschnitt stellt er die Abbauverfahren und die Probleme mit der Gebirgsstabilität vor und gibt daraufhin eine detaillierte Einzelbeschreibung der Erzflöze hinsichtlich ihrer Mächtigkeit und deren Schwankungen, der Raumlage sowie der Ausdehnung. Der Beitrag wird mit einer Bestimmung der Mineralbestandteile der Gesteine und der auftretenden Fossilien sowie einer Klassifikation der Eisenerze nach den gängigen Mineralsystemen abgeschlossen.

Frühe Salinengeschichte

In seiner Funktion als oberster Salinenbeamter und wohl anlässlich des Baus der neuen Soleleitung nach Rosenheim und der Konstruktion der dortigen Saline hielt Mathias Flurl am 12. Oktober 1809 einen Vortrag über die "Ältere Geschichte der Saline Reichenhall, vorzüglich in technischer Hinsicht bis zur Erbauung der Hülfs-Saline Traunstein".

Flurl geht dabei konsequent chronologisch vor und weist auf die Anfänge der Salzgewinnung schon zur Römerzeit. Erst für das Mittelalter sind dann ausreichend Archivalien vorhanden, um zu rekonstruieren, daß meist die Herzöge und Klöster die Rechte an den Solebrunnen hatten. Diese Rechte wurden zunehmend von Reichenhaller Bürgern übernommen. Flurl beschreibt genau, wie die Anteile am Brunnen verteilt wurden, wie das Sudwesen organisiert war, wie es nach einer kontinuierlichen Erweiterung der Brunnen zu einer ersten Verschlechterung der Sole durch Süßwasserzuflüsse im 15. Jahrhundert kam. Nach dem Aufkauf aller Sudhäuser durch Herzog Georg zwischen 1480 und 1500 wurden gezielte technische Verbesserungen durchgeführt, an

denen auch Erasmus Grasser mitwirkte. Eine detaillierte Auflistung aller möglicher Verbesserungsvorschläge und deren Bewertung schließt sich an.

Dann geht Flurl auf die erstmals 1613 vorgeschlagene Soleleitung nach Siegsdorf ein, die letztendlich nach Traunstein verlängert wurde, wo 1619 die Saline in Betrieb genommen werden konnte. Flurl würdigt diese Leistung als Denkmal der bayerischen Geschichte, so wie er die neue Soleleitung nach Rosenheim und die dortige Saline als ein Denkmal für König Max I. Joseph wertet.

Steinkohlen aus Tirol

Das kurzweilig unter bayerische Regierung gefallene Kohlenbergwerk von Häring in Tirol ist Gegenstand der Rede Flurls in der mathematisch-physikalischen Klasse der Akademie "Ueber das Vorkommen der Steinkohlen zu Häring, sowohl in geognostischer als oryktognostischer Rücksicht". Diese Vorlesung wurde zweimal am 28. November 1811 und am 16. August 1812 gehalten, wie aus dem Titelblatt des Abdruckes in den Denkschriften der Akademie hervorgeht.

Flurl beginnt relativ ausschweifend mit der Geschichte des Kohlebergbaus in Tirol, die wie in Bayern mit dem zunehmenden Holzangel in der Mitte des 18. Jahrhunderts in Zusammenhang steht. Die von ihm zum Kohlebergbau in Oberbayern gezogenen Parallelen zeigen, daß in Tirol deutlich eher die Kohlefeuerung im Salinenwesen eingesetzt wurde und das Bergwerk in Häring somit für Bayern als Vorbild gelten konnte.

Im zweiten Teil der Rede geht er auf das "Alter und die Formation dieses Steinkohlengebirges" näher ein und versucht vor allem auf lithostratigraphischem Wege eine Parallelisierung zu den bayerischen Kohlevorkommen herzustellen. Die diskordante Auflagerung auf die Triaskalke der umgebenden Berge erkannte er durch sorgfältige untertägige Beobachtungen.

So besteht auch der dritte Teil der Abhandlung in der Beschreibung der "inneren Beschaffenheit des Steinkohlengebirges" und gibt detailliert Auskunft über das Auftreten des Kohleflözes in den unterschiedlichen Stol-

len. Flurl erkennt auch die Verdoppelung des Flözes durch Faltung und beschreibt dann ein Profil durch die gesamte im Bergbau aufgeschlossene Schichtenfolge mitsamt einer Klassifikation der im Flöz vertretenen Kohlearten. Der komplette Text wurde auch zusätzlich in "Molls Neuem Jahrbuch" publiziert (siehe oben).

Manuskripte

Neben den gedruckten Schriften sind noch einige Manuskripte Flurls bekannt, die teilweise transskribiert und publiziert wurden.

Die wichtigsten von ihnen sind die beiden von Flurl handgeschriebenen Tagebücher über die wissenschaftlichen Reisen in die Oberpfalz und den Bayerischen Wald sowie nach Sachsen und Böhmen (beide 1787) und die Berichte über das Salinenwesen und den Salzhandel (um 1799).

Ein weiteres hochinteressantes Dokument stellt das Manuskript einer "Chemischen Vorlesung" dar, das aus den Jahren 1797/1798 stammt²⁶.

Diese sind zusammen mit allen Publikationen chronologisch geordnet in der Bibliographie Flurls zusammengestellt (S. 319-321).

Anmerkungen:

1 Vgl. A. Huber, dieser Katalog, S. 46-59.

2 *1759 Freising, † 1817 vgl. Bosl: Bayerische Biographie S. 572.

3 Windmonat = November.

4 Kinderakademie, 11. Stück, S. 211-218, München, 1784.

5 Christmonat = Dezember.

6 Kinderakademie, 12. Stück, S. 233-252, München, 1784.

7 Erntemonat = August

8 Vgl. auch Flurls akad. Rede über die Naturkunde 1799.

9 Vgl. G. Grundmann, dieser Katalog, S. 60-75.

10 "Subskribenten-Verzeichnis" im 2. Bd. v. 1788, nach S. 809.

11 Vgl. T. Sperling, dieser Katalog, S. 193-202.

12 Hoffmann 1789, S. 374, 388 f.

13 Näheres bei Lüschen 1979, S. 289.

14 Vgl. T. Sperling, dieser Katalog, S. 193-202.

15 Heute: Langdorf, Landkreis Regen.

16 Vgl. H. Wolff, dieser Kat., S. 222.

17 3. Lieferung, S. 193 ff.

18 Vgl. H. Frank & G. Grundmann, dieser Katalog, S. 302-316.

19 Vgl. H. Hagn, dieser Katalog, S. 136-141, Abb. 2.

20 Näheres bei R. Heydenreuter, dieser Katalog, S. 289-301. Zur Zeit wird von G. Lehrberger eine Zusammenstellung sämtlicher akademischer Reden Flurls als eigener Band der Abhandlungen der Bayer. Akad. d. Wiss. vorbereitet.

21 Vgl. H. Freiling, dieser Katalog, S. 16-27.

22 Vgl. C. Priesner, dieser Katalog, S. 117-135.

23 Kristallgesteine des Grundgebirges nach heutigem Verständnis.

24 Vgl. H. Bögel, dieser Katalog, S. 148-152.

25 Näheres hierzu bei H. Hagn, dieser Katalog S. 153-160.

26 Vgl. Krätz, O. (1979): Experimentelle Schulchemie, Band 7, Köln (Aulis Verlag Deubner).

Die erste große "Gebirgsbeschreibung" Bayerns

Gerhard Lehrberger

Ein "*Gemenge von geographischen Bemerkungen, Fossilienkenntnis, von alter und neuer Bergwerksgeschichte und anderen merkwürdigen Beobachtungen*" wollte Mathias Flurl den naturkundlich interessierten Bayern an die Hand geben, wie er im Vorwort seines Hauptwerkes von 1792 (Abb. 1) kundtut. Daß dieses Werk nach nunmehr knapp über zweihundert Jahren immer noch so großen Zuspruch und so breites Interesse findet, hätte sich Flurl wohl nicht erträumen können. Die nachhaltige Wirkung dieses Buches "*läßt sich nicht erklären durch Fortüne und Favourisierung, die auch beteiligt waren, sondern nur durch die Umsetzung eines alles Vorgegebene übertreffenden Konzeptes, das Erbringen einer initiiierenden, der Wissenschaft neue Dimensionen gewinnenden Leistung*" (Freiling, 1993, S. 521).

Das Ziel seiner Bemühungen sah Mathias Flurl ursprünglich nicht darin, ein "*trocknes Verzeichniß der vaterländischen Fossilien und Gebirgsarten mit ihren angeführten Geburtsörtern*" zu liefern, sondern ausdrücklich "*jedem rechtschaffenen Patrioten vor Augen zu legen, daß die gute Mutter Natur unsere Gebirgsgegenden nicht so stiefmütterlich behandelt hat, als manche wäñnen*". Diese Bemerkungen in der "Vorrede" sollten jedermann aufmuntern, Rohstoffe aufzusuchen und deren Verwendung zu fördern. Diese Aufforderung entspricht Flurls höchstem Prinzip, durch Bildung und Interesse für die Naturwissenschaften den Wohlstand der Bevölkerung und des ganzen Landes zu erhöhen.

Im Folgenden soll nun weniger der Inhalt der "Beschreibung der Gebirge ..." zusammengefaßt, als vielmehr ein Blick "hinter die Kulissen" des Flurl'schen Hauptwerkes geworfen werden.

Auf 642 Textseiten, die von einem 31seitigen Vorspann eingeleitet werden, stellte Flurl eine erste zusammenfassende geowissenschaftliche Landesbeschreibung vor. Über den stattlichen Zeitraum von zehn Jahren hinweg war er zunächst in den Schulferien, ab 1787 im Rahmen seines dienstlichen Auftrages als Bergrat herumgereist und hatte sich dabei ausgezeichnete regionalgeologische sowie lagerstättenkundliche Kenntnisse erworben, die er mit seinem Buch der Allgemeinheit zugänglich machte. Aber auch heute kommt kaum ein Geologe oder Mineraloge an der Lektüre dieses Buches vorbei, wenn er ein Gebiet in Altbayern geowissenschaftlich bearbeiten möchte, denn viele Dinge haben an Aktualität seither wenig verloren. Flurl beschreibt vor allem zahlreiche, heute nicht mehr zugängliche Bergbaue oder Aufschlüsse, die wertvoll für die Interpretation aktueller Befunde sind.

Keiner vor Flurl hatte das Land so umfassend bereist und detailliert katalogisierend Aufzeichnungen über die Lage und Ausdehnung der Rohstoffvorkommen, vor allem aber auch über deren Nutzung und "Zugutemachung" in den Hüttenwerken und anderen Verarbeitungsbetrieben gemacht.

Dabei blieb sich Flurl in bescheidener Art der vorläufigen Bedeutung seiner ersten geologischen Monographie über Bayern bewußt: es sollten die "*Grundsteine [sein], worauf sich mit der Zeit ein vollständiges Gebäude erheben mag*". Tatsächlich baute die geologische Forschung in Bayern in den nächsten 200 Jahren auf den Flurl'schen Beobachtungen auf, es entwickelte sich daraus die amtliche geologische Landesaufnahme, und das "geologische Gebäude" Bayerns befindet sich noch

heute dank moderner Methoden in ständiger Veränderung und Entwicklung.

Motive und Quellen

Um dem Leser das Verständnis des Werkes zu erleichtern, erläuterte Flurl in der "Vorrede" seine Motive und Quellen für die Zusammenstellung der Arbeit, aber auch seine Intentionen hinsichtlich der Wirkung, die davon ausgehen sollte.

Flurl nimmt als Leitfaden für die Beschreibung der Lagerstätten die Bergwerksgeschichte seines Kollegen Johann Georg von Lori aus dem Jahr 1764 (Abb. 2) und füllt gewissermassen das von Lori aufgestellte Grundgerüst mit Angaben zum mineralogischen Inhalt einzelner Lagerstätten, zu ihrer Entstehung, ihren Lagerungsverhältnissen und dem technischen Zustand des Bergbaues. Diese starke Bindung an Lori erwähnt Flurl selbst, und sie wird in den zahlreichen Zitaten des Lori'schen Werkes deutlich. Sicher war dies auch im Interesse von Flurls und Loris Dienstvorgesetzten, dem Grafen Sigmund von Haimhausen, der sich selbst stets im Hintergrund hielt und trotzdem der große Koordinator der frühen geologischen Erforschung Bayerns war.

Wo Flurl die Bergrechtssammlung Loris für die Darstellung der Bergbaugeschichte nicht mehr ausreichte, griff er auf Akten aus den Beständen des Bergwerkskollegiums und der jeweiligen Bergämter zurück. Teile dieser Aktenbestände sind noch heute, soweit sie nicht durch die Kriegswirren zerstört wurden, im Hauptstaatsarchiv München erhalten.¹

Wie Flurl selbst ausführte, dürften die wesentlichen inhaltlichen Vorlagen für seine Gebirgsbeschreibungen in seinen handgeschriebenen Tagebüchern enthalten gewesen sein. Bisher kennt man den Verbleib der handschriftlichen Tagebücher nicht, lediglich ein handschriftlicher Bericht² liegt vor, der jene Bemerkungen enthält, "welche der wirkliche Berggrath Matthias Flurl während seiner auf gnädigst höchsten Befehl nach dem Stifte Waldsassen vorgenommenen Reise gemacht hat, nebst den gnädigst verlangten Grubenaufständen von den Versuchgebäuden zu Katzbach bei Lam und Hunding im



Abb. 1: Titelblatt der "Beschreibung der Gebirge ..." von 1792

Sammlung
des
baierischen
Bergrechts,
mit einer
Einleitung
in die
baierische Bergrechtsgeschichte,
von
Johann Georg Lori,
Churfürstlichen Hof- und Berggrath.



M a n c h e n,
 bey Franz Lorenz Richter.
 1 7 6 4.

Abb. 2: Titelblatt der ersten Bayerischen Bergrechtssammlung von Johann Georg von Lori (1764)

Gericht Hengersberg" (Abb. 3). In diesem Bericht faßt Flurl die Eindrücke seiner ersten Dienstreise als Berggrat vom 2. bis zum 30. Juni 1787 zusammen. Daß uns das handgeschriebene Dokument erhalten blieb, ist wohl der Tatsache zu verdanken, daß es von Flurl an das Bergkollegium, vermutlich direkt an Graf Sigmund von

Haimhausen abgeliefert hatte und damit als Aktenbestand der Bergbehörde in das Hauptstaatsarchiv gelangte.

Dieses Reisetagebuch³ enthält detaillierte Aufzeichnungen über den "Steinkohlenbau zu Amberg", über das von Flurl 1784 entdeckte Porzellanervorkommen bei Kleinsterz, den "Toneisenstein-Bergbau bei Niederstatz" (Kleinsterz), den "Stollentrieb bei Schachten" nahe Neualbenreuth, über die Zeche "Josephs Glück" in Katzbach bei Cham, den Schwefelofen und die Vitriolerzeugung zu Bodenmais sowie schließlich über das "Grubengebäude zu Hunding" im Lallinger Winkel.

Die im Titel genannten "Grubenaufstände" sind Bestandsaufnahmen, denen auch handkolorierte Grubenpläne beigegeben waren.

Ein Vergleich zwischen den Texten im Reisetagebuch und in der "Gebirgsbeschreibung ..." zeigt, daß Flurl seine Aufzeichnungen stark umformulierte und in den Buchtext nur die wesentlichen Inhalte aufnahm.

Die meisten Beschreibungen in seinem Buch dürften also authentische Beobachtungen Flurls gewesen sein, für die er "mit seiner Ehre" bürgt. Zur Absicherung seiner Bemerkungen hatte er einige Lokalitäten sogar öfters besucht.

Als zusätzlicher persönlicher Informationslieferant wird von Flurl explizit nur der Oberbergmeister Arnold in Amberg genannt.

Von den wissenschaftlichen Werken zitiert und nennt Flurl vor allem "das mineralogische Handbuch des Herrn Johann Georg Lenz", die "Anfangsgründe der Mineralogie von Herrn Georg Adolph Suckow" sowie die "Anleitungen der Hrn. Gerhard, Kirwan, Kronstädt" und Wallerius. Die größte Bedeutung weist Flurl jedoch dem Werk Abraham Gottlob Werners zu, auf das er sich bevorzugt beruft.⁴

42 Briefe an den Leser ...

Der Leser wird von Mathias Flurl überwiegend nach regionalen Aspekten durch die Gebirge geleitet, gemäß seiner aufklärerischen Intention, "Patrioten den eher un-

scheinbaren, im Verborgenen der Gebirge liegenden Reichtum Bayerns aufzuzeigen".

In einer imaginären Reisekutsche zusammen mit dem Autor sitzend, erlebt der Leser aufgrund der von Flurl gewählten Briefform die Reise förmlich mit. Man fühlt sich an die "Naturgeschichte im Reisespiele" erinnert, die Flurl für die Kinderakademie 1784 verfaßt hatte.⁶ Im vertrauten Ton als "sehr verehrter Freund" angesprochen, muß der Leser Flurl folgen, räumlich wie inhaltlich. Die Verwendung des Briefstils ist einerseits als typisches Stilmittel der Zeit Flurls aufzufassen, hatte aber auch einen ganz praktischen Grund: Flurl führte nämlich seine Tagebücher "im gleichen Stil und wollte nicht alles umarbeiten".

Flurl erhoffte sich von der Briefform außerdem eine bunte, nicht thematisch eingegrenzte Darstellung verschiedenster Beobachtungen; zudem ließ sich die Sprache dadurch auf einem allgemein verständlichen Niveau halten, und der umfangreiche Text blieb leicht und unterhaltsam zu lesen. Wie aus der Routenkarte (Abb. 4) hervorgeht, sind Flurls Beobachtungen nicht flächendeckend, sondern zielen im wesentlichen auf die beiden bayerischen Gebirgszüge, die Alpen und das bayerisch-böhmische Grenzgebirge, wo sich auch die wichtigsten Rohstoffquellen der damaligen Zeit befanden.

Die Reisebeschreibungen folgen im ersten Teil einer Route, die von München ausgehend, vorbei an den oberbayerischen Seen, an die Alpen heran und dort weiter von Westen nach Osten entlang der Gebirgskette bis nach Berchtesgaden und Salzburg führt.

Der zweite Teil des Buches bringt den Leser entlang des Inns quer durch das Alpenvorland bis nach Passau, dem Ausgangspunkt der Weiterreise durch den Bayerischen Wald, wo ausführlich auf alle interessanten Lokalitäten eingegangen wird.

Im dritten Teil schließt sich die Oberpfalz, das eigentliche Zentrum der bayerischen Rohstoffversorgung und -verarbeitung an, bevor die Reise über Neuburg und das Donaumoos bei Schrobenhausen wieder nach München zurückgeht.

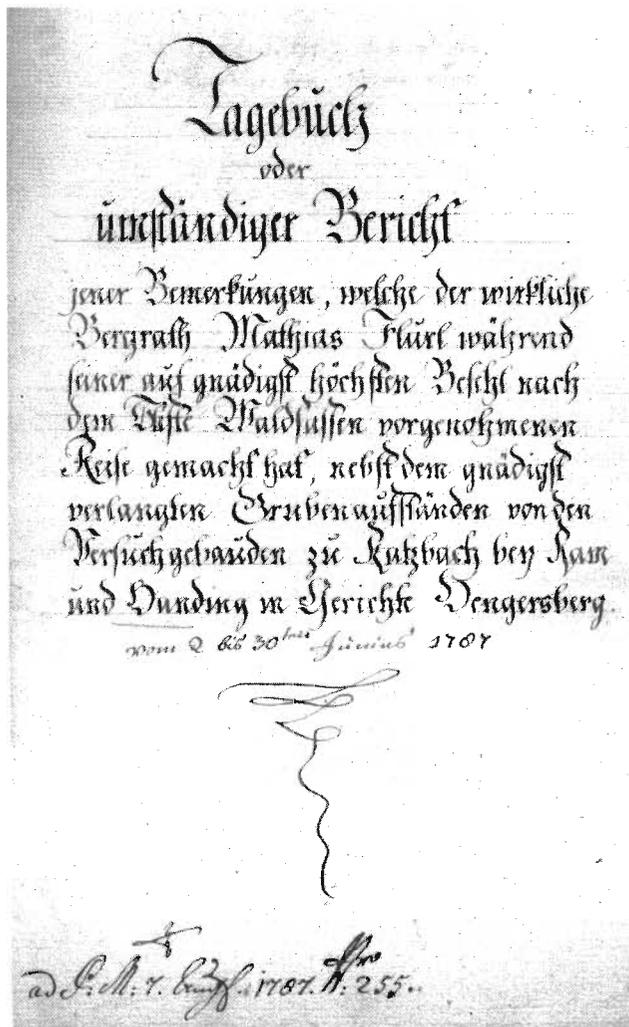


Abb. 3: Titelblatt des Reisetagebuch Mathias Flurls von 1787, Hauptstaatsarchiv München, Akten Oberbergamt, Altbestand, Nr. 6.

Die Aufteilung des Textes auf die einzelnen Gebirgsteile wird durch eine einfache Zählung der Worte deutlich: ca. 35 % des Textes werden auf die Beschreibung der ober-

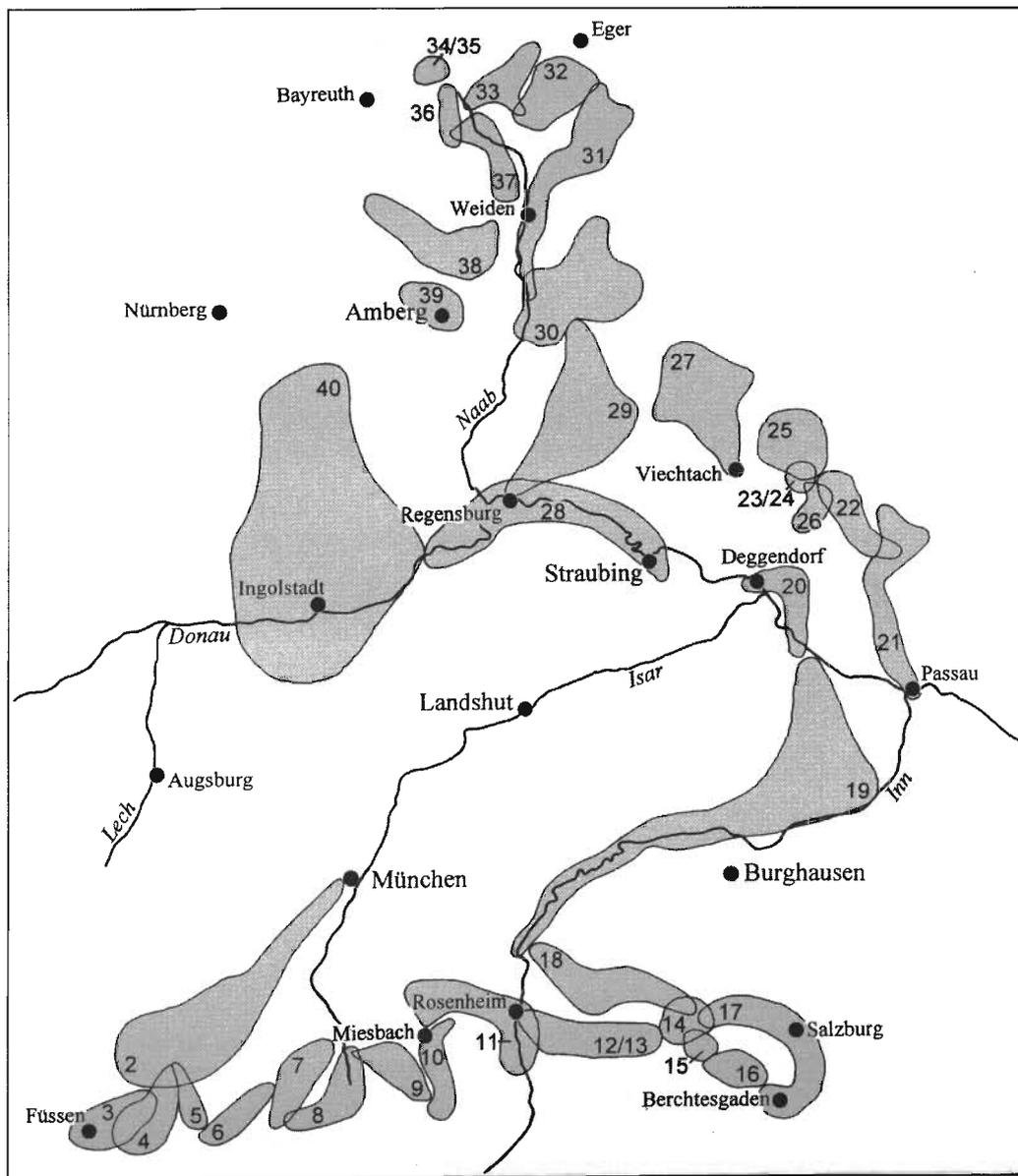


Abb. 4: Reiseroute:
Gebiete, die von Flurl in
seiner Gebirgsbe-
schreibung beschrieben
werden (Die Nummern
beziehen sich auf die
Briefe).

ländischen Gebirge verwandt, ca. 20 % auf den Bayerischen Wald und der größte Anteil mit ca. 45 % auf die Oberpfalz.

Der eigentlichen geologisch-mineralogischen Beschreibung als Hauptteil des Buches schließen sich zwei Briefe an, in denen Flurl einerseits über die Probleme des bayerischen Bergbaus und deren Abhilfe und andererseits über die Porzellanmanufaktur Nymphenburg berichtet. Der Schilderung der Porzellanherstellung ist sogar eine Preisliste der damals lieferbaren Waren beigefügt. In dieser Maßnahme kommt der kritische Zustand der Manufaktur bei der Übernahme der Leitung durch Flurl zum Ausdruck, aber auch die rührige Art Flurls, das "Geschäft" wieder zu beleben.

Als Anhang hat Flurl eine Systematik der bayerischen Minerale und ihre Fundorte nach dem Klassifikationsprinzip von Abraham Gottlob Werner zusammengestellt. Diese Einteilung beruhte im wesentlichen auf den äußeren Kennzeichen der Minerale⁶, wie deren Kristallform, Farbe, Härte, Dichte aber auch Geruch und Geschmack. Heute wird hingegen die Einteilung nach Aspekten der chemischen Zusammensetzung bevorzugt.⁷

Flurls Anspruch auf Anregung wissenschaftlichen Interesses geht soweit, daß er den interessierten Lesern - sozusagen als Begleitmaterial zum Buch - Mineraliensammlungen der einheimischen Vorkommen mit einem Umfang von 250 bis 300 Stücken zu günstigen Preisen anbot. Bisher konnte keine dieser Sammlungen wiedergefunden werden, obwohl anzunehmen ist, daß Stücke daraus in alten Sammlungen enthalten sind.

Insgesamt verschwimmt im Text teilweise die Grenze zwischen der reinen "Gebirgsbeschreibung" und einer wirtschafts- und sozialgeographischen Skizze von Bayern, was das Buch auch als historische Landesbeschreibung so interessant macht.

Die Fülle von Detailangaben über Maße und Gewichte, gerade aus dem Berg- und Salinenwesen ist bemerkenswert, da zahlreiche spätere Standardwerke in diesen

Dingen tw. auf Flurl aufbauen (z.B. das berühmte Bayerische Wörterbuch von Schmeller).

Neben den vielen noch gültigen Beobachtungen muß jedoch abschließend auch auf einige "Irrungen" Flurls hingewiesen werden. So hat sich gerade in der Stratigraphie der Gesteine der Alpen fast ein völliger Wandel bezüglich der Alterszuordnung vollzogen. Auch die Gesteine des Rieses, von Flurl noch als die einzig wirklichen vulkanischen Gesteine in Bayern bezeichnet, werden im Rahmen der Deutung des Rieses als Meteoritenkrater nunmehr als Auswurfsbrekzien interpretiert.

Vollkommen der Meinung Werners und somit dem Neptunismus anhängig, konnte sich Flurl zeitlebens nicht von der Annahme lösen, daß Basalte aus dem Wasser ausgeschieden werden und nicht vulkanischen Ursprungs sind. So versucht er teilweise krampfhaft, die Oberpfälzer Basalte "neptunisch" zu erklären, nur um den Werner'schen Ideen zustimmen zu können.

Schließlich haben sich natürlich viele Mineralnamen und die Mineralklassifikationen aufgrund neuerer Untersuchungen und Entdeckungen geändert, so daß man die von Flurl verwendeten Bezeichnungen nur bedingt verwenden kann.

Mit besonderer Vorsicht sind die von Flurl gegebenen Fossilbeschreibungen zu betrachten, da er offensichtlich kein begnadeter Paläontologe war und heute viele Beschreibungen von Versteinerungen nicht mehr einfach nachvollzogen werden können.

Die graphischen Darstellungen

Dem Text sind vier gefaltete Tafeln mit technischen Plänen des Hochofens in Bergen, eines Glühofens für Bleche der Saline Reichenhall, des Ofens der Paterlhütte in Warmensteinach und des Porzellanofens von Nymphenburg beigelegt und mit einer Erläuterung im Vorspann des Buches versehen. Unverständlich bleibt eigentlich, warum Flurl seinem Buch keine Grubenpläne der zahlreichen im Text erwähnten Bergwerke beigefügt, obwohl ihm sicherlich viele davon vorlagen.

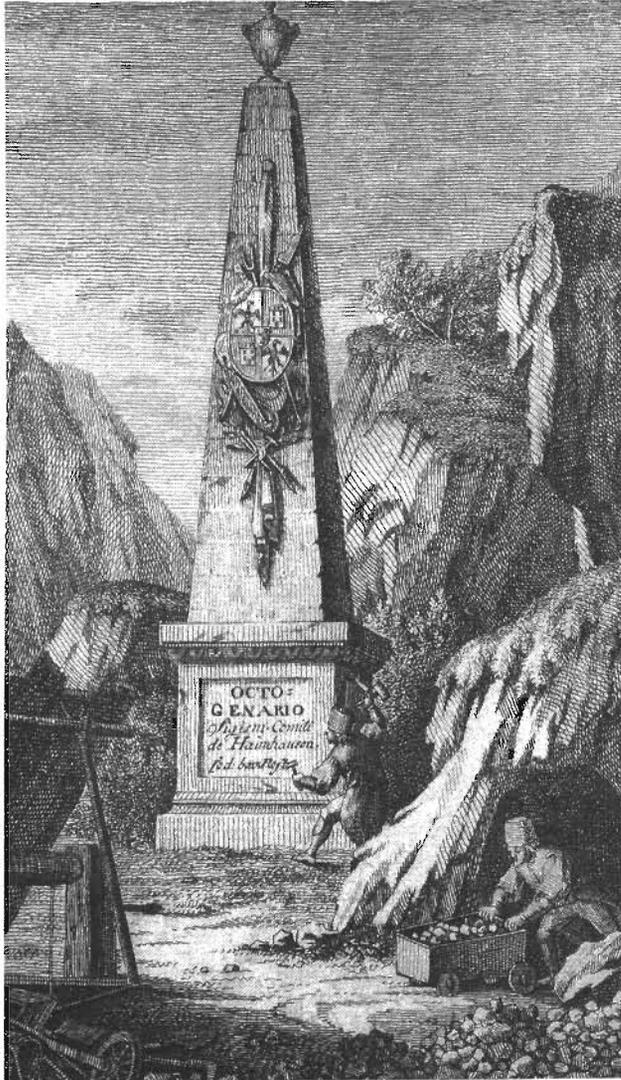


Abb. 7: Bergbaulandschaft mit dem Obelisken zu Ehren von Graf Sigmund von Haimhausen als Vorlageblatt vor dem Titelblatt der Gebirgsbeschreibung von 1792, Originalgröße, vgl. auch den Entwurf, S. 79, Abb. 3.

Neben den technischen Darstellungen auf den beige-fügten Tafeln verzieren zwei dekorative Grafiken das Titelblatt und die vorhergehende Seite.

Das Obelisken-Denkmal auf der Seite vor dem Titelblatt (Abb. 7) ist dem Grafen Sigmund von Haimhausen gewidmet und ist bereits als Entwurf in Aquarelltechnik bekannt (Siehe Abb. 3, S. 79). Das Bild war Teil des handschriftlichen Berichts von Flurl über die Reise nach Freiberg⁸ im Jahre 1787. Dieser Bericht wurde 1788 abgeliefert und für dieses Jahr paßt auch die Widmung für den "Octogenarius", nämlich den achtzigjährigen Grafen von Haimhausen, der im Jahre 1708 in München geboren war.

Der Graf wird auf einer, am Sockel des Denkmals angebrachten, Tafel mit den Worten "Octogenario Sigism. Comiti de Haimhausen; fod. bav. Ref. (Fodinae bavaricae Reformator)" gewürdigt. Diese Widmung galt also dem Grafen von Haimhausen, dem Erneuerer des bayerischen Bergwesens.

Die von Flurl verwendete Form eines Obelisken zeigt die Hochachtung, die er dem Grafen von Haimhausen entgegenbringt. Ursprünglich ein Symbol der göttlichen Ordnung, fand der Obelisk als Ausdrucksform für die verehrende Erinnerung in jener Zeit zunehmend Verwendung. Gekrönt mit einer Urne oder Amphore galt er als besonders würdiges Denkmal für einen standhaften und edlen Menschen, speziell im späten 18. Jahrhundert.⁹

Aufgestellt wurden Obelisken auch zur Markierung von Entfernungen an den damals mit der zunehmenden Mobilität an Bedeutung gewinnenden Fernverkehrsverbindungen: speziell in Sachsen, einem Land mit kaum zu überbietender barocker Prachtentfaltung wurden Postmeilensäulen aufgestellt (Abb. 9).

Flurl brachte das Motiv des Obelisken aus Sachsen mit, was auch durch die Umgebungsdarstellung gestützt wird, denn im Entwurf (Abb. 3, S. 79) sind im Hintergrund des Obelisken ein für Sachsen typischer Pferddegöpel, im Vordergrund ein Stollenmundloch und eine Handhaspel zu sehen, wie sie in ähnlicher Form und Ausgestaltung



Abb. 8: Wappenschild der Reichsgrafen von Haimhausen. (Aus: v. Hefner & Seyler, Taf. 40).

zahlreiche sächsische Graphiken über den Bergbau enthalten.

Im Mittelteil des Obelisken von 1792 ist das Wappen der Reichsgrafen von Haimhausen angebracht, wie es bei Hefner & Seyler (1971) abgebildet ist (Abb. 8). Das Wappen zeigt eine Quadrierung mit links oben und rechts unten befindlichen, einwärtsgekehrten schwarzen Adlern, sowie links unten und rechts oben abgebildeten Häusern. Das Mittelschild zeigt eine "junge Weibsgestalt" mit einem Kopfkranz, ein "Weckel" hochhaltend.¹⁰

Ein Vergleich der beiden Abbildungen des Obelisken von 1787 (Abb. 3, S. 79) und 1792 (Abb. 7) ergibt, daß für den Abdruck im Werk von 1792 zahlreiche graphische und inhaltliche Schönungen gemacht wurden; es sei nur auf den aufgeräumten Gesamtzustand und den "aktiven" Bergbau mit Bergleuten im Stollen statt einer Holzzimmerung wie bei einem verlassenen Stollen hingewiesen.

Besonders inhaltsreich ist auch die allegorische Darstellung auf der eigentlichen Titelseite (Abb. 1 u. 10 c). Sie zeigt das in einer Frauengestalt personifizierte Bayern bei der Entgegennahme der bergmännischen Produkte



Abb. 9: Postmeilensäule von 1722, Altenberg im Erzgebirge, nach einer käuf. Postkarte (Planet Verlag Berlin).

als neue Einnahmequelle des Kurfürstentums gemäß Flurls Wunschvorstellungen, die er enthusiastisch im 41. Brief (S. 590) formulierte: "Glück auf dann liebes Baiern! Glück auf! Schon sehe ich dich im Geiste mit reichen Schätzen beladen einherziehen! Nicht mehr lehnt du dich dann, schon zufrieden mit dem, was dir auf der Oberfläche deines mütterlichen Bodens gedeihet, an die ährenreiche Garbe, oder an das strozende Salzfaß, sondern du durch-

wanderst die unterirdischen Gewölbe, kehrest mit Beute beladen aus ihnen zurücke, und wirst die Schöpferin neuer Nahrungsquellen, neuer Handlungswege und die Glücksgöttin deines Mutterlandes!!!"

Die Frauengestalt ist aufgrund ihrer Attribute (Helm und Brustpanzer) als Minerva zu identifizieren¹¹ (Abb. 10c) Minerva, die Göttin des ritterlichen Kampfes und der Kriegslust (daher der Panzer, allerdings als Zeichen der Tugendhaftigkeit), die Schutzpatronin der Städte und des Staates, des Handwerkes, der Weisheit, der Künste, der Wissenschaften¹² (Abb. 10b) und des technischen Fortschritts wurde in der Renaissance und im Barock geradezu als Personifizierung der Weisheit und der Wissenschaft aufgefaßt, z.B. in dem Gemälde "Minerva besiegt die Unwissenheit" von Bartholomäus Spranger.¹³

Das Minerva-Motiv ist in vergleichbarer Form im Rahmenmotiv des Kupferstichbildnisses des Generalbergkommissars Friedrich Anton Freiherr von Heinitz aus dem Jahre 1788 zu sehen, was an der fast identischen Körperhaltung, der graphischen Gesamtgestaltung sowie übereinstimmenden Details wie dem Faltenwurf der Kleidung der Frauenfigur zu erkennen ist (Abb. 10a). Bemerkenswert ist der Austausch des Schildes gegen die "ährenreiche Garbe".

Der emporzubringende Bergbau als neue Erwerbsquelle wird in dem Bild durch die beiden im Stil der Zeit puttenartig verniedlichten Bergleute dargestellt. Diese bedecken ihre kindlich-runden Körperformen nur mit dem Bergleder und einem Schachthut. Die linke Figur trägt an der Hüfte eine sog. Tscherpertasche, also eine Grubentasche, worin die Bergleute ihr "Feuerzeug" und Geleucht verwahrten. Als weiteres bergmännisches Gerät ist eine Erzmulde zu sehen, auf der der rechte Bergmann die sog. Erzstufen, also die metallhaltigen Gesteinsstücke der zufrieden auf die Agrar- und Salinprodukte gestützten "Bavaria" darreicht.

Eine antiquarische Rarität ...

Die "Beschreibung der Gebirge von Baiern und der oberen Pfalz" wurde 1792 beim angesehenen Münchener Joseph Lentner verlegt, der wie Flurl als Vertre-

ter der gemäßigten Aufklärung galt.¹⁴ Der Buchhandel erfuhr schwierige Zeiten aufgrund der Bücherzensur unter Kurfürst Karl Theodor nach Aufdeckung des Illuminatenordens im Jahre 1785, und Lentner, der in ständiger Konkurrenz mit den beiden anderen Münchener Buchhändlern, Lindauer und Strobl stand, war sicher bestrebt, ein so unverfängliches und doch wichtiges Werk zu verlegen.

Das Buch ist nur in einer Auflage bekannt. Unglücklicherweise liegen über die Höhe der Auflage, den Preis und die Zeitdauer des Angebotes keinerlei Belege vor, da das gesamte Archivmaterial der Lentner'schen Buchhandlung im November 1944 im Bombenhagel verbrannte (Thürauf 1948).

Nach Rarisch (1976, S. 28) und Raabe (1984, S. 56) ist davon auszugehen, daß 500 bis 1000 Exemplare aufgelegt wurden. Aufgrund des relativ schlecht entwickelten Bücherwesens in Bayern um 1800 dürfte die Zahl eher nahe der unteren Grenze gelegen haben. Die "Beschreibung der Gebirge von Baiern ..." war ursprünglich wohl mit einem Kartoneinband versehen, wie man aus den erhaltenen Exemplaren schließen kann.

Die Anzahl der erhaltenen Exemplare ist schwierig zu ermitteln, vorsichtig abgeschätzt dürften es jedoch heute nicht viel mehr als 150 Stück geben; ihr Wert ist dementsprechend hoch. In Antiquariatskatalogen um 1990 erzielten gut erhaltene Exemplare mit der geologischen Karte Preise bis über 3000 DM.¹⁵

Auf Anregung von Prof. Dr. Ekkehard Preuß bemühte sich die Vereinigung der Freunde der Mineralogie und Geologie (VFMG) 1972 um einen Faksimiledruck des Flurl-Originals. Dieser Band wurde nach zwei Originalexemplaren der Bayerischen Staatsbibliothek München hergestellt, die Reproduktion erfolgte auf Kleinbildfilm, wodurch die Wiedergabequalität vor allem der Grafiken stark gelitten hat. Die erste Auflage von 600 Exemplaren wurde über Subskription und Ankündigungen in der Verbandszeitschrift "Der Aufschluß" zum Preis von 32 DM vertrieben. Zusätzlich erstellte das Bayerische Geologische Landesamt einen Nachdruck



10 a

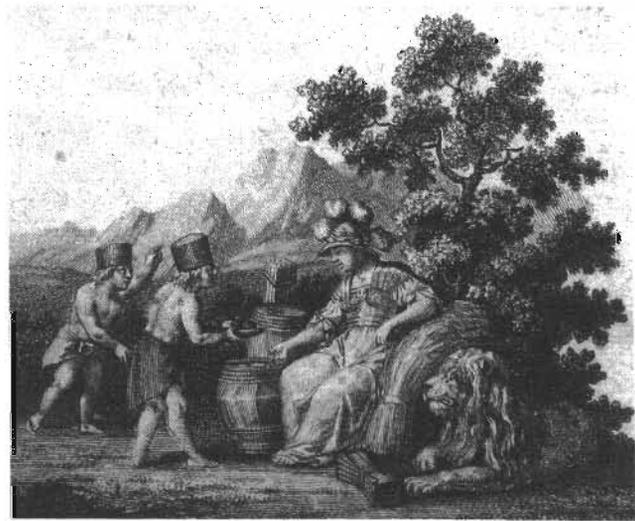
Abb. 10a: Minerva-Figur, Ausschnitt aus dem Bildnis des Generalbergkommissars Friedrich Anton Freiherr von Heinitz, Kupferstich 1788, nach einer Zeichnung von Henriette Felicite Tassaert. (Stadt- und Bergbaumuseum Freiberg).

Abb. 10b: Minerva-Figur auf der "großen goldenen Medaille von 1759, geprägt anlässlich der Stiftung der Churbayerischen Akademie der Wissenschaften von Franz Andreas Schega (1711-1787), München, staatl. Münzsammlung.

Abb. 10c: Minerva-Figur als "Bavaria" (Personifizierung Bayerns) aus dem Titelblatt von Flurls "Gebirgsbeschreibung ..." von 1792.



10 b



10 c

der Flurl'schen "Gebürs-Karte", wobei die Farben nach den Originalvorlagen in etwas verstärkten Farbtönen wiedergegeben wurden. Diese Karte wurde in einer Auflage von 12000 Stück gedruckt, 6300 gingen als Weihnachtsgabe an die Mitglieder der VFMG zusammen mit dem Band 12 der Zeitschrift "Der Aufschluß" von 1972. Auch die Teilnehmer der internationalen Mineralogentagung 1974 in Regensburg erhielten je ein Exemplar der Flurl-Karte mit einem von E. Preuß entworfenem Erläuterungsblatt.

Anläßlich des 125jährigem Bestehens des geologischen Landesamtes im Jahr 1976 erfolgte eine zweite Auflage des Nachdruckes mit einem Umfang von 500 Exemplaren.

200 Jahre nach dem Erscheinen des Buches brachte schließlich der Autor dieses Artikels eine Neuausgabe des "Flurl" auf den Markt. Die komplett überarbeitete Fassung ist in moderner Schrift gesetzt und mit einem umfangreichen Apparat ausgestattet, so daß der Inhalt viel besser erschlossen werden kann. Der "Gebürsbeschreibung" wurde außerdem die von Flurl bereits als Ergänzung konzipierte akademische Rede "über die Gebürsformationen in den dermaligen kurpfalz-bayerischen Staaten" aus dem Jahr 1805 hinzugefügt. Dem Buch liegt die bereits 1972 nachgedruckte farbige geologische Karte bei, sämtliche Grafiken wurden originalgetreu reproduziert. Die erste Auflage umfaßte 650 Exemplare und war im Karton- und Ledereinband erhältlich. Auch diese Auflage ist schon wieder vergriffen.

Anmerkungen:

- 1 Akten des Oberbergamtes, Altbestand.
- 2 Hauptstaatsarchiv München, Akten Oberbergamt, Altbestand Nr. 6.
- 3 Transskription von G. Lehrberger, Publik. in Vorbereitung.

- 4 Die vollständigen Zitate sind dem Literaturverzeichnis der Neuausgabe von Flurl's "Gebürsbeschreibung etc." (Hg. G. Lehrberger 1992, Anhang 1) zu entnehmen.
- 5 Vgl. G. Lehrberger, dieser Katalog, S. 261, 262.
- 6 A.G. Werner (1774): Die äußeren Kennzeichen der Minerale etc.
- 7 Vgl. auch Frank & Grundmann, dieser Katalog, S. 302 - 316
- 8 Vgl. G. Grundmann, dieser Katalog, S. 60 - 75.
- 9 Frdl. pers. Mitt. Dr. Uwe Schatz, München.
- 10 Vgl. Hefner & Seyler, 1971, S.62.
- 11 Entspricht der Pallas Athene bei den Griechen.
- 12 Brockhaus Enzyklopädie, Bd. 14, S. 630.
- 13 Um 1599, Kunsthistorisches Museum Wien. Information aus: Lexikon der Kunst, Band I: A-Cim, Leipzig (Seemann Verlag) 1987.
- 14 Vgl. Ulrich Thürauf (1948).
- 15 Z.B. Kistner, Nürnberg, Katalog Nr. 95, 1992, S. 12.

Literatur:

- Hefner, Otto Titan v. & Seyler, Gustav A. (1971): Die Wappen des Bayerischen Adels. Johann Siebmachers großes Wappenbuch, Bd. 22, Neustadt/Aisch (Bauer & Raspe Verlag).
- Freilinger, Hubert (1992): Wissenschaft und Wohlfahrt. Anmerkungen zu dem von Gerhard Lehrberger neu aufgelegtem Hauptwerk von Mathias Flurl.- Jahresb. d. Hist. Vereins f. Straubing u. Umg., 93. Jg., 1991, Straubing.
- Lori, Johann Georg von (1764): Sammlung des baierischen Bergrechts, mit einer Einleitung in die baierische Bergrechts-geschichte.- CXX S., 8 Bl., 646 S., München (bey Franz Lorenz Richter)
- Thürauf, Ulrich (1948): 250 Jahre Lentner'sche Buchhandlung 1698-1948. Aus der Geschäftschronik einer Altmünchner Firma.- 38 S., 7 Bildtaf., München (Lentner).
- Raabe, Paul (1984): Bücherlust und Lesefreuden. Beiträge zur Geschichte des Buchwesens im 18. und frühen 19. Jahrhundert.- Stuttgart (Metzlersche Verlagsbuchhandlung).
- Rarisch, Ilse-dore (1976): Industrialisierung und Literatur. Buchproduktion, Verlagswesen und Buchhandel in Deutschland im 19. Jahrhundert in ihrem statistischen Zusammenhang.- In: Büsch, O. & Heinrich, G. (Hg.): Hist. u. Pädagog. Studien, Bd. 6, Berlin (Colloquium Verlag).

“Der Akademie der Wissenschaften ordentliches Mitglied”

Reinhard Heydenreuter

Seine “wissenschaftliche Heimat” fand der große Praktiker Mathias Flurl in der im Mai 1759 gegründeten Bayerischen Akademie der Wissenschaften.¹ Schon zu den Gründungsmitgliedern der Akademie gehörte ein Freund und Förderer Flurls, Graf Sigmund von Haimhausen, der 1759-1761 erster Präsident der Akademie war und dann noch einmal als Präsident von 1787 bis zu seinem Tode 1793 amtierte (Abb. 2). Gerade Haimhausen hat als gesuchter Fachmann für das Berg- und Hüttenwesen wie dann später Flurl vor allem die Nutzbarmachung und praktische Anwendung der in der Akademie betriebenen Forschungen als Hauptaufgabe der Akademie gesehen.²

Die Akademie der Wissenschaften war zu Flurls Zeiten im sog. Wilhelminum, dem ehemaligen Jesuitenkolleg in der heutigen Kaufingerstraße im Herzen Münchens untergebracht (Abb. 1).

Bevor Mathias Flurl am 14. März 1797 zum ordentlichen Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften ernannt wurde, hatte er bereits eine beachtliche Beamtenkarriere hinter sich: am 31. März 1787 war er zum frequentierenden Bergrat im kurbayerischen Bergwerkskollegium ernannt worden, am 13. März 1788 zum Kommissär der Porzellanmanufaktur Nymphenburg und schließlich am 25. August 1792 zum kurfürstlichen Hofkammer-, Salz-, Berg- und Münzrat.

Entscheidend für die Berufung Flurls in die Akademie der Wissenschaften war nicht zuletzt die Tatsache, daß im Frühjahr 1797 der bekannte Arzt und Naturforscher Dr. phil. et med. Ferdinand Maria Baader, einer der führenden Köpfe des Illuminatenordens, gestorben war. Baader versah nämlich seit 1776 an der Akademie eine

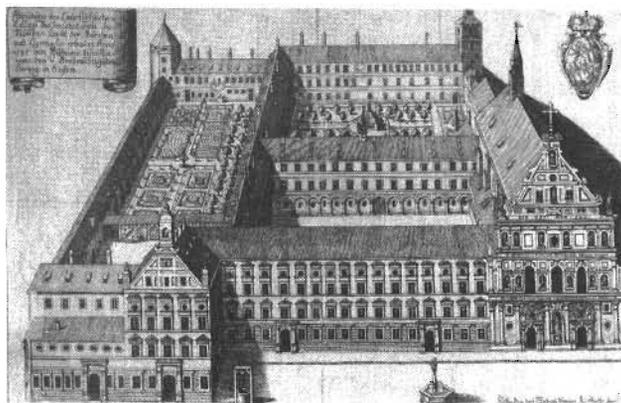
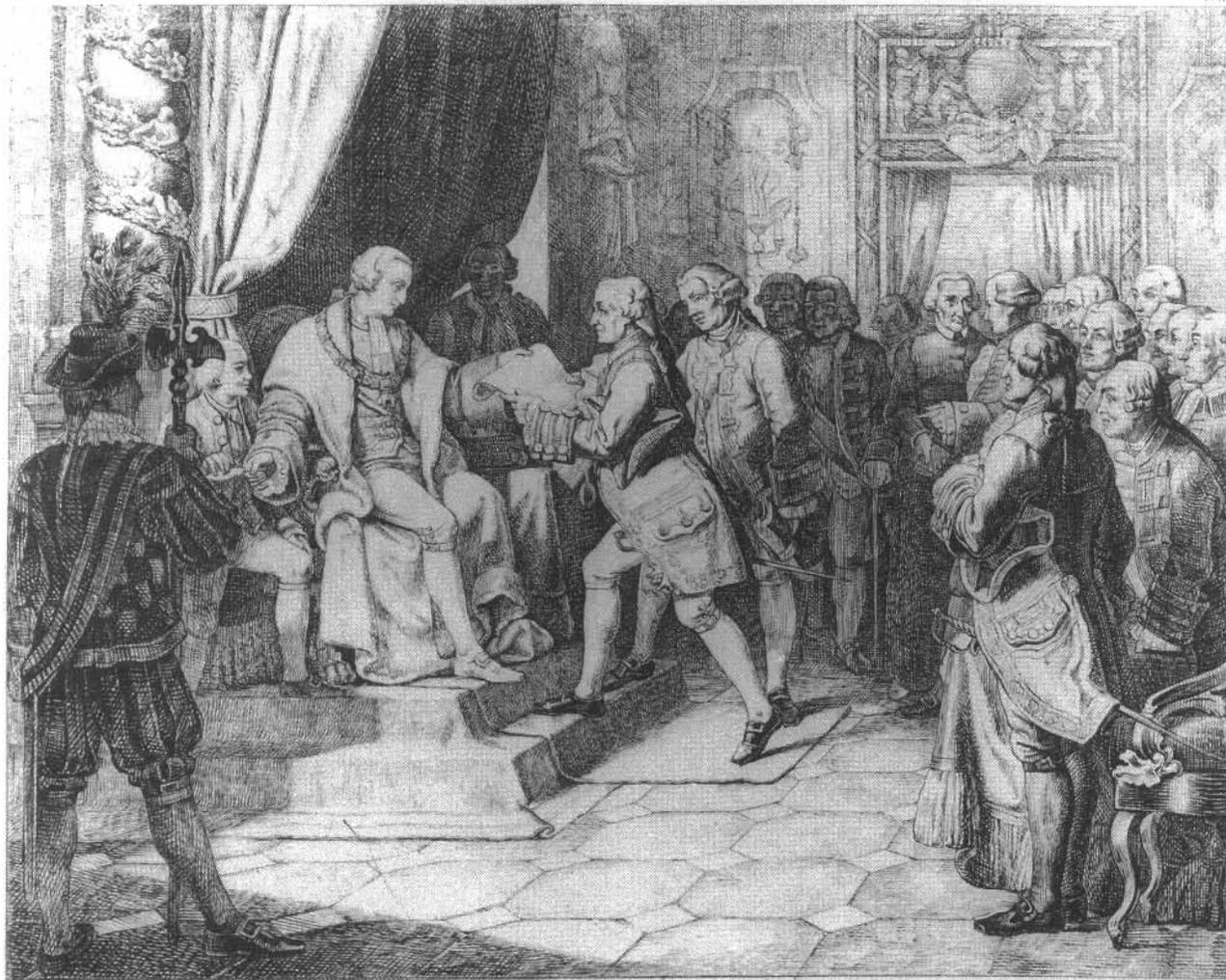


Abb. 1: Das “Wilhelminum” (vorne links, späteres Akademiegebäude) und die St. Michael-Hofkirche, Kupferstich v. M. Wening (1645-1718).

Professur für “Naturgeschichte und Ökonomie”.³ Als Nachfolger für diese Professor eignete sich wohl nach Meinung der Akademiemitglieder niemand besser als Flurl.

Nachdem Flurl am 14. März 1797 zum Mitglied gewählt worden war, erhielt er am 21. März 1797 die besagte Professur für 150 fl. Besoldung.

Schon am 2. und 9. Mai 1797 wurde Flurl in der Akademie tätig: er zeigte neu aufgefundene bayerische Mineralien vor, darunter vor allem solche aus der Oberpfalz und aus Otting bei Monheim.⁴ Am 13. Juni des gleichen Jahres referierte er über ein Schreiben, das sich mit Magnet- und Serpentinsteine beschäftigte. Am 17. Juni 1797 referiert er über eine von Alexander v. Humboldt



Maximilian Joseph III stiftet die Academie der Wissenschaften

Abb. 2: Übergabe der Stiftungsurkunde der Akademie der Wissenschaften durch Kurfürst Maximilian III. an Graf Sigmund von Haimhausen, den ersten Präsidenten. Lithographie, München Bayerische Staatsbibliothek (Res. 2° Bavar. 1621 y).

N e d e
v o n
dem Einflusse der Wissenschaften
insbesondere der Naturkunde
auf
die Kultur einer Nation.

Abgelesen
zur Stiftungsfeier
der kurfürstl. bayerischen Akademie der Wissenschaften
v o n
• **Matthias Flurl**

Kurfürstl. Hofkammer-, Salz-, Berg- und Münzrathe, und der Porzellan-Fabrik
zu Nymphenburg Commissarius, Professor der Naturgeschichte und Chemie
bey dieser kurfürstl. Akademie der Wissenschaften, dann verhehlet und
der jenesischen mineralogischen Gesellschaft Mitglied.

M ü n c h e n , bey Joseph Lindauer, Buchhändler 1799.

Abb. 3: Titelseite von Flurls berühmter Akademierede von 1799.
Bayer. Akad. d. Wissenschaften.

erfundene Grubenlampe, eine Lampe, "welche in der ungesunden Luft das Licht erhält". Die Lampe selbst prä-sentierete Flurl der Akademie dann im November.⁵

Die Verbindung der Akademie mit Alexander von Humboldt (1769-1859) war seit 1796 besonders intensiv. Damals legte Humboldt der Akademie ein Promemoria

über die mineralogischen Besonderheiten der Ober-pfalz vor.⁶

Am 14. Nov. 1797 führte Flurl in der Akademie - als Er-gebnis einer geologischen Reise in die Oberpfalz - ver-schiedene Experimente mit dem "Polar-Serpentin" vor. Es handelte sich dabei um ein magnetisch reagierendes Serpentinegestein aus der Oberpfalz (Kretschmerreith bei Erbdorf), das Flurl auch in einem Aufsatz in den Münchner Intelligenzblättern und später auch in seiner Akademierede vom 28. 4. 1805 (S. 20) beschrieb.

Seine erste Akademieabhandlung legte Flurl am 20. März 1798 vor. Er las eine Beschreibung der oberländi-schen Gipsflöze vor und ging dabei vor allem auf den an der Kaumalpe im Gericht Marquartstein entdeckten Ala-baster ein.⁷

In den nächsten Monaten war Flurl kaum mehr bei den Sitzungen anwesend. Lediglich am 3. 7. 1798 referierte er über die Insekten, die in der Oberpfalz die Wälder vernichteten, insbesondere über die Fichtenraupe.⁸ Bei diesem Thema, das am 17. 7. 1798 noch einmal aufge-griffen wurde, zeigte sich die praktische Ausrichtung seiner akademischen Tätigkeit und der enge Zusam-menhang mit seiner Tätigkeit als kurfürstlicher Hofkam-mer-, Salz-, Berg- und Münzrat.

Das Jahr 1799 brachte den Regierungsantritt Max IV. Jo-sephs und eine Umorganisation der Zentralbehörden. Bei der Gründung der Generallandesdirektion wurde Flurl am 23. 4. 1799 Rat in der für Salinen-, Berg- und Münzwesen zuständigen 4. Deputation und schließlich am 29. September 1799 Direktor dieser Deputation.

Trotz dieser beruflichen Karriere hielt Flurl auch 1799 der Akademie die Treue. Am 15. Januar 1799 referierte er über das 1782 erfundene Pyrometer des Engländers Josiah Wedgwood (1730 - 1795)⁹ und am 11. und 25. 6. 1799 las er die später gedruckte Abhandlung über die Blei- und Galmeibergwerke am Hochstaufen und Rauschberg vor.¹⁰

Im Juni wird er von der Akademie zusammen mit Imhof beauftragt, einen Sparofen in der Hofapotheke zu be-gutachten. Dieser Ofen, der von einem gewissen Machi-

lowky konstruiert worden war, hatte nach Meinung Flurls zwar Vorteile, aber weit nicht so viele, wie der Erfinder versprochen hatte.¹¹

Am 40. Stiftungstag der Akademie im Mai 1799 liest Flurl seine wohl bedeutendste Rede über den Einfluß der Naturwissenschaften und insbesondere der Naturkunde auf die Kultur einer Nation vor (Abb. 3).

In den Jahren 1800 und 1801 wird Flurl in den Protokollen der Akademie kaum erwähnt. Am 2. Dez. 1800 legte er seine eben gedruckten "Grundlinien der Naturgeschichte" vor und schenkte der Bibliothek einen Band.¹²

Als es 1801 darum ging, eine Preisfrage der Akademie für das Jahr 1803 vorzulegen, schlug auch Flurl ein Thema vor, das deutlich auf seine Tätigkeit in der Porzellanmanufaktur Bezug nahm: *"Wie soll ein sogenannter Porzellan- und Hartbrennofen gebaut seyn, um mit dem verhältnismäßig mindesten Holzaufwand und zwar mit einer und der nämlichen Masse im Werth, das größtmögliche Quantum an Geschier zu erzeugen und wenn es hiebey auch auf eine Verschiedenheit der Masse ankommt, in welchem Verhältniß sollen die Bestandtheile zusammen gesetzt seyn?"*¹³ Flurls sehr spezielle und recht eigennützig formulierte Preisfrage wurde von der Akademie nicht ausgewählt. Das Thema Porzellanöfen, mit dem sich Flurl erfolgreich auseinandersetzte, war dann Thema eines Berichts in der Philosophischen Klasse am 5. Mai 1801.

Am 15. Dezember 1801 wurde in der Akademie ein Ansinnen der Generallandesdirektion bekannt gegeben, hinter dem sicherlich Flurl steckt: Die Akademie sollte wegen der Zubereitung inländischen Schwefels Versuche anstellen. Unter den Mitgliedern, die man damit beauftragte, mit Schwefelkies zu experimentieren, war auch Flurl.¹⁴

Am 25. Mai 1802 verlas Flurl einen Brief des russischen Oberberghauptmanns Benedikt Friedrich Johann Herrmann,¹⁵ Chef der Berg- und Hüttendirektion Katherinenburg (Sverdlovsk), ordentliches Mitglied der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg, und legte dabei auch die ersten drei Teile von Hermanns

mineralogischen Reisen durch Sibirien vor. Nachdem Flurl über diese Arbeit berichtet hatte, wurde Hermann zum korrespondierenden Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften gewählt. Das Schreiben an Herrmann verfaßte Flurl.¹⁶

Eine Woche später legte Flurl in der akademischen Sitzung Mineralien aus Norwegen vor und "verehrte dem Naturalienkabinett fünf neue Stufen".

Am 20. Juli 1802 benannte sich die Philosophische Klasse, zu der Flurl gehörte, in "Physikalische Klasse" um.¹⁷ Gleichzeitig beschloß man, eigene "physikalische Abhandlungen" erscheinen zu lassen. Nach Vorschlag Flurls sollten sie bei der Buchhandlung Lentner hefteweise in Großoktav gedruckt werden.¹⁸ 1803 erschienen dann die Antworten auf zwei Preisfragen in dieser Reihe. 1806 wurde ein zweiter Band gedruckt, in dem vier von Flurls Akademievorträgen enthalten sind.

Am 14. Dez. 1802 berichtete Flurl der Akademie, daß Hoffnung bestehe, daß man das akademischen Naturalienkabinett durch Stücke aus dem Mannheimer Naturalienkabinett ergänzen könne. In der gleichen Sitzung referierte er über die verschiedenen Arten der bayerischen Steinkohle und über ihre Entstehung.¹⁹

Am 15. März 1803 akzeptierte die Akademie eine von Flurl vorgeschriebene Preisfrage (für das Jahr 1805) mit folgendem Thema: *"Was sind in Baiern und der obem Pfalz oder auch in den übrigen dermaligen churfürstlichen Staaten für Naturprodukte vorhanden, welche eine größere Aufmerksamkeit verdienen, als denselben bisher geschenkt worden ist? Und welche von diesen Produkten wären dazu geeignet, um mit der Bearbeitung und Vervollkommnung derselben mehrere Menschenhände fabrikenmäßig beschäftigen zu können? Zugleich wünscht aber auch die Akademie, daß die theoretisch begründete Verfahrungsart angegeben werde, wie selbe bearbeitet werden müssen, um ihnen als Kunstprodukten nicht bloß im In-, sondern auch im Auslande Absatz zu verschaffen"*²⁰

Die Preisfrage wurde ein Mißerfolg. Eingereicht wurde 1805 lediglich ein Aufsatz über die Verfertigung von Dachplatten aus Torf- und Rentiermoos. Der Einsender

legte noch zwei Platten bei und erhielt von der Akademie ein ermunterndes Schreiben.²¹

Immer wieder berichtet Flurl in der Akademie über seine beruflich veranlaßten Reisen durch Bayern und seine Tätigkeit in der Berg- und Salinenverwaltung. Am 31. Mai 1803 kündigte er an, daß er im Passauer Gebiet eine "unvergleichliche und höchst ergiebige Porzellan- und Tonerde" entdeckt habe.²² Am 28. Juni 1803 informierte er die Akademiemitglieder über Versuche, die dazu dienen sollten, das bayerische Salz in den Fässern trocken zu halten.²³

Am 27. März 1804 wurde Flurl als Nachfolger des Maximus von Imhof zum Direktor der Physikalischen Klasse gewählt, eine Stelle, die er bis zur Umorganisation der Akademie 1807 innehaben sollte. Auf Grund seines neuen Amtes war nun Flurl weit häufiger bei den wöchentlichen Sitzungen der Akademie anwesend als früher. Nun war er auch viel mit organisatorischen Fragen befaßt. Am 12. Juni 1804 legte er einen wohl vorwiegend aus seiner Feder stammenden Plan zur Verbesserung der Organisation innerhalb der Physikalischen Klasse vor:²⁴ Wie die Historische Klasse sollte auch die Physikalische Klasse in folgende vier Sektionen geteilt werden:

"a) In die eigentliche philosophische, welche sich mit den Fortschritten der Philosophie im allgemeinen und mit den neuen philosophischen Systemen befaßt, die Mitglieder mit den Grundsätzen und Theorien der neuen denkenden Schriftsteller nach und nach bekanntmacht, selbe in schriftlichen Aufsätzen prüft, ihr gutes, bestimmtes, zweifelhaftes und unbestimmtes aushebt und wenn es Grundsätze gibt, welche auf die Gesetzgebung und Regierung der Staaten, auf die Bildung und Erziehung der Menschen eine gegründete Anwendung finden, selbe einer näheren Prüfung unterwirft und allenfalls selbst öffentlich bekannt macht. Diese Sektion übernahmen die Tit. Herren Ellinger²⁵, Franz Baader²⁶, Öggel²⁷.

b) In die mathematische Sektion, welche sich, außer den allgemeinen Fortschritten in dieser Wissenschaft mit allen neuen Erfindungen in der Mechanik, Hydraulik, Optik,

Dioptrik, Astrologie beschäftigt. Zu dieser Sektion bestimmten sich Herr Prof. Schiegg²⁸, Jos. Baader²⁹.

c) In die physikalische und chemische, welche alle neuen Erfindungen, Beobachtungen und Versuche, welche in der Welt der Elemente über die verschiedenen Grundstoffe der natürlichen Körper zerlegbar oder unzerlegbar gemacht worden sind, durchgeht, zuweilen selbst Versuche über verschiedene Eigenschaften der bei uns vorhandenen Körper veranstaltet und selbe auseinander setzt und vorschlägt, wie sie im bürgerlichen Leben benutzt oder angewandt werden können. Zu dieser Sektion bekannte sich Tit. Imhof.³⁰

d) In die naturgeschichtliche, welche alle Körper zu ihrem Gegenstande hat, welche die drei Naturreiche liefern und vorzüglich darauf aufmerksam ist, was sich davon in den bayerischen Landen befindet und über ihre Natur, ihre Kennzeichen und ihren Gebrauch genaue Beschreibungen liefert. Diese Sektion nahmen auf sich Herr Direktor Flurl und Petzl.

Es sollen demnach von nun an überhaupt alle Wochen zwei besondere Sessionen, eine historische und eine philosophische, gehalten und bei jeder soll von einer Sektion der Vortrag gemacht werden. Mit jeder sechsten Woche soll eine gemeinschaftliche Sitzung beider Klassen sein.

Bei den Sektionssitzungen sowohl als bei den gemeinschaftlichen soll der Sekretär das Protokoll führen, doch bei den philosophischen Sektionssitzungen soll ihm der Direktor die Contenta liefern. So sollen auch die Direktoren die Protocolla der Sektionssitzungen unterzeichnen."

In der Folgezeit befaßte sich die Physikalische Klasse im Auftrag der Generallandesdirektion mit den unterschiedlichen Verfahren, Blitzableiter zu montieren und nahm zu verschiedenen Gegenständen technischer Art gutachterlich Stellung.

Am 10. Juli 1804 trug Flurl "einige Bemerkungen" über den wasserfreien Gips und den Muriacit oder Würfelspat vor. Diese Bemerkungen wollte Flurl noch ergänzen und im neuen Band der physikalischen Abhandlungen drucken lassen.³¹ Am 4. August 1804 verlas er einen Teil seiner "historisch-geologischen Beschrei-

bung des Eisensteinbergbaus am sogenannten Kressenberg mit einer Einleitung, welche die Beschaffenheit unserer oberländischen Gebirge überhaupt behandelte“³²

Am Stiftungsfest 1805 (28. März) hielt Flurl die Festrede, bei der er sich im wesentlichen auf seine 1792 erschienene "Beschreibung der Gebirge von Baiern und der obern Pfalz" stützte. Das Thema seiner auch gedruckten umfangreichen Rede lautete: "Über die Gebirgsformationen in den dermaligen Churfürstbayerischen Staaten"

Akademiereformen 1804-1807

Im März 1805 wurden die Akademiker von einem am 28. Februar erschienenen Artikel im Intelligenzblatt der Jenaischen Allgemeinen Literaturzeitung überrascht, in dem eine Neuorganisation der Akademie angekündigt wurde. Dort hieß es:

"A. Br. v. München, vom 19. Febr. 1805. Unsere Akademie, welche im Verhältnis gegen die anderen bayerischen Bildungsanstalten bisher nicht viel zu dem neuen Umschwunge der Wissenschaften beigetragen hat, sieht einer veränderten Einrichtung, wodurch sie ihrem Zwecke nähergebracht werden soll, täglich entgegen. Bereits sind die ausgezeichnetsten Gelehrten des Auslandes berufen, um an dieser glänzenden Anstalt Theil zu nehmen, die eines der lautsprechendsten Denkmäler der gegenwärtigen Regierung zu werden verspricht. Seiffer, Sömmering, Jacobi, Moll, Ritter und mehrere andere haben die äußerst vortheilhaften Bedingungen, die ihnen gemacht wurden, angenommen. Zu dem Bau einer grossen Sternwarte, die alles, was man bisher in diesem Fache gesehen hat, weit übertreffen wird, sind bereits Anstalten gemacht. Andere große Einrichtungen werden nachfolgen. Um der ganzen Gesellschaft einen in jeder Rücksicht würdigen Vorstand zu geben, haben Sr. K. Durchlaucht den berühmten Grafen von Rumford zum Präsidenten der Akademie ernannt, welchen durch seine ausgebreiteten Verbindungen nicht wenig beytragen wird, diese gelehrte Gesellschaft zu einer der gepriesensten in ganz Europa zu machen, und die Namen ihrer Restauratoren Montgelas und Zentner auch in den entferntesten Gegenden zu verherrlichen..."

Die Akademie mußte sich nun gegen den Vorwurf der Untätigkeit verteidigen und beschloß, sowohl an das Jenaer Intelligenzblatt als auch an den König zu schreiben und über die bisher vorgenommenen Verbesserungen und über die Tätigkeit beider Klassen zu berichten.³³

Die seit 1804 laufenden Reformbemühungen, bei denen es hauptsächlich um die Gewinnung des in Paris lebenden Grafen Rumford als zukünftigen Akademiepräsidenten ging, waren vor allem von Zentner und Montgelas veranlaßt worden. Eine Beteiligung der Akademie selbst ist nicht ersichtlich, auch wenn 1804 der Vizepräsident Frh. von Aretin eine allgemeine Akademiereform angeregt hatte.³⁴

Graf Rumford genoß bei den Akademikern wenig Sympathie. Rumford hatte sich als vom Kurfürst protegierter Ausländer während seines Münchner Aufenthaltes unter Kurfürst Karl Theodor trotz seiner unbestreitbaren Verdienste nicht beliebt gemacht. Das zeigte sich im Juli 1805, als Rumford nach München kam. Am 30. Juli 1805 berichtete der Vizepräsident, daß ihm zuverlässig eröffnet worden sei, daß "Generallieutenant Graf von Rumford von dem vom verstorbenen Strobl innegehabten Zimmer Besitz nehmen wolle...". Man beschloß, die Direktoren Sutner und Flurl zum Minister Morawitzki und zu Minister Montgelas zu schicken, um ihnen klar zu machen, daß die Akademie die Zimmer selber brauche und daß man nicht ohne Bewilligung der Akademie über deren Räumlichkeiten verfügen solle.³⁵

Morawitzki wußte von einem entsprechenden königlichen Reskript nichts und riet den beiden Abgesandten der Akademie, sie sollten sich direkt an Rumford oder an Zentner wenden. Zentner, zu dem sie sich begaben, war nicht zu sprechen, auch bei Montgelas hatten sie kein Glück, weil dessen Stiefmutter gestorben war.

Inzwischen hatte sich Vizepräsident Aretin bei Montgelas erkundigt, was der in einem Reskript an Rumford vom 30. Juli 1805 vorkommende Ausdruck "Präsident der Akademie" bedeuten solle und erhielt die Auskunft,

daß es sich bei dieser Schreibweise um einen Irrtum handle.³⁶

Die geplante Berufung Rumfords als Akademiepräsident nach München scheiterte; im August kehrte Rumford wieder nach Paris zurück, weil angeblich seine Forderungen nicht alle erfüllt worden waren. Sehr wahrscheinlich scheiterte Rumford auch am Widerstand der Akademiemitglieder, allen voran Aretin.³⁷

Die Akademiereform von 1807.

Die Akademiereform von 1807 hatte vor allem den Zweck, die Akademie als "Zentralanstalt der Wissenschaften" zu etablieren. Das bedeutete vor allem, daß der Akademie alle staatlichen wissenschaftlichen Sammlungen zugeordnet werden sollten. Geplant war auch eine Verbindung der Universität mit der Akademie, doch kam vorerst eine Verlegung der Universität von Landshut nach München nicht zustande.

Die alte Akademie wurde durch königliches Reskript vom 28. Dezember 1806 aufgehoben.³⁸ Die Neuorganisation ließ jedoch noch einige Zeit auf sich warten. Am 1. Mai 1807 erfolgte die Publikation der neuen Satzungen. Geschaffen wurde nun eine wissenschaftliche Staatsanstalt mit besoldeten Mitgliedern, deren Aufgabe vor allem die Forschung und die Unterstützung der Regierung durch Gutachten sein sollte. Neu war die Einrichtung von Stellen für Adjunkten und Zöglinge: Die Akademie sollte sich ihren Nachwuchs selbst heranbilden.

Die neuorganisierte Akademie wurde in drei Klassen geteilt, eine Philosophisch-philologische Klasse, eine Mathematisch-physikalische Klasse und eine Historische Klasse. Die Klassen wurden von Klassensekretären geleitet, die Gesamtakademie von einem Präsidenten (Friedrich Heinrich Jacobi) und einem Generalsekretär (Friedrich Schlichtegroll).³⁹

Mathias Flurl amtierte weiter als ordentliches Mitglied. Er leistete am 27. Juli 1807 zusammen mit den anderen Akademiemitgliedern den Eid auf die neue Akademie-verfassung. Flurl war nun Mitglied der Mathematisch-

physikalischen Klasse, der als Klassensekretär von 1807 bis 1827 Karl Ehrenbert Frh. von Moll vorstand. Flurl scheint sich mit den neuen Verhältnissen in der Akademie und mit den im Zusammenhang mit der Neuorganisation erfolgten Berufungen aus dem nichtbayerischen Ausland nur schwer angefreundet zu haben. Seine amtliche Tätigkeit ließ ihm darüber hinaus nur beschränkt Zeit für die Teilnahme an den Akademiesitzungen. Am 26. Nov. 1807 finden wir ihn bei einer Sitzung der 2. Klasse, wo er ganz offensichtlich das Ergebnis von amtlichen Untersuchungen vorlegte. Er präsentierte der Klasse ein Stück Kalkspat aus Häring bei Kirchbichl in Tirol: "*Das Merkwürdigste desselben ist die Crystallisation in sehr wenig verschobene Rhomben, deren Enden hin und wieder mit 3 Flächen zugespitzt sind*", bemerkt das Protokoll.⁴⁰ Das Stück übergab Flurl dann dem Naturalienkabinett.

Am 9. März 1808 bestimmte die Akademie die Zuordnung der Attribute und die verantwortlichen Konservatoren. Der zweiten Klasse unterstanden das Naturalienkabinett, der Botanische Garten und das Anatomische Institut (= Naturhistorische Apparate) sowie das Mathematisch-physikalische Kabinett, das Polytechnische Kabinett, das Chemische Laboratorium und die Sternwarte (= Mathematisch-physikalische Apparate). Diese Attribute der 2. Klasse unterstanden der Aufsicht zweier Administrationskommissionen. Die für die "naturhistorischen Apparate" gebildete Administrationskommission bestand aus dem Klassensekretär (Moll), den drei Konservatoren und aus Flurl.

Die Arbeit Flurls in der neuen Akademie

Die Arbeiten Flurls für die Akademie standen immer im engen Zusammenhang mit seiner praktischen Tätigkeit im Dienste der bayerischen Verwaltung. Für den Praktiker Flurl war dabei die Akademie der geeignete Ort, um Kontakt zur wissenschaftlichen Entwicklung außerhalb Bayerns zu halten: So etwa dann, wenn ausländische Wissenschaftler mit der Akademie korrespondierten. Im August 1806 hatte beispielsweise der innerösterreichische Gubernialrat Anton von Marcher aus Klagenfurt der

Akademie seine in vier Bänden erschienenen "Beiträge zur Eisenhüttenkunde" übersandt. Gleichzeitig bat er um Mitteilungen über das bayerische Eisenhüttenwesen, wobei er nicht unterließ, die (auf Flurl zurückgehenden) Bemühungen der Regierung um den Torfgebrauch beim Eisenschmelzen zu würdigen. Die 2. Klasse der Akademie beauftragte nun am 11. Dezember 1807 Flurl wegen seiner Kenntnisse und seiner Stellung als Direktor des Oberbergamtes, zum Werke Marchers und seinem Wunsche auf Auskünfte Stellung zu nehmen.⁴¹

Flurl war in der 2. Klasse nicht der einzige, der sich mit Mineralogie befaßte. Ausgesprochen rührig war in diesem Bereich auch Joseph Ritter von Petzl (1764-1817), Komtur des Malteserordens, der seit 1802 ordentliches Mitglied der physikalischen Klasse war.⁴² 1804 wurde Petzl am Münchner Lyzeum Professor für Experimental-Physik und Naturgeschichte, er unterrichtete auch im Auftrag der Generalbergwerksadministration die bayerischen Bergeleuten in Mineralogie. Sein Akademievortrag von 1804 über das "Bestreben der Regierung von Baiern zur Verbreitung gemeinnütziger Wissenschaften" zeigt Kenntnisse des bayerischen Berg- und Hüttenwesens und damit eine enge Verbindung zu Flurl. Nachdem Karl Ehrenbert Frh. von Moll (1760-1838), der ja ebenfalls Mineraloge und Herausgeber der "Annalen der Berg- und Hüttenkunde" war, Klassensekretär geworden war, spielte die Mineralogie, die Berg- und Hüttenkunde und die Geologie naturgemäß eine bedeutsame Rolle in der Arbeit der Akademie. Davon profitierte die Naturaliensammlung wie auch der wissenschaftliche Austausch: So legte Petzl am 11. Dez. 1807 der Klasse eine von ihm bearbeitete und zum Gebrauch für seine mineralogischen Vorlesungen am Münchner Lyzeum bestimmte Tabelle über Abraham Gottlob Werners neues Mineraliensystem vor. Diese Tabelle war nach dem Muster der im 3. Band der "Annalen der Berg- und Hüttenkunde" abgedruckten Tabelle gefertigt und sollte nach dem Willen der Klasse "in dem akademischen Mineralienkabinett in Rahmen und Glas zum beständigen Gebrauche" aufgestellt werden.⁴³

Am 12. Februar 1808 machten Flurl und Petzl in der 2. Klasse den Vorschlag, man solle sich um die ornithologische Sammlung des Klosters Irsee kümmern; bisher hätte die Akademie in ihrem Naturalienkabinett nur ausgestopfte Vögel aus den Klöstern Metten, St. Nikola und Polling.⁴⁴

Im Jahre 1808 nahm die Akademie und Flurl Kontakte zu dem Braunschweiger Geologen und späteren Göttinger Universitätsprofessor Friedrich Hausmann auf. Hausmann, damals Kammersekretär in Braunschweig, schickte im September 1808 "nordische Mineralien" sowie eine Abhandlung "Über das Streichen und Fallen der Grundgebirgsschichten im Norden von Europa". Der mit dem Gutachten beauftragte Flurl trug am 10. November 1808 vor der 2. Klasse vor, daß die Arbeit zwar "im allgemeinen keine neue Ansichten enthalte, im Bezug auf die nordischen Gebirge aber dem Geognosten erwünschte Aufschlüsse gebe." Gelobt wird von Flurl die beigefügte Tabelle. Sie sei sehr lehrreich "und es wäre zu wünschen, daß über das Streichen und Fallen der Hauptgebirgsszüge nach und nach bestimmte Nachrichten mitgeteilt würden, um reelle Ideen über den Zusammenhang des ganzen darauf gründen zu können."⁴⁵ Die Schrift Hausmanns wurde in die Denkschriften aufgenommen und Hausmann selbst zum korrespondierenden Mitglied ernannt (1809). Im Jahre 1817 veröffentlichte Hausmann, inzwischen Professor in Göttingen, eine weitere Abhandlung in den Denkschriften der Akademie, nämlich die "Bemerkungen über das blättrige Eisenblau von Bodenmais", eine Abhandlung, die für Flurl und die anderen Münchner Mineralogen Anlaß zu weiteren Forschungen wurde (Versammlung der 2. Klasse vom 8. Februar 1817).

Weitgehend Flurls Verdienst ist auch die Heranziehung des Mineralogen Frh. Friedrich von Lupin⁴⁶ aus Memmingen für die Arbeit der Akademie. 1808 hatte Lupin der Akademie ein "Resume der auf verschiedenen Reisen in das schwäbische Alpgebirge gemachten geognostisch-mineralogischen Beobachtungen" eingereicht, das Flurl zu begutachten hatte. Flurl meinte, daß die Arbeit Lupins einige sehr gute Beobachtungen und Bemerkungen

kungen enthalte, für eine Veröffentlichung aber in den Gedenkschriften gestraft werden müsse. *„Indessen sollte die Akademie den Eifer des für dieses Fach ganz eingekommenen Verfassers zum Vortheile der vaterländischen Gebirgs-Kunde benutzen. Er mache daher den Antrag, den von Lupin zum korrespondierenden Mitgliede der k. Akademie zu ernennen.“*⁴⁷ Flurl hoffte besonders auf Zuwendungen von Mineralien für das Mineralienkabinett der Akademie. Lupin wurde zum korrespondierenden Mitglied ernannt und am 7. Dezember 1808 konnte Flurl den verkürzten und umgearbeiteten Aufsatz Lupins der Akademie übergeben. Dieser wurde von Flurl noch einer Revision unterzogen und dann in den Denkschriften gedruckt.

Um die Akademie von *„den in der kgl. bayerischen Monarchie befindlichen Fabriken in Kenntnis zu setzen“* referierte Flurl am 15. Februar 1809 über die Salmiakfabrik von Hall im Inntal und legte der Klasse zehn Muster von Produkten dieser Fabrik vor.⁴⁸ Eines davon untersuchte der 1807 nach München berufene Chemiker Adolph Ferdinand Gehlen und legte das Ergebnis der Klasse am 20. März vor mit Vorschlägen, wie daraus Salmiak zu gewinnen sei.

Eine der fundiertesten und umfangreichsten Arbeiten, die Flurl für die Akademie verfaßte, war die *„Ältere Geschichte der Saline Reichenhall, vorzüglich in technischer Hinsicht bis zur Erbauung der Hilfs-Saline Traunstein“*. Diese Abhandlung las Flurl, wie vorgeschrieben, zuerst intern in der Akademie am 7. Oktober 1809 vor, und nachdem keine Einwendungen vorgetragen wurden, konnte Flurl die Abhandlung am 12. Oktober zur Feier des Maximilianstages, also am Namenstag des Königs, öffentlich verlesen und anschließend drucken lassen.

Bei der allgemeinen Sitzung vom 5. Juli 1811 teilte Flurl *„interessante Nachrichten“* über die Steinölbrennereien in Seefeld im Innkreis mit und machte zugleich *„der Classe Hoffnung zu einer geognostischen Abhandlung über die Steinkohlenformation zu Häring“*. Flurl brachte hier wohl die Früchte seiner amtlichen Untersuchungen in dem von Bayern besetzten Tirol ein. Am 28. Novem-

ber 1811 und am 16. August 1812 las er dann die angekündigte Abhandlung vor (*„Über das Vorkommen der Steinkohlen zu Häring, sowohl in geognostischer als oryktognostischer Rücksicht“*). Es war die letzte Arbeit, die Flurl bei der Akademie publizierte.

Flurl nahm auch in den folgenden Jahren regelmäßig an den Sitzungen der Akademie teil. Bei Organisationsfragen vertrat er meistens einen sehr praktischen und uneitlen Standpunkt. Als es beispielweise Ende 1812 um die Frage ging, wieviele öffentliche Sitzungen die Akademie abhalten und wieviele Redner dabei sprechen sollten, votierte er für die bisherige Regelung: Zwei Sitzungen mit jeweils einem Redner seien genug!⁴⁹

Flurls pädagogische Neigungen, die sich in seinen naturwissenschaftlichen Lehrschriften manifestierten, machte sich die Akademie zunutze, indem sie ihn zum Mitglied der Kommission zur Verbesserung der im Königreich Bayern erscheinenden Kalender machte.⁵⁰ Die Kontrolle des Kalenderwesens war der Akademie 1808 übertragen worden. Da die Kalender in der Regel den einzigen Lesestoff der unteren Volksklassen darstellten, sollten nach Meinung der Regierung mit Hilfe der Akademie auf dem Umweg über die Kalender die Kenntnisse *„über die Natur der Dinge ... über ihre Obliegenheiten, ihre Geschäfts- und Gewerbsgegenstände und über öffentliche Verordnungen und Verfügungen“* verbessert werden. Die Aufsicht über das Kalenderwesen konnte die Akademie wirkungsvoll erst nach Ernennung der Kalenderkommission durchführen. Im Mai 1813 befahl man allen Kalenderverlegern im Königreich Bayern, ihr Manuskripte für die Kalender des Jahres 1814 unverzüglich einzureichen. Die Verlegern, die von nun an immer im ersten Viertel ihre Kalendermanuskripte der Akademie zur Prüfung vorlegen mußten, waren gehalten, die Hinweise und Verbesserungen der Akademie zu beachten. Die Stempelämter, die auf den gebührenpflichtigen Kalender die Fiskalstempel anbrachten, durften die erst tun, wenn die Druckerlaubnis der Akademie vorlag. Nach dem Druck der Kalender mußten der Akademie zwei Belegexemplare eingereicht werden. In

dieser Kalenderkommission war Flurl bis zum Jahre 1816 tätig.

Bedeutsam war auch Flurls Tätigkeit in der Wahlkommission der Akademie, in die er in seinen letzten 15 Jahren als Akademiemitglied regelmäßig als Vertreter der Mathematisch-physikalischen Klasse gewählt wurde. Der Wahlausschuß bestand gem. § 11 der Wahlordnung vom 9. Juli 1809 aus dem Präsidenten, dem Generalsekretär, den drei Klassensekretären und drei für je ein Jahr gewählten Mitgliedern der einzelnen Klassen. Der Wahlausschuß hatte jeder Neuaufnahme zuzustimmen. Flurls Verbindungen und seinem Einfluß in der Akademie ist es auch zu verdanken, daß eine große Zahl von Mineralogen, die aus der Praxis kamen, in die Akademie gewählt wurden, etwa wenn er 1817 den Bergat und Prof. Johann Georg Lenz (1748-1832) aus Jena zum ordentlichen auswärtigen und Dr. Johann Georg Schneider (1774-1833) aus Reitzenstein bei Hof zum korrespondierenden Mitglied vorschlug.

Am 14. Sept. 1816 verlas Flurl in der Sitzung der Mathematisch-physikalischen Klasse seinen Aufsatz "Über den Phosphorit von Amberg, ein neuentdecktes Mineral".⁵¹ Drei Stücke des Minerals schenkte er der Akademie und zur Freude der Akademie erklärte sich Prof. Vogel bereit, dieses Mineral chemisch zu untersuchen. Auch Prof. Fuchs in Landshut sollte eine chemische Untersuchung vornehmen.

Am 9. Mai 1818 berichtete Flurl der Akademie über die *"schon öfters vorgeschlagene und mit Ende December 1818 zu Stande gekommene merkwürdige Salzwasserleitung von Berchtesgaden nach Reichenhall"*. Er berichtete über die früheren Versuche aus den Jahren 1559 und 1612 und die Beweggründe, warum nun Salinenrat Reichenbach im letzten Jahr das Werk durchgeführt habe. Flurl wollte diese Mitteilungen veröffentlichen⁵² und überließ der Akademie vorläufig eine Abschrift dieser Mitteilung.⁵³

*Mineralogische Sammlung*⁵⁴

Zusammen mit Joseph Ritter von Petzl,⁵⁵ der 1802 ordentliches Mitglied der Physikalischen Klasse wurde, be-

treute Flurl auch das Naturalienkabinett. Die Akademie verfügte zwar bereits seit ihrer Gründung über eine Naturaliensammlung, die seit ungefähr 1770 von Ferdinand Maria Baader beaufsichtigt wurde. Doch Bedeutung gewann diese Sammlung, insbesondere die in ihr enthaltene mineralogische Sammlung, offensichtlich erst Ende des 18. Jahrhunderts. Wenig Jahre vor seinem Tode 1799 hat Kurfürst Karl Theodor die Sammlung des verstorbenen Freiherren von Stengel erworben, die vor allem Mineralien und mineralogische Literatur enthielt. 1802 schließlich gelang es der Akademie, wohl auf das Betreiben Flurls hin, die Sammlungen der Berg- und Salinendirektion zu erwerben. Das Jahr 1802 gilt daher als Gründungsjahr der bayerischen mineralogischen Staatssammlung.⁵⁶

Die Konstitutionsurkunde der neuen Akademie vom 1. Mai 1807 kannte nur eine einheitliche Naturaliensammlung. Wenig später machte der wachsende Umfang der Sammlung eine Aufteilung erforderlich. Dies geschah zunächst durch die Gründung der Administrationskommission der naturhistorischen Apparate. Endgültig wurden dann 1811 die zoologischen von den mineralogischen Sammlungen getrennt. Für die mineralogischen Sammlungen war von Anfang an Joseph Petzl zuständig, der 1812 vor eine große Aufgabe stand: Die reichen Sammlungen des Obersten Bergamtes mußten mit den Sammlungen der Akademie vereint werden. Die Sammlung sollte der Bergelevenschule, an der Petzl unterrichtete, zum Unterricht freigegeben werden. Petzl gelang es, eine akademische Sammlung zu schaffen, die einen vorzüglichen Überblick über alle in Bayern vorkommenden Mineralien gab.⁵⁷

Nach dem Tode Petzls am 7. April 1817, dessen Verdienste von Flurl in der allgemeinen Sitzung vom 31. Mai gewürdigt wurden, erhielt Flurl am 11. Mai 1817 von der Regierung den Auftrag, die vorläufige Aufsicht über die mineralogischen Sammlungen zu übernehmen, bis ein neuer Konservator bestimmt sei.⁵⁸

Bei der Verwaltung der Sammlungen wurde Flurl vor allem vom Adjunkten Karl Franz Ludwig Schmitz unterstützt. Schmitz, der besonders über Kenntnisse in der

Porzellanherstellung verfügte, hatte 1812 das Mineralienkabinett des Obersten Bergamtes geordnet und katalogisiert und war 1817 als Adjunkt "für das mineralogische Fach" aufgenommen worden. Am 11. Juni 1817 wurde er zum Aufseher über das Mineralienkabinett des Bergeleven-Instituts ernannt.

Am 15. Mai 1819 teilte Flurl der Klasse mit, daß weder er noch Schmitz wegen ihrer Amtsverpflichtungen die Katalogisierung des mineralogischen Kabinetts weiterführen könnten und er bat, daß jetzt endlich für den verstorbenen Vorstand des Kabinetts Petzl ein Nachfolger bestimmt werde. Flurl erwähnte dabei Professor Fuchs in Landshut, dessen Abhandlung über die Entstehung der Porzellanerde in der gleichen Sitzung (mit ergänzenden Bemerkungen des Adjunkten Schmitz) für die Denkschriften bestimmt wurde.⁵⁹

Am 26. Oktober 1819 wählte die Mathematisch-physikalische Klasse unter drei Kandidaten (Prof. Fuchs in Landshut, Prof. Metzler-Giesecke in Dublin und Mirlichhofer aus Salzburg) schließlich am 26. Okt. 1819 Prof. Fuchs. Dieser hatte kurz vorher zugesagt, er werde die Stelle gegen ein Gehalt von 2200 fl. annehmen⁶⁰ Nach der Wahl faßte die Klasse den Beschluß, daß man Fuchs nur unter der Bedingung anstellen werde, daß er den von Petzl begonnenen Katalog der mineralischen Sammlungen vollende. Flurl sollte als Interimsverwalter der mineralogischen Sammlungen für den zukünftigen Konservator eine Aufstellung der noch ausstehenden Arbeit verfertigen.

Nachfolger Petzls als Konservator der mineralogischen Sammlungen wurde nun aber nicht Prof. Fuchs aus Landshut, sondern der Mainzer Hofrat Bernhard Sebastian von Nau (Königliches Reskript v. 17. Februar 1820). Wahrscheinlich war für Fuchs die von der Akademie zur Bedingung gemachte Anfertigung eines Mineralienkatalogs eine allzuschwere Hypothek. Am 28. Februar 1820 wurde Nau als ordentliches Mitglied in die Akademie eingeführt. Doch hat es Nau nur bis Herbst 1821 in München ausgehalten. Im Frühjahr 1822 schrieb Nau der Klasse aus Mainz und berichtete über seine geognostischen Reisen an Rhein und Mosel. Er versprach

dabei der Akademie entsprechende Mineraliensendungen. Nau blieb dann schließlich in seinem geliebten Mainz als bayerischer Vertreter bei der Rheinschiffahrts-Centralkommission. Sein Nachfolger in München wurde dann endlich der seit 1819 avisierte Prof. Johann Nepomuk Fuchs aus Landshut. Fuchs war ein Mineraloge, der vor allem auf die chemische Analyse setzte und damit im Falle der Porzellanerde neue und für den Kenner Flurl einsichtige Ergebnisse erzielte.

Ausklang

Es waren wohl die beruflichen Pflichten, die in der Folgezeit Flurl vor allem in Anspruch nahmen: Am 19. September 1819 wurde Flurl zum General-Salinen-Administrator und zugleich zum Vorstand des Salinen-Rats und der unmittelbaren Münzkommission ernannt. Doch war sein Wirken in der Akademie auch jetzt noch spürbar. Auf seinen Vorschlag hin wurde der in Regensburg als Hofmeister der Prinzen von Thurn und Taxis lebende ehemals mecklenburgische Major und Mineraloge Magnus v. Petersen 1819 als korrespondierendes Mitglied in die Akademie gewählt.

Nachdem der Verwalter der mineralogischen Sammlungen Nau großen Wert auf die Pflanzenabdrücke bei Steinkohlen legte und auch in den Denkschriften eine entsprechende Arbeit publiziert hatte⁶¹, veranlaßte Flurl 1821 eine entsprechende Weisung an die Bergverwaltung im Rheinkreis und an das Bergamt Kronach.⁶²

Am 15. Dezember 1821 berichtete er über die in letzter Zeit so erfolgreichen Bohrversuche nach Salz in Württemberg-, Hessen-Darmstadt und in der Schweiz⁶³, und am 13. April 1822 verlas er einen Aufsatz "*über die Erhitzung und Entzündung der Steinkohlen durch den Zug einer zusammengepreßten Luft; wozu ihn Prechtl's Abhandlung über das Gesetz der Zunahme der Wärme mit der Tiefe und über die damit zusammenhängenden Erscheinungen der Vulkanität in den Jahrbüchern des k.k. polytechnischen Instituts veranlaßte.*" Flurl berichtete über entsprechende Selbstentzündungen im Steinkohlenbergwerk von Häring in Tirol in den Jahren 1786, 1794

und 1811, sowie von einem Fall der Selbstentzündung im Steinkohlenmagazin am Isartor in München 1798.⁶⁴

Am 14. Juni 1823 erscheint Flurl zum letzten Mal zu einer Sitzung der Mathematisch-physikalischen Klasse, dann machte er sich zu einer Dienstreise nach Bad Kissingen auf, wo er auch noch eine Badekur anschließen wollte. In Bad Kissingen starb Flurl am 27. Juli 1823 im Alter von 68 Jahren.

Anmerkungen:

- 1 Zur Geschichte der Akademie vgl. Hammermayer 1983; Westenrieder 1784 u. 1808; Kraus 1978; Bachmann 1966.
- 2 Vgl. G. Lehrberger, dieser Katalog, S. 76-81.
- 3 Hammermayer Bd. 1, S. 45, 119.
- 4 Archiv der Akademie der Wissenschaften (AAW), Prot. 7, 64.
- 5 AAW Prot. Bd. 7, S. 67v, 70 v.
- 6 Kraus, S. 263; zum korrespondierenden Mitglied der Akademie wurde Alexander v. Humboldt 1808 ernannt.
- 7 AAW Prot. Bd. 7, Bl. 76; vgl. auch Flurls Akademierede vom 28. 3. 1805, S. 8.
- 8 AAW Prot. 7, Bl. 80v.
- 9 AAW Prot. Bd. 7 Bl. 89.
- 10 AAW Prot. Bd. 7, Bl. 96 f.
- 11 AAW Prot. Bd. 7, Bl. 97, 99v.
- 12 AAW Prot. Bd. 7, Bl. 126v.
- 13 AAW Prot. Bd. 7 Bl. 140v f.
- 14 AAW Prot. Bd. 7, Bl. 154v.
- 15 Franz Johann Benedikt Herrmann (*1755 Marienhof Steiermark, †1815)
- 16 AAW Prot. Bd. 7, Bl. 178 f.
- 17 AAW Prot. Bd. 7, Bl. 184.
- 18 AAW Bd. 7, Bl. 192 f.
- 19 AAW Bd. 7, Bl. 196.
- 20 AAW Bd. 7, Bl. 206 f.
- 21 AAW Prot. Bd. 7, Bl. 297.
- 22 AAW Bd. 7, Bl. 216.
- 23 AAW Bd. 7, Bl. 225v.
- 24 AAW Bd. 7, Bl. 270 f.
- 25 Anselm Ellinger O.S.B., (* 1758 Geisenhausen bei Landshut, † 1816), Mathematiker und Metereologe, Benediktiner aus dem Kloster Wessobrunn, seit 1802 in München. Außerordentliches Mitglied der Akademie seit 1792, ordentliches Mitglied seit 1804.
- 26 Franz Xaver von Baader (* 1765 München, † 1841), Physiker, Theologe, Philosoph, Generallandesdirektionsrat, später ordentlicher Universitätsprofessor in München, ordentliches Mitglied der Akademie (philosophische Klasse) seit 1801, 1807 ordentliches Mitglied in der philologisch-philosophischen Klasse.
- 27 Johann Georg Oeggel (*1756 Fischen am Ammersee, † 1851), Mediziner, Medizinalrat in München, ordentliches Mitglied der philosophischen Klasse seit 1801, 1807 Ehrenmitglied.
- 28 Ulrich Schiegg (*1752, Gosbach, Württemberg, † 1810), Mathematiker, Astronom, Prof. in München, ordentliches Mitglied der physikalischen Klasse seit 1803.
- 29 Joseph von Baader (*1763, München, † 1835), Naturwissenschaftler, Maschinendirektor beim kurfürstl. Münz- und Bergmeisteramt, später Generallandesdirektionsrats, ordentliches Mitglied der philosophischen Klasse seit 1796.
- 30 Maximus von Imhof (* Reischbach im Vilstal, † 1817), Mathematiker, Physiker, Professor im Augustinereremitenkloster München, ordentliches Mitglied der philosophischen Klasse seit 1791.
- 31 AAW Bd. 7, Bl. 278; erschienen im 2. (und letzten) Band der physikalischen Abhandlungen 1806 (Einige Bemerkungen über den wasserfreyen Gyps (Anhydrit) und den Muriacit oder Würfelspath, S. 127-140).
- 32 AAW Bd. 7, Bl. 283. Die Arbeit wurde im 2. Band der physikalischen Abhandlungen 1806, S. 73-110 veröffentlicht ("Historisch-geologische Beschreibung des Eisensteinbergbaus am sogenannten Kressenstein im Landgericht Traunstein, verfaßt von Mathias Flurl, Direktor bei der kurfürstlichen Landesdirektion im Jahre 1794, aber erst abgelesen bei der kurfürstlichen Akademie der Wissenschaften im Monat März 1803"). Eine Ablesung im März 1803 ist in den Protokollen nicht nachgewiesen.
- 33 AAW Bd. 7, Bl. 296.
- 34 Vgl. dazu Bachmann, S. 5.
- 35 AAW Prot. Bd. 7, Bl. 301 f.
- 36 AAW Prot. Bd. 7, Bl. 302.
- 37 Bachmann, S. 6.
- 38 AAW I 3.
- 39 Vgl. Bachmann, S. 9.
- 40 AAW Prot. 48 Bl. 46v.
- 41 AAW Prot. 48, Bl. 48 f.
- 42 Vgl. zu Petztl: Kraus, naturwiss. Forschung, S. 101 ff.
- 43 AAW Prot. 48, Bl. 50.

- 44 AAW Prot. 48, Bl. 74 v f.
 45 AAW Prot. 48, Bl. 168 f.
 46 Friedrich Frh. von Lupin (* 1771 Memmingen, † 1845) kgl. Bergkommissär in Illerfeld bei Memmingen.
 47 AAW Prot. 48, Bl. 121 f.
 48 AAW Prot. 49, Bl. 12 ff.; der Originaltext des Referats: AAW VI 45, Bl. 33.
 49 AAW Prot. 8, Bl. 188v.
 50 Maser 1990/91, S. 35 ff.
 51 AAW Prot. 52, Bl. 160v.
 52 Tatsächlich publiziert in Molls N. Jb. 1824.
 53 AAW Prot. 53, Bl. 17.
 54 Vgl. Bachmann 132 ff.
 55 Zu Petzl vgl. Bachmann, S. 135; Kraus, S. 101 f.
 56 Vgl. Bachmann, S. 134.
 57 Vgl. dazu Bachmann, S. 141 ff.
 58 AAW I 19 II Bl. 20.
 59 AAW Prot. 53, Bl. 51.
 60 AAW Prot. 53, Bl. 66.
 61 Pflanzenabdrücke und Versteinerungen aus dem Kohlenwerk St. Ingbert im baierischen Rheinkreise, verglichen mit leben-

den Pflanzen aus wärmeren Zonen (Denkschriften Bd. 7 für die Jahre 1818-1821).

- 62 AAW Prot. 53, Bl. 120.
 63 AAW Prot. 53, Bl. 133.
 64 AAW Prot. 53, Bl. 143v.

Literatur:

- Hammermayer Ludwig (1983): Geschichte der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Bd. 1 1759-1769, Bd. 2 1769-1786.- München
 Westenrieder Lorenz (1784/1808): Geschichte der baierischen Akademie der Wissenschaften.- 2 Bde., München.
 Kraus, Andreas (1978): Die naturwissenschaftliche Forschung an der Bayerischen Akademie der Wissenschaften im Zeitalter der Aufklärung.- Abhandlung der Philosophisch-historischen Klasse der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, NF, H. 82, München.
 Bachmann Wolf (1966): Die Attribute der Bayerischen Akademie der Wissenschaften 1807-1827.- Kallmünz.
 Maser, Katharina (1990/1991): Kalender und Volksaufklärung. Eine Untersuchung zur Entwicklung des Volkskalenders zum Medium der Aufklärung am Beispiel des bayerischen Kalenderwesens (ca. 1750-1830), Magisterarbeit Universität München, S. 35 ff..

Die Sammlungen Mathias Flurls – Geschichte, Bedeutung und Bestand

Horst Frank und Günter Grundmann

Mathias Flurl war der erste, der in Bayern eine systematische geognostische Landesdurchforschung durchführte, alle Beobachtungen niederschrieb und zusammen mit einer geognostischen Übersichtskarte nach jahrelangen "Geländebefahrungen" im Jahre 1792 veröffentlichte. Seine Vorgehensweise und auch seine Zielsetzung mutet noch heute sehr modern an und war es zur damaligen Zeit umso mehr. Bereits seine Zeitgenossen, später dann C. W. v. Gümbel, der 1850 die amtliche geognostische Landesuntersuchung gründete, die bis heute besteht und weitergeführt wird, haben ihn wegen dieser Leistung besonders geschätzt. Im Gegensatz zu seinem schriftlichen Werk sind seine Mineralien- und Gesteinsammlungen wenig bekannt geworden. Diese stellen jedoch ein wesentliches Element seiner Arbeiten dar und gelten als wertvolle Belege seiner geognostischen Reisen, vor allem aber seines Hauptwerkes.

C. Leonhard war offensichtlich von *"... der sehr ausgezeichneten, zumal an Baierschen Erzeugnissen ungemein reichen, und mit wahrhaft wissenschaftlichem Geiste angelegten Mineralien-Sammlung des Herrn von Flurl ..."* begeistert, denn er empfiehlt, daß *"kein Freund des geognostischen Studiums ... München [verlassen] sollte, ohne sich am Anblick dieser Schätze erfreut zu haben."*¹

Trotz ihrer großen Bedeutung waren einzelne Sammlungsteile beträchtlichen Strapazen ausgesetzt. Neuordnungen, Ergänzungen und Eingliederungen in andere Sammlungen im 19. Jahrhundert stellen noch die geringsten Beeinträchtigungen dar. Viel verheerender haben sich offensichtlich die Einwirkungen der neueren Zeit ausgewirkt; bestandsvermindernd waren vor allem die

Bombardierungen der Sammlungsgebäude während des 2. Weltkriegs (Vidal 1974, S. 106).

Die "Wiederentdeckung" der Flurl'schen Mineralien- und Gesteinsammlungen

Bis etwa in das Jahr 1987 war dann auch die Kenntnis über Umfang und Standorte der noch vorhandenen Sammlungsbestände auf einem Tiefpunkt angelangt. Zwar war z.B. am Bayerischen Geologischen Landesamt (das heute, in Nachfolge von Flurls früherer Wirkungsstätte, mit der "geognostischen" Durchforschung des Landes befaßt ist) stets bekannt, daß es Mineralstufen aus der Flurl'schen Sammlung in den eigenen Sammlungen gab; der Umfang der noch vorhandenen Bestände war jedoch unbekannt.

Wesentlich zur Wiederentdeckung bzw. zur Aufklärung der Sammlungsgeschichte haben zum einen die Übergabe von alten Akten - die geognostische Landesdurchforschung betreffend - vom Bayerischen Oberbergamt an das Bayerische Geologische Landesamt (GLA) im Jahre 1985 (z.B. der Katalog von 1810, s. Abb. 2 u. 3), zum anderen ein Mineralien-Katalog aus dem Jahre 1888 (s. unten), der am Lehrstuhl für Angewandte Mineralogie der Technischen Universität München (TUM) vorhanden ist.

Bei einer Bearbeitung von Sammlungsbeständen der TUM ergaben sich im Jahre 1987 (G. Grundmann, Th. Sperling), u. a. durch intensive Etiketten- und Handschriftenvergleiche, Hinweise auf die Existenz einer größeren Anzahl von Stufen aus der (oder den) Flurl'schen Sammlungen. Eine Durchmusterung der Sammlungsbestände des GLA (H. Frank) erbrachte auch dort die

Bestätigung, daß bedeutende Teile der Flurl'schen Mineraliensammlung(en) noch vorhanden sind (Tafel 4).

*Die seit abgesetzte Briefe Gut des Herrn Graf zu
 Quistmeyer gebildet: München den 10^{ten} des 10 22.
 M: Geiß*

Abb. 1: Die Handschrift Mathias von Flurl. Anmerkung zu einem Schreiben vom 18.10.1822. Typisch für Flurl's Handschrift ist die "liegende 8"; GLA, München.

Es folgten wahrhaft kriminalistische Untersuchungen, an denen sich später auch E. Geiß und R. Streit (GLA) beteiligten. Wesentlich für den Erfolg waren auch die von letzterem besorgten Transkriptionen der am GLA vorhandenen alten Akten, mit denen die Sammlungsgeschichte etwa ab 1804 verfolgt werden kann.

Am GLA und am Hauptstaatsarchiv vorhandene Kataloge zu verschiedenen Mineraliensammlungen (siehe unten), darunter auch zu den Flurl'schen, waren letztlich entscheidend für die genaue Zuordnung der Mineralstufen (Abb. 2 u. 3).

Die hier folgende Dokumentation zur Geschichte der Flurl'schen Sammlungen baut auf den derzeitigen Erkenntnissen auf. Die Bearbeitungen werden, sowohl am GLA als auch an der TUM, weitergeführt und werden sicher noch einige Jahre in Anspruch nehmen.

Zitate ohne Quellenangabe beziehen sich im folgenden stets auf die Archivalien am GLA (Akten Oberbergamt zur geognostischen Landesaufnahme und zur Anlage von Mineraliensammlungen; Fundstellenbezeichnung = Datum).

Zum besseren Verständnis der damaligen Begriffe seien einige näher erläutert: Als Oryktognosie bezeichnete man damals die Mineralogie, (oryktognostisch = mineralogisch). Fossilien waren, im Gegensatz zu heute, Mineralien und Gesteine, erstere wurden auch als einfache Fossilien bezeichnet. Versteinerungen (heute Fossilien) wurden Petrefakten genannt.

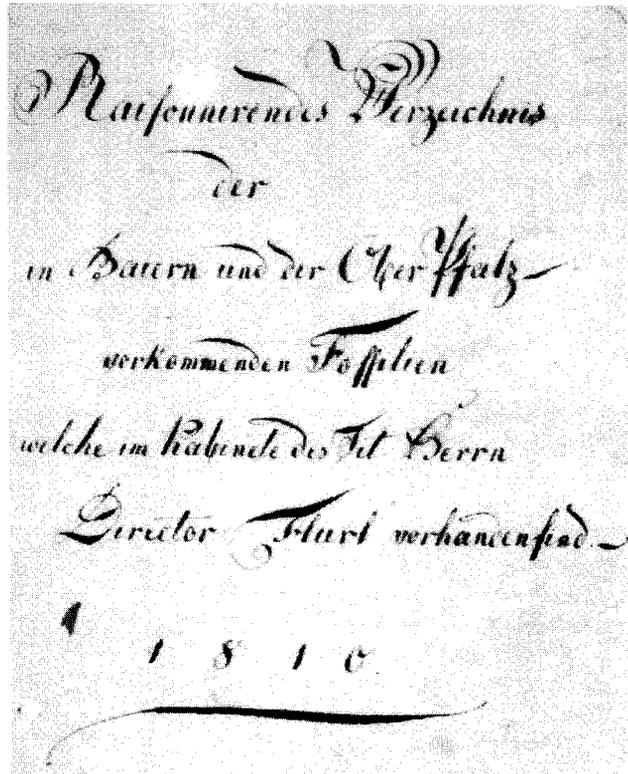


Abb. 2: Titelblatt des Katalogs zur Vaterländischen Mineraliensammlung von 1810. (GLA, München; Katalog Nr. 1, s. u.)

Die Sammlungen bis 1823

Mathias von Flurl wurde im Jahre 1820 nach der Zusammenlegung seiner Wirkungsstätte, der General-Salinen-Administration, mit der General-Bergwerks-Administration Leiter der neuen Behörde, der Königlichen General-Bergwerks-, Salinen- und Münz-Administration (ab 1823 ohne Münz-Administration; im folgenden als General-Administration zitiert).

Zu diesem Zeitpunkt übereignete Flurl auch seine (vorher privaten) Sammlungen und seine Bibliothek der

neuen Behörde. Beleg für die Übernahme der damaligen Flurl'schen Sammlungen ist eine Verfügung des bayerischen Königs Max Joseph vom 10. November 1820, die hier wegen ihrer Bedeutung vollständig zitiert sei:

“Maximilian Joseph von Gottes Gnaden König von Baiern

Aus einem Antrage Unseres Staats Ministeriums der Finanzen haben wir ersehen, daß Unser geheimer Rath von Flurl das Anerbieten gemacht habe, sein sehr vollständiges Mineralien-Kabinet, welches aus drey Sammlungen, nämlich einer vaterländischen von mehr als 1200 Stücken, einer systematischen von beiläufig 3000 Stück, und einer geognostischen von mehr als 1500 Stücken besteht, nebst allen seinen Büchern mineralogischen Inhaltes, die sich noch nicht in der Büchersammlung der General-Bergwerks-Salinen- und Münz-Administration befinden, dieser, zum Behufe des Unterrichtes der Berg- und Salinen-Zöglinge, eigenthümlich zu überlassen. Indem Wir dieses Anerbieten mit allerhöchstem Wohlgefallen annehmen tragen Wir euch auf, die erwähnten Mineralien-Sammlungen und Bücher nebst den hierüber verfaßten Katalogen in Empfang zu nehmen, und für deren zweckmäßige Aufstellung, so wie für die sichere Verwahrung Sorge zu tragen. Unserem geheimen Rathe von Flurl übertragen Wir seinem eigenen Anerbieten gemäß, lebenslänglich die Oberaufsicht über die Mineralien-Sammlung.

In Erwägung des ansehnlichen Werthes derselben genehmigen Wir ferners, daß

1. dem sehr verdienstvollen geheimen Rathe von Flurl zu seiner dermaligen schon vor der Vereinigung der General-Bergwerks-Administration mit der General-Salinen-Administration unter seiner Leitung bezogenen Besoldung von 4000 f. aus der Salinen und 500 f. aus der Münz-Kasse noch eine Leibrente von fünf hundert Gulden aus der Hauptbergwerks-Kasse, vom 1ten laufenden Monats anfangend, angewiesen;

2. Die pragmatische Pension seiner Gattin, wenn dieselbe ihn überleben wird, nach einem Gesamtgehalt von fünf tausend Gulden bemessen, und 3. im Falle, daß von Flurl vor seinem Vetter, dem 70jährigen Schullehrer zu Schöf-

weg, Seraphin Flurl versterben sollte, diesem letzteren eine lebenslängliche Unterstützung von wöchentlich zwey Gulden aus der Hauptbergwerks-Kasse verabfolgt werden soll.

Hiernach habt ihr das geeignete zu verfügen.

München, den 10ten November 1820

Max Joseph Frh. v. Lerchenfeld“

Bei seinem Tod im Jahre 1823 befand sich Mathias von Flurl auf einer Dienstreise in Bad Kissingen. Es ist wahrscheinlich, daß er anlässlich eines dienstlichen Besuchs bei der dortigen Saline noch Kontakt zu Salinenrat Kleinschrod hatte, der einige Jahre später bedeutenden Einfluß auf das weitere Geschick der Flurl'schen Sammlungsbestände haben sollte.

“Testaments-Executor der Verlassenschafts-Sache des geheimen Rathes, und General-Bergwerks- und Salinen-Administrators von Flurl“ war der Administrations-Direktor Wagner, sein Nachfolger in diesem Amte.

Dieser schreibt am 6.11.1823: *“Unter dem Rücklaße ... befinden sich 3 größere und 1 kleiner Kasten, worunter zwey der ersteren und der kleine mit Schubläden, dann einer der größeren mit einer Glasflügelthüre versehen, sämtlich aber mit Mineralien angefüllt sind. Diese bestehen größten Theils aus vaterländischen, und tyrolischen Fossilien, auch findet sich eine Küste dabey, welche ihm der Inspections-Commisair Schmitz aus Paris zusendete, und für welche über 25 f. Porto bezahlt werden mußte...“*

Im Antrag auf Erwerb der Hinterlassenschaften vom 8.11.1823 (Brief der General-Administration an das kgl. Staats-Ministerium der Finanzen) finden sich dann auch Aussagen über die vorgesehene Ein- bzw. Angliederung in bestehende Sammlungen der General-Administration: *“stellte .. die Bitte, daß E.M. die von letzterem (Flurl, Anm. d. Verf.) in 4 Kästen zurückgelassenen Mineralien nebst einer noch unangepackten Küste mit den Kästen um den Preis von 200 f² für unsere Sammlung anzukaufen Allergnädigst gestatten wollen. Da diese Mineralien zur Ergänzung der bestehenden Sammlungen dienen werden, besonders wenn uns einst die Zeit gestattet wird, eine geognostische Suiten-Sammlung des Vater-*

landes aufzustellen, so finden wir um so weniger Anstand ... zu beantragen, .. daß der geheime Rath von Flurl die ihm durch Allerhöchstes Rescript vom 10ten Nov. 1820 Nro. 2717 ausgeworfene Leibrente von 500 f für die Ueberlassung von 3 Mineralien-Sammlungen und vielen Büchern nur 2 Jahre 10 Monate bezog, eine Summe Geldes, welche mit dem Werthe der hiedurch acquirirten Gegenstände nur in geringem Verhältnisse steht."

Der Ankauf durch die General-Administration wurde mit Schreiben des Staatsministeriums der Finanzen vom 16.11.1823 um den Preis von 200 Gulden (f) gestattet.

Vom Tod Mathias von Flurls zur Neuordnung unter Carl Kleinschrod

Von 1823 bis 1831 ist allem Anschein nach an den neu erworbenen Sammlungsbeständen nichts verändert worden. Erst im Jahre 1831, als im Neubau des Alten Hof's Raum frei wurde für die umfangreichen Sammlungsbestände der General-Administration machte sich der Oberberg- und Salinenrat Carl Kleinschrod an deren Neuordnung.

Da er dabei beide Sammlungskomplexe - die angekauften Flurl'schen Sammlungen wie auch die Sammlung der früheren General Bergwerks-Administration - vereinigte, ist es notwendig, auch kurz auf die Bestände der letzteren einzugehen.

Bereits 1812 wurde vom Bergwerks-Eleven Karl Schmitz unter der Leitung des königl. Oberberg-Commissairs Scheftlmayr ein Katalog dieses Mineralienkabinetts (für die Unterrichtung der Berg-Eleven) erstellt. Er war notwendig geworden, da im gleichen Jahr - allerdings unter vorhergegangenen heftigen Widerstand der Obersten Bergbehörde - diese Sammlung an die Akademie der Wissenschaften übergang. Veranlaßt hat dies wohl der dortige Konservator, der Professor und Akademiker Petzl.

Die Sammlung des Bergeleven-Instituts (= der General-Bergwerks-Administration; s. unten Katalog Nr. 2) bestand zu diesem Zeitpunkt (1812) aus 4 Abteilungen:

1) Oryktognostische Sammlung (mit Schaustufen)

- 2) Geognostische Sammlung (Gebirgsarten und Versteinerungen)
- 3) Vaterländische Suiten-Sammlung (Schaustufen und Gebirgs- und Erz-Formationen)
- 4) Ausländische Suiten-Sammlung

Scheftlmayr berichtet darüber am 2.10.1812:

"... hat der königl. Eleve Karl Schmitz den Katalog über das Mineralien-Kabinet des Bergeleven Instituts unter meiner Aufsicht und Leitung angefertigt. Die Schaustuffen wurden in der Art beschrieben, daß jede einzelne Stufe hiernach erkannt werden kann; bei der Beschreibung der oryctognostisch sistematischen Sammlung wurde die von mir schon im vorigen Jahr aus hohen Auftrag angefertigte 40 Bogen starke Beschreibung der Erd- und Steinarten zu Grund gelegt, vielmehr Auszüge aus selber gemacht, ... in 6857 Stücken bestehende Mineralien, mit Ausschluß der Versteinerungen (die 1713 Stücke enthalten und eine Gesamtsumme von 8570 Stücken auszeichnen) ... der Kanzleidiener Georg Kneitinger für das Aufkleben der Nummern auf 4 200 Stücke.."

Bis zum Jahre 1831 waren dann diese Bestände, nicht ohne nachweisbare Veränderungen, wieder an ihrer alten Stätte. Zu Beginn der Neuordnung schreibt Kleinschrod am 11.1.1831:

"Eine vaterländische oryctognostische Sammlung ist bereits in der wünschenswertesten Beschaffenheit vorhanden, nämlich die von Flurl'sche Sammlung bayerischer Fossilien. Diese Sammlung dürfte ganz in ihrer dermaligen Gestalt unverändert beibehalten, und zum fortwährenden Andenken an den hochverdienten Sammler unter dem Titel 'von Flurl'sche Sammlung bayerischer einfacher Fossilien' in einem der neuen Schränke des einzurichtenden Lokales aufgestellt werden. ... Neu aufgefundenen Vorkommen könnten etwa in einem besonderen Anhang beigefügt werden."

Daß Kleinschrod für seine Aufgabe kompetent war, belegt im selben Schreiben folgende Äußerung: *"Werner insbesondere bildete seine Spezies durch Schematisirung,*

machte seine Einteilungen der Klassen und Geschlechter nach chemischen Rücksichten, und stellte innerhalb derselben die Gattungen (Spezies) nach Sippschaften zusammen, welche auf der Aehnlichkeit der äußeren Kennzeichen beruhten. Hauy sucht sich zwar mehr dem ausschließlich chemischen System Prinzipe zu nähern, jedoch ohne Consequenz in der Ausführung, indem er überdieß den (seitdem oft gerügten) Fehler beging, mit seinen Eintheilungen unter die Spezies herabzugehen und selbe dadurch unnöthiger Weise zu zersplittern. Es ist indeß dieser Vorwürfe ohngeachtet, welche die Systematiker gegen die beiden genannten großen Naturforscher erhoben, nicht zu leugnen, daß ihre auf solche Art gegebenen Uebersichten einen vorzüglichen praktischen Nutzen gewährt haben. Daß indeß Mineraliensammlungen in gegenwärtiger Zeit nicht mehr ganz nach Werner'scher oder Hauy'scher Methode aufgestellt werden können, geht ganz abgesehen von allen übrigen weit fortgeschrittenen Kenntnissen der Mineralogie - schon aus dem einfachen Umstande hervor, daß die neu aufgefundenen Spezies der Mineralkörper in den letzten fünfzehn Jahren vielleicht nahe bei zur Hälfte angewachsen sind. So enthält das 1817 herausgekommene, letzte Mineralsystem von Werner, welches ein Manuskript vom Jahre 1814 ist, nicht mehr als 377 Gattungsnummern, welche wirklich in das System aufgenommen waren, während z.B. die zweite Auflage von Leonhard Mineralogie vom Jahre 1826 bereits 377 neue Spezies beschreibt, seit den letzten fünf Jahren aber verhältnißmäßig noch eine größere Zahl neue Entdeckungen vorgekommen ist."

Für die Neuordnung und Neuauftellung der Bestände hatte Kleinschrod Vorbilder in Frankreich: "Referent hat, während des ihm verstatteten Aufenthaltes in Paris, die berühmten Mineraliensammlungen in dem Pflanzengarten und in der Bergwerksschule mit Aufmerksamkeit durchgegangen... Beide Sammlungen sind nach Gruppen geordnet, welche wieder auf schickliche Weise, nicht ohne Rücksichtnahme auf äußere Kennzeichen, an einander gereiht sind. Problematische Fossilien sind denjenigen Gruppen, oder denjenigen Gattungen anhangweise bei-

gefügt, mit denen sie am meisten Analogie zu haben scheinen. ...

b) Die oryktognostische Sammlung vaterländischer Fossilien dürfte ganz in der Art, wie sie von ihrem Stifter v. Flurl geordnet und an die Generaladministration übergeben worden, unter der Rubrik v. Flurl'sche oryktognostische Sammlung vaterländischer Fossilien, in dem neuen Lokale aufgestellt werden."

Kennzeichnend für die überlegte Vorgehensweise Carl Kleinschrods beim Neuordnen der mineralogischen Sammlungen der königlichen General-Administration ist sein Rechenschaftsbericht vom 12. Dezember 1831: "Der unterfertigte begann sein Geschäft mit der Übernahme und Transportirung der sämmtlichen in zwey kleinen Zimmern bisher aufgestellt gewesenen oryktognostischen Gegenstände, welche wegen allmählicher Aufhäufung und Bedeckung von vieljährigem Staube vor allem einer besseren Unterbringung bedurften. Diese Sammlungen bestanden:

- 1) aus der v. Flurl'schen vaterländischen und
- 2) aus dessen allgemeiner oryktognostischer Sammlung;
- 3) aus der sogenannten Berg-Eleven-Sammlung;³
- 4) endlich aus einigen, von der vormalig Brunner'schen Sammlung angekauften Stücken mehrern Nachträgen, so einzelnen nicht eingereichten Exemplaren.

Diese sämmtlichen Sammlungen und Nachträge enthielten nicht weniger als 6050 Stücke, welche zuvörderst alle, bis auf die Salze, mit einer dünnen Brühe von venetianischer Seife gewaschen und mit Bürsten gereinigt wurden. Der unterzeichnete schritt hierauf zur Sortirung, und bildete mit zu Grundlegung der beyden genannten v. Flurl'schen Sammlungen nach der erhaltenen Instruktion zwey getrennte Sammlungen, nämlich

A. eine vaterländische, B. eine allgemeine oryktognostische Sammlung.

Ad A. Zu dieser Sammlung wurde die, den gleichen Namen tragende v. Flurl'sche verwendet, mit dem Auschlusse von circa 150 Stücken, welche als mehrfältige Doubletten und von geringem Werthe befunden und in

dem Lokale zur Zeit noch offen deponiert worden; ferner vereinigte man hiemit mehrere in den anderen Sammlungen vorfindliche vaterländische oryktognostische Stücke von Interesse, und bildete mit dem vorhandenen Material die neue, unter der Aufschrift 'v. Flurl'sche vaterländische oryktognostische Sammlung mit sachgemäßen Nachträgen versehen' in drey Glasschränken des neuen Lokals aufgestellte Sammlung, welche zur Zeit aus 1458 Stücken besteht, jedoch allenthalben noch den erforderlichen Raum zu Einschaltungen darbietet.

Diese Sammlung ist nun bereits vollständig, bis auf einige wenige, noch näher zu untersuchende Mineralsubstanzen, bestimmt und etikettirt

Die Etikettierung (Abb. 4) und das Schreiben der Kataloge (Abb. 5 u. 6) besorgte der "Diurnist" Christian Meinhold. Der Katalog von 1831 zur vaterländischen oryktognostischen Sammlung ist erhalten geblieben.



Abb. 4: "Eisenpecherz" (Heterosit) vom Rabenstein. Originalschachtel, Numerierung und Etikett der vaterländischen oryktognostischen Sammlung (1831 durch Kleinschrod, Beschriftung von Chr. Meinhold). (GLA, München; Foto: Th. Sperling).

Weiter schreibt Kleinschrod über den Aufbau der allgemeinen oryktognostischen Sammlung: "Ad B.) Was sich nicht zur Einreihung in die erst genannte Sammlung eignete, wurde zu der Bildung der allgemeinen oryktognostischen Sammlung verwendet und es war der Gegenstand angestrebter Bemühungen des unterzeichneten das ganze hierher gehörige Material nach den sämtlichen vorrätigen Stücken jeder Fossilien-Gattung einer sorgsamten Vergleichung zu unterwerfen, und soviel wie möglich, eine werthvolle und unterrichtende Suite für jede Gattung zusammenzustellen, aus deren Vereinigung sodann die allgemeine oryktognostische Sammlung hervor gehen sollte."

Diese Sammlung bestand aus 3384 Stücken. 1050 Stücke wurden als "für den vorliegenden Zweck unbrauchbar" ausgeschlossen.

Eine Suite von Steinsalz-Stufen vom Hauptsalzamt Berchtesgaden wurde teilweise sowohl in die vaterländische wie auch die allgemeine oryktognostische Sammlung eingereiht.

Dies als Beispiel für eine nachweisliche Veränderung bzw. Vermehrung der beiden Flurl'schen Mineraliensammlungen. Raum für weitere Ergänzungen wurde bei der Neuordnung und Neuaufstellung zusätzlich vorgesehen.

Von dieser aus 3384 Stücken bestehenden allgemeinen oryktognostischen Sammlung ist anzunehmen, daß sie der Vorläufer zu der weiter unten beschriebenen Sammlung mit Katalog aus dem Jahr 1888 (Katalog Nr. 5 s. u.), zumindest aber zu deren mineralogischem Hauptteil, war. Der Original-Katalog aus dem Jahre 1831 ist zu dieser Sammlung bislang noch nicht aufgefunden worden.

Kleinschrod bemühte sich nicht nur um die Neuaufstellung, sondern auch um "die gehörige Untersuchung und Bestimmung der Fossilien". Er stellte den Antrag zur Beschaffung der dazu notwendigen Hilfsmittel, vor allem auch, weil "sich bereits mehrere ganz unrichtige Bestimmungen von Exemplaren vorgefunden haben, deren Berichtigung für eine wissenschaftliche Ausstellung stets unerläßlich ist."

Erstes Geschlecht Kieselarten.

I Gattung. Olivin | Krüder
granuliforme, s. d. Häufig

1. Artes Olivin von einer olivinen zu
einigen Wellen olivengrün gefärbte
Farbe und von Kanten abgerun-
deten Würfeln, mit eingezogenen
ganz kleinen geraden Kanten-
flächen.

A II Gattung. Augit, Pyroxene, magen, mit wohl bestimmtem Krystall-
bau, wie einer Seite mit nach an-
gehenden Bazill, aus der Gegend von
Schindler bei Eilbrennen in der oberen
Alpe.

2. Granat von einer roten,
scharfen Seite in der Gegend von
Schindler, von der pyroxenischen
Seite im quadratischen Krystallbau,
mit einem
3. Granat von der mittleren
Seite in quadratischen Krystallen in der
Gegend von Schindler, im quadratischen
Krystallbau, mit einem
4. Granat von der unteren
Seite im quadratischen Krystallbau,
mit einem

B II Gattung. Granat | Grenat
1. Art. Alter Granat.

Erstlich sehr alte Granaten in
Hessen, die ich in Krystallen der
den Krystallen des Altes aus dem
Granatgebirge von Eilbrennen
gefunden.

Abb. 5: Seite
(Ausschnitt) aus
dem Katalog von
1831 der vaterlän-
dischen orycto-
gnostischen
Sammlung
(Kleinschrod/
Meinhold). (GLA,
München).

5
Sieben Jahre später wurde in einem Schreiben der General-Administration an das Königl. Staatsministerium der Finanzen "Die geognostische Aufnahme des Königreiches Bayern betr." vom 21. 2. 1838 nochmals Bezug genommen auf Kleinschrods Arbeit: "*Der erwähnte Oberberggrath (gemeint ist Kleinschrod, Anm. der Verf.) hat nun unter Beziehung des Berg- und Salinenadspiranten nachherigen Praktikanten Meinhold aus den Sammlungen des verstorbenen Geheimen Rathes von Flurl, und aus anderen Vorräthen ein vaterländisches oryktognostisches Kabinet aufgestellt, und eine allgemeine oryktognostische Sammlung angelegt.*

In diesem Zustande befinden sich diese Sammlungen noch; denn der Oberberg- und Salinenrath Kleinschrod wurde im Hornung 1832 zum Ministerium des Inneren berufen, und als Ministerialrath daselbst angestellt. Der Adspirant Meinhold wurde nach bestandnem Konkurs als Berg- und Salinen-Praktikant aufgenommen, und hierauf zu seiner Bestimmung auf die äußeren Ämter geschickt."

Die geognostische wie auch die Sammlungen der Revier-Suiten konnte Kleinschrod nicht neu ordnen. Gerade für die schon seit längerer Zeit angeordnete, aber erst unter v. Gümbel ab 1850 in Angriff genommene geognostische Landesuntersuchung wären diese Sammlungen besonders wertvoll gewesen. Kleinschrod war sich dessen auch bewußt. Allerdings war auch damals schon der verfügbare Raum ein Hinderungsgrund. Eine Neuordnung war nur dann durchzuführen, wenn auch die Aufstellung entsprechend erfolgen konnte. Hinzu kam, daß Kleinschrod durch seine Karriere als Ministerialbeamter dann auch noch als entsprechende Persönlichkeit fehlte.

Die weiteren Veränderungen der Bestände bis heute

Nach der Neuordnung des Jahres 1831 hat es eine im strengen Sinne originale "Flurl-Sammlung" nicht mehr gegeben. Selbst die "heilige" vaterländische oryktognostische Sammlung, d.h. die Belegsammlung zu seinem Hauptwerk, war "bereinigt", wenn auch sehr behutsam. Allem Anschein nach ist es jedoch so, daß zumindest diese Sammlung späterhin nicht mehr verän-

dert wurde. Von ihr sind am GLA 481 Stücke (Erhebungsstand Juni 1993) vorhanden, also etwa ein Drittel des ursprünglichen Gesamtbestandes im Jahr 1820, als die Übereignung vollzogen wurde. Alle dieser Sammlung angehörenden Stufen haben besondere Attribute wie ein handgezeichnetes, quadratisches Nummern-Etikett (siehe Abb. 4) und teilweise noch die, auch bei der allgemeinen oryktognostischen Sammlung vorhandene, Beschriftung (siehe unten: TUM-Bestände) mit zweierlei Etiketten. Sämtliche so nummerierten Stücke können dem Katalog Nr. 4 (siehe unten) zugeordnet werden.

Erst durch die Bombenschäden der Jahre 1943 bis 1945 am Aufstellungsort Ludwigstraße 27 (hier war über mehr als 100 Jahre der Sitz der General-Administration, des Oberbergamtes und der geologischen Landesuntersuchung) und die nachfolgenden Rettungsmaßnahmen gerieten die nicht zerstörten Bestände unerkannt in die sog. "Gümbel-Sammlung" des GLA. Hierin wurden sämtliche damals geretteten Sammlungsbestände vereinigt und regional nach den Blattschnitten der Gümbelschen Geologischen Karte von Bayern 1:100 000 geordnet. Ein geringer Teil der vaterländischen und der allgemeinen oryktognostischen Sammlung (diese im Zustand der Erfassung von 1888) wurden Anfang der 80er Jahre dieses Jahrhunderts (unerkannt) zusammen mit dem pfälzischen Anteil an der Belegsammlung zur Gümbelschen geognostischen Landesdurchforschung in Amtshilfe vom Bayerischen Geologischen Landesamt an das zuständige Geologische Landesamt von Rheinland-Pfalz übergeben. Dem Vernehmen nach sind dort etwa 100 Stücke aus den beiden Mineraliensammlungen Flurls vorhanden.

Bestandsveränderungen sind nach 1831 bislang nicht zu belegen. Kleinschrods Neuordnung scheint die letzte gewesen zu sein, die in allen Einzelheiten, sozusagen als aktenkundiger Vorgang, dokumentiert ist. Alle übrigen Veränderungen, vor allem Ergänzungen und Umordnungen, sind im wesentlichen nur als Ergebnis, etwa durch einen Katalog aus dem Jahr 1888 (s.u.) bekannt geworden. Es ist jedoch zu hoffen, daß die weitere Aus-

wertung der am GLA und am Hauptstaatsarchiv vorhandenen Archivalien diesbezüglich weitere Aufklärung bringt.

Für die weiteren Geschehnisse der Flurl'schen Sammlungen sind die Sammlungsbestände des Lehrstuhles für Angewandte Mineralogie und Geochemie der Technischen Universität München bislang noch aufschlußreicher als die des GLA. Anhand der dort vorhandenen Belege läßt sich die weitere Sammlungsgeschichte im 20. Jahrhundert verfolgen. Daher sei auf sie näher eingegangen.

Die ältesten Stücke der mineralogisch-petrographischen Sammlung der Technischen Universität München (TUM) stammen aus der Sammlung von Mathias Flurl. Diese Exemplare stellen damit zugleich den historisch wertvollsten Teil der TUM-Sammlung in der mit rund 80.000 Objekten größten Mineraliensammlung Bayerns dar. Diese Bestände sind heute in einem Magazin und in einer kleinen Ausstellung des Fakultätsgebäudes für Chemie, Biologie und Geowissenschaften der TUM in Garching bei München untergebracht.

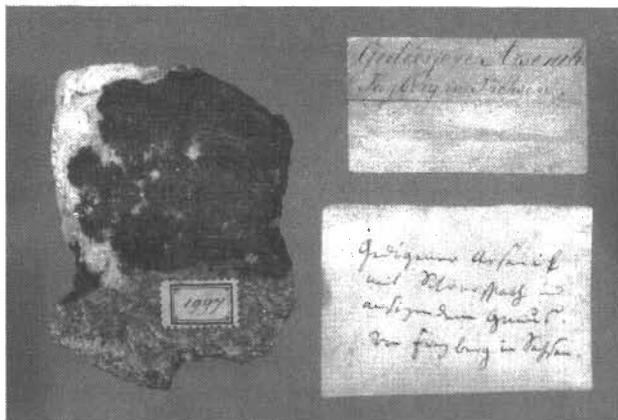


Abb. 6: Typische Stufe mit beiliegendem Fundortetikett aus der Salinenadministrations-Sammlung der TU München. (Handschrift Meinhold, oben: 'Gediegen Arsenik, Freyberg in Sachsen'; Handschrift Flurl, unten: 'Gediegen Arsenik mit Schwerspat und anisendem Gneus von Freyberg in Sachsen')

Die Identität der Flurl'schen Stücke in der TUM-Sammlung wird zum einen durch diverse original handgeschriebene Fundortzettel aus der Feder Flurls belegt, die den Kristallen, Mineralstufen oder Gesteinen beigelegt sind (siehe Abb. 6). Zum anderen dient neben den Autographen Flurls noch eine Reihe von weiteren wichtigen Details als Erkennungsmerkmal, auf die im folgenden näher eingegangen werden soll.

Die wichtigsten Dokumente sind in diesem Zusammenhang charakteristische Namenschilder als Beilagen und Nummertiketten auf den Belegen und der damit korrespondierende Originalkatalog der Mineraliensammlung der Königlichen General-Bergwerks- und Salinen-Administration. Sein Titel lautet: "Katalog der mineralogisch-geognostischen Sammlung der K. General-Bergwerks- u. Salinen-Administration. 1888" (Abb. 7). In ihm sind die drei Sammlungsteile "I. Mineralien", "II. Felsarten" und "Petrefakten" enthalten. Im ersten und weit-aus größten Teil mit dem Titel "Katalog der Mineralien-Sammlung der k. General-Bergwerks- u. Salinen-Administration" sind auf den Seiten 1 bis 153 diverse Edelsteine, Kristalle und Mineralien mit der Nummer 1 beginnend in 3271 Positionen fortlaufend durchnummeriert. Daran schließt sich auf den Seiten 154 bis 158 ein "Namenregister" mit Seitenhinweisen an. Die Teile zwei und drei umfassen die "Felsarten-" und "Petrefakten-Sammlung". Als "Felsarten" werden die unterschiedlichen Gesteine bezeichnet. Sie beginnen erneut auf Seite 1 mit Position 1 und enden mit Position 660 auf Seite 26 ohne Namensregister. Alle drei Sammlungsteile wurden laut Originaleintrag "geordnet von B. O. Stölzl, k. Bergmeister a. D." Auf dem Vorsatzblatt des Gesamtkataloges steht in handgeschriebener Sütterlin-Schrift: "dem mineralogischen Institut der k. Technischen Hochschule zu München im Herbst 1905 überwiesen" (Abb. 7). Die Numerierung dieses Kataloges ist mit den Numerierungen der Original-Kataloge der Flurl'schen Sammlungen aus der Zeit vor 1831 (siehe oben) nicht zur Deckung zu bringen, da verschiedene Umbenennungen, Ergänzungen oder Streichungen erfolgten.

Als eindeutiges Kennzeichen der Zugehörigkeit zur Sammlung der General-Bergwerks- und Salinen-Administration haftet jedem Stück ein charakteristisches Papier-Etikett mit perforiertem Rand und blauem Rahmenaufdruck an, das eine in brauner Tinte handgeschriebene Nummer trägt (Abb. 6). Die Handschrift dieser Nummern stimmt mit der Handschrift im Original-Katalog von 1888 überein.

Darüber hinaus finden sich sehr häufig den Stücken lose beigelegte, aus mehrlagigem Papier zusammengesetzte, oft stark ausgebleichte Pappschilder im einheitlichen Rechteckformat von durchschnittlich 5 x 2 cm. Die deutlich abgesetzte obere Hälfte ist mit einer in brauner Tinte handgeschriebenen Kurzbezeichnung der Spezies und des Fundortes versehen. Die untere Hälfte zeigt stets unterhalb der Beschriftung Klebspuren, die darauf hinweisen, daß dieser untere Teil des Pappschildes an der Innenseite von Sammlungs-Pappschachteln angeheftet war und der beschriftete Teil gut lesbar herausragte (Abb. 4). Diese Etiketten sind von Christian Meinhold im Jahre 1831, im Zusammenhang mit der Neuordnung der Sammlungen der General-Administration durch Carl Kleinschrod, beschriftet worden. Sowohl die Handschrift als auch das Papier zeigen gute Übereinstimmungen mit dem Kleinschrod'schen Katalog von 1831 (siehe oben). Die Datierung bzw. die Zuweisung wird dadurch erhärtet, daß in diesem Katalog das Mineral Hisingerit aufgenommen ist, welches erstmals von Berzelius im Jahre 1828 beschrieben wurde. Neben besagten Pappschildern finden sich vereinzelt noch Zettel mit Flurl's Handschrift sowie von diesen klar unterscheidbare Fundortzettel unbekannter Herkunft und Handschrift, teils in deutsch, teils in französisch, die darauf hinweisen, daß diese Stücke entweder Geschenke waren oder durch Kauf oder Tausch erworben wurden.

Die Gesamtzahl der bislang in der TUM-Sammlung identifizierten Belege aus der Sammlung der General-Bergwerks- und Salinen-Administration beträgt 643 Stück. Davon liegen 28 Belegen Fundortzettel nebst Beschreibungen bei, die eindeutig als Flurl-Autographen eingestuft werden. Weitere 163 Stücke haben

Fundortzettel, bei denen eine Zuordnung der Handschrift bislang noch nicht möglich ist.

Am GLA sind insgesamt 1376 Stücke (Stand Juni 1993) vorhanden, die dieser Sammlung und diesem Katalog zugehören. Sie sind Teil der mineralogischen Sammlung des GLA.

Katalog
der
mineralogisch = geognostischen
Sammlung
der
General-Bergwerks- u. Salinen
Administration.
 1888.

Mineralien.

*Je leur mineralogischer Institut der d. Aufschriften
 Gruppen zu München im Jahre 1905 übergeben!*

Abb. 7. Titelblatt und "Überweisungsvermerk" auf dem Versatzblatt des Kataloges der General-Bergwerks- und Salinenadministration von 1888., TU München, Katalog Nr. 5, s. u.

Das Schicksal der Sammlung der General-Bergwerks- und Salinen-Administration seit ihrer Übergabe an das damalige "Mineralogische Institut der königlich Technischen Hochschule zu München" im Jahre 1905 läßt sich wie folgt rekonstruieren: Die Übernahme der Sammlung geschah insbesondere auf Betreiben Konrad Oebbeckes,

der am 1. August 1895 zum "o. Professor für Mineralogie einschließlich Kristallographie" mit "Lehrauftrag für Geologie" und zum "Konservator der mineralogisch-geognostischen Sammlung" der Königlich Technischen Hochschule (TH) zu München (heute Technische Universität München) ernannt wurde. Unter Oebbeke wird die Sammlung durch Ankäufe, Schenkungen und eigene Aufsammlungen stetig und systematisch ausgebaut. Sein häufiger Briefwechsel mit dem Rektorat weist darauf hin, wie beharrlich und energisch sich Oebbeke um den Aufbau einer zweckmäßigen, den Erfordernissen der modernen Ausbildung des Nachwuchses entsprechenden Lehrsammlung bemühte. Bereits 1905 setzt sich Oebbeke, nunmehr "Direktor des Mineralogisch-Geologischen Instituts" (vorher Vorstand des Mineralogisch-Geologischen Laboratoriums) für den Erwerb eines bedeutenden Teils der Flurl'schen Mineraliensammlung ein, die im Besitz der General-Bergwerks- und Salinen-Administration war und damals rund 4000 Mineralien- bzw. Gesteinsstücke umfaßte. Oebbeke begründete seinen Wunsch nach Erwerb dieser Sammlung mit dem seit Verleihung des Promotionsrechts an die TH (1899) verstärktem Zustrom von Interessenten (die TH hatte damals mehr Mineralogie- und Geologie-Studenten als die drei bayerischen Universitäten zusammen) und auch damit, daß die Flurl'sche Sammlung vor allem bayerische Mineralien und Gesteine enthielt. Nach Zustimmung des Königlich-Bayerischen Ministeriums des Inneren geht die Sammlung im März 1905 als Schenkung an das Institut der Technischen Hochschule zu München über.⁴

Im Jahre 1919 finden sich in Heinrich Laubmanns ausgezeichnete Dokumentation und Transkription des Reisetagebuches von Flurl aus dem Jahre 1787 weitere Hinweise über das spätere Schicksal der Flurl'schen Sammlung (Laubmann 1919). Er führt aus, daß die gesamte Flurl'sche Sammlung ungefähr 5500 Stufen umfaßte und aus einer "Oryktognostischen und Geognostischen Abteilung, einer Vaterländischen und Ausländischen Suite-Sammlung" bestand.

Heute ist allerdings klar, daß es sich dabei nicht um die Flurl'sche Sammlung, sondern um die sog. Berg-Eleven-Sammlung handelt, also die Sammlung der damaligen General-Bergwerks-Administration, für die ein Katalog aus dem Jahr 1812 vorhanden ist (Nr. 2 siehe unten) und die zwischen 1812 und 1831 bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften aufgestellt war.

Weiterhin stellt Laubmann (1919, S. 13) den Verbleib der Sammlung betreffend fest: *"Die Schaustufen und die Sammlung vaterländischer Suiten⁵ wurden später der Mineralogischen Sammlung des bayerischen Staates einverleibt, wo sie als älteste bayerische Lagerstättenammlung einen wertvollen Besitz bilden; die geognostischen und außerbayerischen Bestände gingen in Besitz der Technischen Hochschule München über. Wohl aber ist uns diejenige Sammlung Flurl's als Ganzes erhalten geblieben, welche als Belege alle Mineralien enthält, die in seiner Beschreibung der Gebirge Bayerns und der oberen Pfalz ihres besonderen Vorkommens oder sonstiger Eigentümlichkeiten wegen aufgeführt sind. Sie ist es, die Flurl als sein 'vaterländisches Mineralienkabinett' bezeichnete und die als älteste bayerische Lokalsammlung historisches Interesse verdient.*

Das Flurl'sche Mineralienkabinett besitzt als erste bayerische Lokalsammlung ein dauerndes historisches Interesse und ist bei der Oberbergbehörde in München, der Stätte von Flurl's ersprießlicher Lebensarbeit, pietätvoll aufgestellt und als unteilbares Vermächtnis bewahrt."

Über diese Aufteilung der Flurl'schen Sammlungsbestände, die offenbar im Zusammenhang mit der "Überweisung" des Jahres 1905 stehen, konnten bislang keine weiteren Unterlagen als der Eintrag im Katalog der General-Administration aufgefunden werden. Mehrere Recherchen (die letzte im Mai 1993) bei der Mineralogischen Staatssammlung München verliefen negativ. Es konnte dort bislang nicht ein einziger Beleg der Flurl'schen Bestände nachgewiesen werden, was unter anderem auch auf eine völlige Neubeschriftung zu Zeiten Paul Groths zurückzuführen ist.

Eine weitere bedeutende Umverteilung fand um die Jahreswende 1929-1930 statt. Der damalige Präsident Fink des Bayerischen Oberbergamtes zu München nahm in einem Brief⁶ vom 21. Dezember 1929 an den Nachfolger Oebbekes und damaligen Direktor des Mineralogisch-Geologischen Instituts der Technischen Hochschule zu München Herrmann Steinmetz (1879-1964) dessen Angebot an, aus Platzmangel die *„Reste der Flurl'schen Mineraliensammlung, die sich noch in Ihrem Institute befinden ... in das Oberbergamt zu übernehmen.“* Weiter heißt es in dem Brief: *„Inzwischen hat Herr Landesgeologe Dr. Arndt (später Präsident, d. Verf.) die Flurl-Sammlung Ihres Institutes besichtigt und einstweilen was bayrisch war, aussortiert. Nach nochmaliger Ueberlegung bin ich, nicht zuletzt auf die Vorstellungen von Herrn Dr. Arndt hin, auch zu der Überzeugung gekommen, dass wir die Sammlung unseres ersten und für seine Zeit größten bayerischen Geologen, Flurl, soweit es heute noch möglich ist, aus historisch- und Pietäts-Gründen bewahren und vor einer Aufteilung schützen müssen. Ich nehme daher Ihr freundliches Anerbieten, die Sammlung als Ganzes zu uns zu übernehmen dankbar an und werde Herrn Dr. Arndt veranlassen, nach vorheriger Anmeldung bei Ihnen nach dem Feiertag die Verpackung und Abholung der Sammlung vorzunehmen.“*

Aus bislang nicht geklärten Gründen verlief die Übernahme nur unvollständig. Wie oben beschrieben, wurden bis heute 645 Exemplare aus der Sammlung der General-Administration im Fundus der TU München nachgewiesen, wobei auch Stücke aus bayerischen und pfälzischen Vorkommen, die ja eigentlich komplett an das Oberbergamt übergeben werden sollten, in der Sammlung der TU München verblieben sind.

In der Folgezeit bis zum Zweiten Weltkrieg blieben die Restbestände der General-Administrations-Sammlung in der Technischen Hochschule zu München, von Entnahmen für Forschungszwecke abgesehen, weitgehend unangetastet. Erst in den Nachkriegswirren kam es offenbar zu Plünderungen insbesondere der Edelstein- und Kohlensammlung, wie ein Vergleich der Eintragun-

gen im General-Administration-Katalog mit den heute noch vorhandenen Belegen zeigt.

Nachdem die Arbeitsfähigkeit des Instituts im wesentlichen in den 50er Jahren wieder hergestellt worden war, wurden in einem Ausstellungsraum im Erdgeschoß des Chemiegebäudes an der Hochschulstraße etwa 5 % des damals 50.000 Stücke umfassenden Gesamtbestandes, darunter auch einige Original-Flurl-Stücke, ausgestellt.

Mit der Umsiedlung der Fakultät für Chemie, Biologie und Geowissenschaften der TU München auf das Forschungsgelände nach Garching fanden auch die Flurl'schen Sammlungsteile in einem speziell eingerichteten Sammlungsmagazin eine angemessene Unterbringung. Die oben erwähnten 645 Belege der General-Bergwerks- und Salinen-Administration-Sammlung wurden inzwischen mit einem Computerprogramm katalogisiert und werden für die Zukunft als wertvollster historischer Sammlungsbestand der TU München bewahrt. Eine entsprechende Erfassung, Neuordnung und Neuaufstellung ist auch am GLA im Entstehen.

Der Wert der Sammlungen

Die Bedeutung der Flurl'schen Sammlungen, wie überhaupt der Wert von regionalen und systematischen Sammlungen, ist wiederum mit den Worten Kleinschrods (11.1.1831) treffend beschrieben: *„Wissenschaftliche Sammlungen bezeichnen im Allgemeinen den Standpunkt zu welchem die intellektuelle Erkenntnis eines Zweiges der Wissenschaft vorangeschritten ist und zumal in den Naturwissenschaften erscheinen selbe als unerläßliche Hilfsmittel ihres Studiums ihrer Erhaltung. Wenn daher schon jeder Privatmann, welcher sich mit Ernst einem naturwissenschaftlichen Zweige widmet, je nach Kräften und Gelegenheit Sammlungen zusammenbringt, und hierdurch sein Bestreben beurkundet, so wird die Aufstellung von Sammlungen einer öffentlichen und zentralen Behörde umso mehr ein Gegenstand der meisten Erwägung und eines anhaltenden Studiums und Fleißes seyn müssen.“*

Der unterthänigst unterzeichnete geht von der Ansicht aus, daß die königliche General-Bergwerks- und SalinenAdmi-

nistration außer ihrer administrativen Funktion gewissermaßen die Kuratie über das gesamte unorganische Naturreich des Vaterlandes übernehmen, daß es daher den Absichten dieser Zentralstelle gemäß sei, nicht nur eine detaillierte Kenntnis von der Beschaffenheit und den verschiedenen Produkten des vaterländischen Bodens und seiner Gebirge zu besitzen, sondern auch in ihren Attributen Sammlungen in dem Sinn aufzustellen, welche eine fortlaufende Übersicht der Mineralkörper des Landes für öffentliche Zwecke und öffentlichen Gebrauch gewähren und die Erforschung neu aufgefunderer und ihre wissenschaftliche Bestimmung erleichtern.

Durch den vorstehend dargelegten allgemeinen Gesichtspunkt wird das weitere Dafürhalten des unterzeichneten unterstützt werden, daß die mineralogischen Sammlungen der k. General-Administration einen dreifachen Zweck haben, nämlich,

Erstens behufs der mineralogischen und geognostischen Kenntniß des Landes überhaupt, und insbesondere als unerläßliches Hülfsmittel zu der bereits allerhöchst angeordneten künftigen geognostischen Aufnahme desselben. Zweitens zur technischen Kenntniß über die Anwendung des vaterländischen Mineralreichthums in berg- und hüttenmännischer so wie technischer Beziehung jeder Art.

Drittens zum Unterrichte, und zwar zunächst für berg- und hüttenmännische Eleven und unter gewissen Modifikationen etwa auch für andere Personen, welche besonderes Interesse haben, über vaterländische Mineralkörper nähere Belehrung zu suchen."

Heute würde man diesen "dreifachen Zweck" als geowissenschaftliche Landesaufnahme, Rohstoffgeologie und Hochschulausbildung bezeichnen.

Flurl ausgesprochener Sammeleifer entsprang sowohl seiner persönlichen Liebhaberei als auch seinem hohen Interesse für die Mineralogie und Geologie als Wissenschaften und Lehrfächer. Denn trotz seiner zahlreichen beruflichen Verpflichtungen und regen Vorlesungstätigkeit fand Flurl noch Zeit und Muße, die in der damaligen Zeit bei weitem umfangreichste und vollständigste mineralogisch-geognostische Sammlung in Bayern anzulegen.

Die Kataloge

Im folgenden wird ein Überblick über die Titel der heute noch in den Beständen des Bayerischen Hauptstaatsarchives, des Geologischen Landesamtes und der Technischen Universität München vorhandenen Kataloge der Flurl'schen Sammlungen gegeben: Ein von H. Krumm während der Drucklegung dieses Beitrages im Stadtarchiv München entdecktes Verzeichnis einer Mineraliensammlung Flurls aus dem Jahre 1797 wird gesondert vorgestellt (s. S. 317-318).

Katalog Nr. 1:

Bayerisches Geologisches Landesamt (Aktenzeichen F 4/266): einbändiger handgeschriebener Katalog (datiert 1810), Arbeitsexemplar unsauber geschrieben, von der Numerierung her weitgehend identisch mit Band III. Jede "Gattung" beginnt mit 1:

"Raisonnierendes Verzeichnis der in Baiern und der Oberpfalz vorkommenden Fossilien welche im Kabinete des Tit. Herrn Direktor Flurl vorhanden sind - 1810"

Katalog Nr. 2

Bayerisches Hauptstaatsarchiv München. (Akt Oberbergamt Altbayern 8-10):

Inventarium des Mineralien-Kabinetts der koeniglich baierischen General Bergwerks-Administration. Unter der Leitung des koeniglichen Oberberg-Comissairs Scheftelmair. Verfast von dem Bergwerks-Eleven K.Schmitz in den Monathen May, Juny, July 1812.

I. Abtheilung

Orictognostische Sammlung

A. Schaustufen

B. Systematische Sammlung

II. Abtheilung

Geognostische Sammlung

A. Gebirgsarten

B. Versteinerungen

III. Abtheilung

Vaterländische Suiten-Sammlung

A. Schaufstufen
B. Gebirgs- und Erz-formationen
IV. Abtheilung
Ausländische Suiten-Sammlung

Katalog Nr. 3

Bayerisches Hauptstaatsarchiv München. (Akt Oberbergamt Altbayern 8-10):

Dreibändiger handgeschriebener Katalog der insgesamt 3063 Nummern umfassenden Flurl'schen Mineraliensammlung Band I (nicht datiert), Band II (nicht datiert), Band III (datiert 1813)

Band I: Verzeichnis und Beschreibungen derjenigen Foßilien welche im Mineralienkabinete des Direktors Flurl vorhanden sind. Nach dem neuesten System des Herrn Bergraths Werner zu Freyberg von 1807 geordnet.

- Erste Abteilung der erdigen Foßilien: Diamant, Zirkon und Kieselarten; Nr.: 1 - 639 (Schubladen)

- Zweite Abteilung der erdigen Foßilien: Thon-, Bitter-, Kalk-, Barit- und Strontian-Arten; Nr.: 1 - 360 (Schubladen); Nachtrag: Nr.: - CXII (unter Glas)

Band II: Dritte Abteilung der metallischen Fossilien: Vom Gold = bis zum Chrom-Geschlecht; Nr. 1 - 768 (Schubladen)

Band III: "Raisonierendes Verzeichnis der in Baiern und der oberen Pfalz vorkommenden Foßilien welche im Kabinete des Ttl. Herrn Direktor v. Flurl vorhanden sind - 1813"; Nr.: 1 - 1139 (Schubladen); Nachtrag: Nr.: I - L (unter Glas)

Katalog Nr. 4

Geologisches Landesamt München: Aktenzeichen F 4/265

Einbändiger handgeschriebener Katalog ohne Titel (nicht datiert), jede Gattung beginnt mit Nummer 1.

Katalog im Jahre 1831 unter der Leitung von Carl Kleinschrod von Christian Meinhold geschrieben. Katalog zur vaterländischen oryktognostischen Sammlung des Mathias von Flurl mit Nachträgen.

Katalog Nr. 5

Technische Universität München, Lehrstuhl für Angewandte Mineralogie und Geochemie:

Einbändiger von B. O. Stölzl, königlicher Bergmeister a. D., handgeschriebener Katalog (datiert 1888): "*Katalog der mineralogisch-geognostischen Sammlung der K. General-Bergwerks- u. Salinen-Administration. 1888.*" - "*dem mineralogischen Institut der K. Technischen Hochschule zu München im Herbst 1905 Überwiesen*".

Anmerkungen:

- 1 C.C. Leonhard (1820) im "Mineralogischen Taschenbuch", 14, S. 452.
- 2 Kurzschreibweise für Gulden = fl. oder f.
- 3 Katalog Nr. 2 Scheftlmayr/Schmitz, vgl. S. 315.
- 4 Die diesbezüglichen Archivunterlagen sind verschollen. Obige Angaben stammen aus handschriftlichen Aufzeichnungen Mitte der 60er Jahre von Herbert Lerz, TU München.
- 5 Gemeint ist die Reviersuiten-Sammlung.
- 6 Oberbergamt, Aktenzeichen Nr. 7492.

Literatur:

Laubmann, H. (1919): Mathias von Flurl der Begründer der Geologie Bayerns. Sein vaterländisches Mineralienkabinett und sein Reisetagebuch aus dem Jahre 1787.- 97 S., München (Bayerische Akademie der Wissenschaften).

Vidal, H. (1974): 123 Jahre geologisch-bodenkundliche Landesuntersuchung in Bayern. 25 Jahre Bayerisches Geologisches Landesamt. - Geol. Jb. A 15 (Festschr. 100 Jahre Preuß. Geol. L.-A.), S. 101-114, Hannover.

Verzeichnis einer vaterländischen Mineralsammlung von Mathias Flurl aus dem Jahre 1797

Hans Krumm

Erst zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Ausstellungskataloges wurde eine vom Verfasser dieses Beitrages im Stadtarchiv München aufgefundene Handschrift als bisher frühestes bekanntgewordenes Verzeichnis der Mineralsammlungen von M. Flurl erkannt.¹ Es kann der Inhalt hier leider nur kurz vorgestellt werden, weil allein der Vergleich der Exemplarnummern

mit den noch vorhandenen Sammlungsstücken eine längere Bearbeitungszeit erforderte.

Es handelt sich um die handschriftliche "Copia" eines "Verzeichniß einiger blos bairisch- und oberpfälzischer Mineralien als Grundlage zu einem vaterländischen Cabinet gesammelt und geordnet durch den churfürstlichen Hofkammer und Berg-Rath, dann Verfasser der Natur-Geschichte M. Flurl. 1797" (Abb. 1).

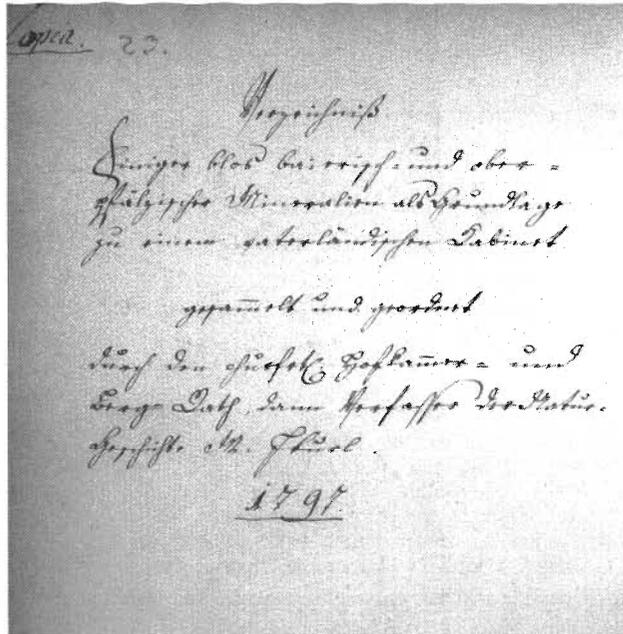


Abb. 1: Titelblatt der Abschrift des Mineralienverzeichnisses von 1797, Stadtarchiv München.

Auf 6 Bögen mit insgesamt 48, davon 46 beschriebenen Seiten im Format 17 x 21 cm werden insgesamt 242 Exemplarnummern von Mineralen und Gesteinen aufgeführt, die vorwiegend aus Südbayern und aus der Oberpfalz stammen. Außer dem frühen Datum (1797) ist auch die noch geringe Anzahl der Positionen (242) zu beachten. Die Systematisierung folgt weitgehend dem Verzeichnis in der "Beschreibung der Gebirge ..." von M. Flurl von 1792, S. 625-642 und hat folgende Form:

"I. Klasse Erd- und Steinarten

Erstes Geschlecht- Kieselarten (Positionen Nr. 1 - 36)

Zweytes Geschlecht: Thonarten (Nr. 37 - 71)

Drittes Geschlecht: Talkarten (Nr. 72 - 91)

Viertes Geschlecht: Kalcharten

Erste Familie: Luftsaurer Kalcharten (1792, S. 631, ohne die Angabe "Familie") (Nr. 92 - 124)

Zweyte Familie: Vitriolsaurer Kalchgattungen, (1792, S. 633) (Nr. 125 - 130)

Dritte Familie: Flußspatsaurer Kalchgattungen, (1792, S. 632) (Nr. 131 - 134)

Fünftes Geschlecht: Schwerarten (Nr. 135, 136)

Zweyte Klasse Salze

Erstes Geschlecht: Vitriolsaure Salze (1792: "Vitriolische Salze") (Nr. 137)

Zweytes Geschlecht: Salpetersaure Salze (Nr. 138)

Drittes Geschlecht: Salzsäure Salze (1792: keine eigene Gruppe, nur "Steinsalz") (Nr. 139 - 147)

Dritte Klasse Erdharze (1792: "Brennliche Wesen", I. Geschlecht Erdharze, II. Geschlecht Graphit) (Nr. 148 - 153)

Vierte Klasse Metalle (Nr. 154 - 207)

Anhang: Gebirgsarten²

A. Uranfängliche Gebirgsarten (Nr. 208 - 223)

B. Flötzgebirgsarten (Nr. 224 - 236)

C. Aufgeschwämmte Gebirgsarten (Nr. 237 - 240)

D. Vulkanische Gebirgsarten (Nr. 241, 242)"

Am Schluß der Aufstellung steht noch die folgende Anmerkung: "Die übrigen Gebirgsarten, z.B. Gemeiner und salinischer Kalkstein, Serpentin, Basalt kommen schon in der oricktignostischen Sammlung vor, und können hieher leicht ersetzt werden."³

Zur Veranschaulichung können folgende Beispiele von Exemplarnummern südbayerischer Provenienz aufgeführt werden:

"Nr. 94 Lichter gelblichgrauer dichter Kalchstein von Rauschenberg.

95 Blaß fleischrother dichter Kalchstein /:Marmor:/ von Etal.

96 Graulich schwarzer derley Kalchstein /:Marmor:/ aus dem Hohenschwangauischen.

113 In 3seitige Pyramiden krystallisierter Kalchspat von Tegernsee.

114 Schuppichter in niedrige Pyramiden krystallisierter Kalchspat von Kressenberg.

115 Lose Kalcherde, oder Alben von Erding.⁴

125 Hellweißer Alabaster von der Kaumalpe bei Bergen.

127 Graulich weißer feinkörnig blättriger Gipsstein von Joch bei Kochel.

139 Blättriges graues Steinsalz von Berchtesgaden.

143 Natürliches Steinöl von Tegernsee.

144 Bechkohle von Murnau.

145 Schieferkohle von Miesbach.

146 Blätterkohle von Pensberg.

154 Waschsand aus der Isar mit Goldflitterchen.

174 Körnig thonigter Eisenstein vom Fernandi Flötz am Kressenberg in Bergen.

175 Derley Eisenstein vom Emanuels Flötz.

176 Derley vom Maximiliani Flötz.

183 Blaue Eisenerde von Urfahr.⁵

194 Derber Bleyschweif vom Rauschenberg.

200 Krystallisierter Gallmey auf derley derben (Galmei) von da (Rauschenberg).

227 Grüner feinkörniger Sandstein mit eingewachsenen kuglichten Schwefelkies von Heilbrunn."

Der Fund des Verzeichnisses von 1797 im Zusammenhang mit der Suche nach Verzeichnissen der Flurl-Sammlungen zeigt, daß auch weiterhin Recherchen erfolgreich sein können und damit die Reihe der auffindbaren Kataloge noch nicht definitiv abgeschlossen sein könnte.

Anmerkungen:

1 Stadtarchiv München, Histor. Ver. Ms. N. 552

2 Die Unterteilung nach B., C., D. findet sich 1792 noch nicht.

3 Vgl. dazu die entsprechende Aussage der Anmerkung S. 642 bei Flurl 1792.

4 Also Alm von Erding, der seinen Namen demnach der weißen Farbe verdankt.

5 = Vivianit.

Verzeichnis der Schriften Mathias Flurls

- Flurl, M. (1784): Kurze Erbeschreibung von Pfalzbaiern im Reisespiele.- Kinderakademie, 10. Stück: 135-157; fortges. im 11. Stück: 183-211, München (auf Kosten der Herausgeber).
- (1784): Von den Metallen und Halbmetallen.- Kinderakademie, 11. Stück: 211-218, München (auf Kosten der Herausgeber).
- (1784): Erbeschreibung der Pfalz am Rhein.- Kinderakademie, 12. Stück: 233-252, München (auf Kosten der Herausgeber).
- (1784): Von den merkwürdigsten Steinen.- Kinderakademie, 12. Stück: 252-262, München (auf Kosten der Herausgeber).
- (1787): Tagebuch oder umständiger Bericht jener Bemerkungen, welche der wirkliche Bergrath Matthias Flurl während seiner auf gnädigst höchsten Befehl nach dem Stifte Waldsassen vorgenommenen Reise gemacht hat, nebst den gnädigst verlangten Grubenaufständen von den Versuchsgebäuden zu Katzbach bey Lam und Hunding im Gericht Hengersberg; vom 2. bis 30ten Junius 1787.- Bayerisches Hauptstaatsarchiv München, Akten Oberbergamt, Altbestand Nr. 6.
- (1787): Tagbuch oder Bemerkungen, welche er auf einer Reise durch die obere Pfalz, und einen Theil von Franken, Sachsen, und Böhmen gemacht hat. Unterzeichnet am 31. März 1787.- Bayerisches Hauptstaatsarchiv München, Akten Oberbergamt, Altbestand Nr. 7.
- (1789): Auszug eines Schreibens an den Herausgeber (Köhler) über Blei-Zink-Erze am Rauschenberg, Rosenquarz und Pegmatit im Bayer. Wald.- Bergmänn. Journ., 2. Jhg., 2. Bd., 10. Stück: 925-933, Freiberg (Crazische Buchhandlung).
- (1789): Auszug aus einem Brief an den Herausgeber (Köhler) über Basaltberge in der obern Pfalz etc..- Bergmänn. Journ., 12. Stück: 1087-1093, Freiberg (Crazische Buchhandlung).
- (1790): Auszug eines Schreibens an den Herausgeber (Köhler) über Quarz, Schörl, Beryll, Porzellanerde, Graphit und Thon in Ostbayern.- Bergmänn. Journ., 3. Jhg., 12. Stück: 527-538, Freiberg (Crazische Buchhandlung).
- (1792): Beschreibung der Gebirge von Baiern und der oberen Pfalz.- 642 S., 4 Kupfer, 1 farb. geol. Karte, München (bey Joseph Lentner).
- (1792/1992): Beschreibung der Gebirge von Baiern und der oberen Pfalz (1792), ergänzt durch die akademische Rede Ueber die Gebirgsformationen in den dormaligen Churpfalz-baierischen Staaten (1805).- hg. v. Gerhard Lehrberger, - 434 S., München (Eigenverlag G. Lehrberger).
- (1796): Ein frohes Glückauf an unsere Mitbürger beym eröffneten Steinkohlenbergbau.- Münchner Intelligenzblatt, 12. Stück, 185-189, München.
- (1797): Etwas über das bayerische Salz.- Münchner Intelligenzblatt, 17. Stück, 257-262, München.
- (1797): Neue vaterländische, höchst merkwürdige Entdeckung, für Physiker und Geognosten - über magnetischen Chloritschiefer.- Münchner Intelligenzblatt, 33. Stück, 513-517, München.

- (1797): Verzeichnis blos baierisch- und oberpfälzischer Mineralien als Grundlage zu einem vaterländischen Cabinet, gesammelt und geordnet durch den churfürstlichen Hofkammer- und Berg-Rath, Verfasser der Naturgeschichte M. Flurl.- Handschriftliche Kopie, Stadtarchiv München, Hist. Verein v. Oberbayern, Ms. N. 552.
- (1797/1798): Chemische Vorlesungen, welche als Vorbereitung, und in Verbindung mit der Oricktognosie gegeben wurden".- Manuskript, 40 Blätter, Hartpappe-Einband, o. Ort, Archiv d. Deutschen Museums, München.
- (1799): Der Handel Bayerns mit Halleiner Salz.- in: Schremmer, E. (1971) Hrsg.: Handelsstrategie und betriebswirtschaftliche Kalkulation im ausgehenden 18. Jahrhundert - Der süddeutsche Salzmarkt, 1-132, Wiesbaden (Steiner Verlag).
- (1799): Der Handel Bayerns mit Reichenhaller Salz.- in: Schremmer, E. (1971) Hrsg.: Handelsstrategie und betriebswirtschaftliche Kalkulation im ausgehenden 18. Jahrhundert - Der süddeutsche Salzmarkt, 133-224, Wiesbaden (Steiner).
- (1799): Produktions-, Kosten-, Erlös- und Gewinn-Verhältnisse bei den bayerischen Salinen Reichenhall und Traunstein.- in: Schremmer, E. (1971) Hrsg.: Handelsstrategie und betriebswirtschaftliche Kalkulation im ausgehenden 18. Jahrhundert - Der süddeutsche Salzmarkt, 305-486, Wiesbaden (Steiner).
- (1799): Rede vom Einfluße der Wissenschaften insbesondere der Naturkunde auf die Kultur einer Nation.- Abgelesen z. Stiftungsfeier d. kurfürstl. bayer. Akad. d. Wiss., 28 S., München (Lindauer).
- (1799): Über den Bestand der Berg- und Hüttenwerke. Bericht von Math. Flurl, Direktor des kurpfälzbayerischen Obersten-Berg- und Münzamt vom 25. Oktober 1799.- Handschriftlich, Bayerisches Hauptstaatsarchiv München, Oberbergamt, Altbestand Nr. 3, S. 20-22.
- (1800): Verzeichniß der in Bayern vorkommenden Foßilien.- Churfürstlich Pfälzbaierisches Regierungs- und Intelligenzblatt.- 5. Jhg., 31. Stück v. 2.8.1800: 487-489, 33. Stück v. 16.8.1800: 515-524, München (J.B. Strobel).
- (1801): Grundlinien der Naturgeschichte: Zum Unterrichte für Schulen u. d. gemeinen Mann.- 5 Abth., Getr. Zählung, München (Lentner).
- (1804): Einige Bemerkungen über den wasserfreien Gyps (Anhydrid) und den Muriacit oder Würfelspat.- Vorgelesen 1804, Physik. Abh., 2, 6: 129-140, München (Bayer. Akad. d. Wiss.).
- (1805): Grundlinien der Naturgeschichte: Zum Unterricht d. pfälzbaierischen Gymnasien.- 2. verb. Auflage, 5 Kapitel, München (Lentner).
- (1805): Über die Gebirgsformationen in den dermaligen kurpfälzbaierischen Staaten.- Vorgelesen bey d. öffentl. Versammlung d. Churfälzbaier. Akad. d. Wiss. am 28.März 1805 als d. Stiftungstag d. Akad., 83 S., München (Hübschman).
- (1806): Geologische Beschreibung der oberländischen Gypsflöze: Besonders der an der Kaumalpe, Gerichts Marquartstein entdeckten Alabasters.- Physik. Abh., 2, 5: 113-1236, München (Bayer. Akad. d. Wiss.).
- (1806): Historisch-geologische Beschreibung des Eisensteinbergbaues am sogenannten Kressenberge im Landgerichte Traunstein.- Physik. Abh., 2, 6: 75-110, München (Bayer. Akad. d. Wiss.).
- (1806): Historische und geologische Beschreibung der ehemals sehr ergiebigen Bley- und Gallmaybergwerke am Hochstauffen und Rauschenberg, im Landgerichte Traunstein in Oberbaiern.- Physik. Abh., 2, 3: 24-72, München (Bayer. Akad. d. Wiss.).
- (1809): Ältere Geschichte der Saline Reichenhall, vorzüglich in technischer Hinsicht bis zur Erbauung der Hilfs-Saline Traunstein.- Abh. d. Bayer. Akad. d. Wiss., 43 S., 1 Tafel, München.
- (1811): Aeltere Geschichte der Saline Reichenhall: Vorzügl. in techn. Hinsicht bis zur Erbauung d. Hilfs-Saline Traunstein.- Denkschriften 2, 9: 149-196, München (Bayer. Akad. d. Wiss.).

- (1813): Das Vorkommen der Steinkohlen zu Häring, sowohl in geognostischer als oryktognostischer Rücksicht.- Vorgelesen in der math. phys. Klasse d. königl. Akad. d. Wiss. am 28. Nov. 1811 u. 16. Aug. 1812., Denkschriften, 127-182, München (Bayer. Akad. d. Wiss.).
- (1815): Einige Notizen über das Vorkommen des Brandschifers und die Benutzung desselben zur Gewinnung von Steinöl in der Gegend von Seefeld im Landgericht Telfs.- Moll's N. Jahrb. f. Berg- u. Hüttenkunde, 3. Bd.: 196-203, Nürnberg (Steinische Buchhandlung).
- (1818): Phosphorit vom Erzberg bei Amberg.- Mitteilung im Mineralogischen Taschenbuch, hrsg. v. K.C. von Leonhard, 1. Abt.: 432-433, Frankfurt (Joh. Christ. Hermann'sche Buchhandlung).
- (1818): Über einen am Rathausberg entdeckten Blauspath und einige daselbst noch vorkommende wenig bekannte Fossilien.- Moll's N. Jb. d. Berg- u. Hüttenkunde, 6. Bd, Nürnberg (Steinische Buchhandlung).
- (1819): Joseph Petzel (Nekrolog).- Eos, eine Zeitschrift aus Baiern, zur Erheiterung und Belehrung, Nr. 84, Mittwoch, den 20.10.1819, 334-335, fortges. in Nr. 85, München.
- (1821): Einige Nachrichten über die schon öfters vorgeschlagene und mit Ende Dezember 1817 zustande gekommene merkwürdige Salzwasserleitung von Berchtesgaden nach Reichenhall.- Moll's N. Jahrb. d. Berg- u. Hüttenkunde, 7. Bd.: 370-382, Nürnberg (Steinische Buchhandlung).
- (1821): Ueber das Vorkommen der Steinkohlen zu Häring, sowohl in geognostischer als oryktognostischer Rücksicht.- Moll's N. Jb. d. Berg- u. Hüttenkunde, 4. Bd., 1. Lieferung, 1-72, Nürnberg (Stein'sche Buchhandlung).
- (1824): Über die Erhitzung und Entzündung der Steinkohlen durch den Zug einer zusammengepreßten Luft.- Moll's N. Jahrb. d. Berg- u. Hüttenkunde, Bd. V: 391-399, mit einem lithographierten Kärtchen, Nürnberg (Steinische Buchhandlung).
- & Pallhausen, V.v. (1787): Geschichte und Erdebeschreibung von Pfalzbaiern: Für Schüler; Mit einer Methodenkt. 168 S., München (Lentner).
- & Pallhausen, V.v. (1797): Geschichte und Erdebeschreibung von Pfalzbaiern für Lehrer und Schüler.- Mit einer Methodenkarte, 2. neubearbeitete und vermehrte Auflage, 1. Teil: Geschichte: 440 S., 2. Teil: Landesbeschr.: 147 S. München (Joseph Lentner).
- Pallhausen, V.v., & Flurl, M. (Hrsg.) (1784-1786): Kinderakademie - Monatsschrift zur Aufklärung des Verstandes und Bildung des Herzens der Jugend.- 6 Theile, München.

Autorenverzeichnis

- Bögel, Helmut, Dr. rer. nat., Denningerstraße 100, 81925 München.
- Frank Horst, Dr. rer. nat., Bayerisches Geologisches Landesamt, Heßstraße 128, 80977 München.
- Freilinger Hubert, Dr. phil., Oberfeldallee 5, 82031 Grünwald.
- Geiss Erwin, Dr. rer. nat., Bayerisches Geologisches Landesamt, Heßstraße 128, 80977 München.
- Grimm Wolf-Dieter, Prof., Dr. rer. nat., i.H. Institut für Allgemeine und Angewandte Geologie der Universität München, Luisenstraße 37, 80333 München.
- Grundmann Günter, Dr. rer. nat., Lehrstuhl für Angewandte Mineralogie und Geochemie der Technischen Universität München, Lichtenbergstraße 4, 85747 Garching.
- Hagn, Herbert, Prof., Dr. rer. nat., i.H. Institut für Paläontologie und historische Geologie der Universität München, Richard-Wagner-Str. 10, 80333 München.
- Hantschmann, Katharina (geb. Grundmann), Dr. phil., Watzmannstraße 22, 82140 Olching.
- Heydenreuter Reinhard, Dr. phil., Generaldirektion der Staatlichen Archive Bayerns, Schönfeldstraße 5, 80539 München.
- Huber Alfons, Stud.-Dir., Stadtheimatspfleger, Johannes-Turmair-Gymnasium Straubing, Am Peterswöhrd 5, 94315 Straubing.
- Jahn, Wolfgang, Dr. phil., Klugstraße 131, 80637 München.
- Krenn Dorit-Maria, Dr. phil., Stadtarchiv Straubing, Theresienplatz 20, 94315 Straubing.
- Krumm Hans, Prof. Dr. rer. nat., Alte Traubinger Str. 11, Garatshausen, 82340 Feldafing.
- Lehrberger Gerhard, Dr. rer. nat., Lehrstuhl für Angewandte Mineralogie und Geochemie der Technischen Universität München, Lichtenbergstraße 4, 85747 Garching.
- Priesner Claus, Dr. rer. nat., Neue Deutsche Biographie, Bayerische Akademie der Wissenschaften, Marstallplatz 8, 80539 München.
- Schäfer Werner, Studiendirektor, Briegerstr. 31, 94315 Straubing.
- Sperling Thomas, Dipl.-Mineraloge, Bayerisches Geologisches Landesamt, Heßstraße 128, 80977 München.
- Wolff Hans, Dr. rer. nat., Bayerische Staatsbibliothek München, Ludwigstraße 16, 80539 München.
- Zwicker Axel, Diplom-Geologe, Lehrstuhl für Allgemeine, Angewandte und Ingenieurgeologie der Technischen Universität München, Lichtenbergstraße 4, 85747 Garching.

Kataloge des Gäubodenmuseums Straubing

- 1 Straubing in Karte und Luftbild (vergr.)
(Ausstellung 17. April bis 27. Juni 1982)
- 2 Volksfrömmigkeit im Straubinger Land
(Ausstellung 17. Juli bis 9. November 1982)
- 3 Ausgrabungen und Funde in Altbayern 1982
(vergr.)
(Ausstellung 18. Dezember 1982 bis 13. März 1983)
- 4 Heiliggeistkugeln aus dem Bayerischen Wald
(Ausstellung 8. Juni bis 4. September 1983)
- 5 Ausgrabungen und Funde in Altbayern 1983/1984
(vergr.)
(Ausstellung 8. Dezember 1984 bis 10. März 1985)
- 6 Bauernsilber - Silberglas (vergr.)
(Ausstellung 23. Mai bis 29. September 1985)
- 7 Handschriften und alte Drucke aus der
Karmelitenbibliothek Straubing
(Ausstellung 14. Mai bis 29. Juni 1986)
- 8 "so ruf ich an Maria"
Risse mit Wallfahrtsmotiven aus Schönstein
(Ausstellung 25. Juli bis 5. Oktober 1986)
- 9 Ausgrabungen und Funde in Altbayern 1985/86
(vergr.)
(Ausstellung 27. November 1986 bis 8. März 1987)
- 10 Joseph von Fraunhofer 1787 - 1826 (vergr.)
(Ausstellung 7. März bis 26. April 1987)
- 11 Die 5. Jahreszeit
175 Jahre Gäubodenvolksfest Straubing
(Ausstellung 28. Juli bis 4. Oktober 1987)
- 12 Vom Biedermeier zur Gründerzeit - Wels im
19. Jahrhundert (vergr.)
(Ausstellung 24. Juni bis 25. September 1988)
- 13 Ausgrabungen und Funde in Altbayern 1987/88
(Ausstellung 25. November 1988 bis 26. Februar
1989)
- 14 7000 Jahre Schmuck (vergr.)
(Ausstellung 10. Mai bis 5. November 1989)
- 15 Goldschmiedearbeiten aus St. Jakob
(Ausstellung 24. Juni bis 17. September 1989)
- 16 Straubing und seine Bürger
(Ausstellung 22. Februar bis 9. September 1990)
- 17 Landwirtschaft - Hauswirtschaft - Handwerk
(Ausstellung 30. November 1990 bis 1. September
1990)
- 18 Ausgrabungen und Funde in Altbayern 1989 bis
1991
(Ausstellung 19. Oktober 1991 bis 19. Januar 1992)
- 19 Bauern in Bayern - Von den Anfängen bis zur
Römerzeit
(Ausstellung vom 4. Juni bis 1. November 1992)
- 20 Aus der Schatzkammer des Straubinger Karmel
(Ausstellung 27. Mai bis 5. September 1993)