

## DIE ENTWICKLUNG DES K.K. MONTANWESENS IM 18. JAHRHUNDERT

Alfred Weiß, Wien

Der gewaltige Aufschwung der Technik der Gewinnung und Verarbeitung von Rohstoffen in der österreichisch-ungarischen Monarchie hat seine Wurzeln in der politischen Entwicklung.

Die pragmatische Sanktion sollte Maria Theresia, der Tochter des letzten Habsburgers, Karl VI., dessen gesamten Länderbesitz sichern. Nach dem Tod des Kaisers verbündeten sich jedoch Preußen, Sachsen, Bayern, Frankreich und Spanien zur Aufteilung des Reiches, wobei Preußen Schlesien beanspruchte. So entbrannte schließlich im Jahr 1740 der österreichische Erbfolgekrieg.

Der im Jahr 1748 geschlossene Friede von Aachen brachte für Österreich vor allem den Verlust von Schlesien an Preußen. Der Entschluß Maria Theresias, Schlesien wieder zurückzugewinnen, war der Ausgangspunkt für viele große Reformen, die zunächst auf eine Straffung des Staatswesens nach preußischem Vorbild hinczielten. Die Alpen- und Sudetenländer wurden zu einer Einheit zusammengefaßt und zentral von Wien aus regiert und verwaltet. Eine besonders wichtige Zentralstelle in Wien war die Hofkammer für Finanzen, die damals auch für das Bergwesen zuständig war.

Die Hauptrichtung der Wirtschaftspolitik und des dahinter stehenden Denkens in dieser Epoche war der Merkantilismus. Sein oberstes Ziel bildete die Entfaltung der Macht des Staates, die Voraussetzung hierfür war jedoch eine blühende Wirtschaft. Eine solche konnte sich nach der damals herrschenden Auffassung nur dort einstellen, wo der Staat mit lenkender Hand eingriff. Daher sollte

- eine aktive Bevölkerungspolitik das innere Wachstum stärken;
- die Gewerbepolitik das Handwerk fördern und die Gründung von Manufakturen unterstützen;
- eine streng protektionistische Außenhandelspolitik durch Einfuhrverbote und Schutzzölle das heimische Gewerbe schützen und damit die Unabhängigkeit des Staates erreichen und sichern.

Darüber hinaus galt der Zufluß von Edelmetallen, der mit einer aktiven Handelsbilanz Hand in Hand ging, als wohlfördernd.

Der Ausbruch des Erbfolgekrieges hatte zunächst die Wirtschaft gelähmt, nach seinem Ende setzte jedoch eine Gründerperiode von bedeutendem Ausmaß ein. Durch den siebenjährigen Krieg vom Jahr 1756 bis zum Jahr 1763 war neuerlich unabschbarer wirtschaftlicher Schaden verursacht worden. Die staatlichen Bestrebungen gingen in der Folge dahin, möglichst schnell wieder eine wirtschaftliche Stabilität zu erreichen. Zur Bestreitung des Aufwandes des Staates standen zwei Finanzquellen zur Verfügung

- die Steuern, sie dienten zur Bestreitung der Ausgaben für Militär und auswärtige Politik, und
- die Einkünfte aus dem landesfürstlichen Grundbesitz und den Regalien, von letzteren war der Bergbau das Wichtigste.

Dem Bergbau waren somit zwei wichtige Aufgaben beschieden, er war

- Rohstofflieferant für Handwerk und Manufakturen und eine
- wichtige Einnahmsquelle des Staates.

Neben der finanziellen Notlage des Staates war es der steigende Rohstoffbedarf der zahlreichen in der Nachkriegszeit entstandenen Manufakturen, die zu einer Belebung des Bergbaues und Hüttenwesens in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhundert führten. Die Belebung des Montanwesens machte sich durch die verstärkte Suche nach Lagerstätten, die Wiederaufnahme der Abbautätigkeit in alten Revieren und die Einführung neuer Verfahren im Berg- und Hüttenwesen bemerkbar.

Die Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse in der bis dahin nur auf Erfahrung beruhenden Bergbaukunst ermöglichten den Abbau armer Vorkommen und ungünstig gelegener Lagerstättenbereiche sowie das Vordringen in die Tiefe. Ohne ein Aufblühen der Naturwissenschaften im Rahmen des aufgeklärten Absolutismus, dessen hervorragendste Vertreter in Österreich Maria Theresia sowie deren Sohn Joseph II. waren, wäre jedoch eine derartige Entwicklung gar nicht möglich gewesen.

Das Einbringen neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse in das Berg- und Hüttenwesen und die grundlegende Umgestaltung dieser beiden Zweige der Technik stellte eine ungeheure Herausforderung für viele Naturwissenschaftler dar, wie sie etwa innerhalb der im Jahr 1786 ins Leben gerufenen *„Societät der Bergbaukunde“* vereint waren.

Die zunehmende Bedeutung der Naturwissenschaften für das gesamte Wirtschaftsleben fand auch ihren Niederschlag in einem Plan Maria Theresias zur Neuordnung des Unterrichtswesens von der Volksschule bis zur Universität. Er wurde in einer Entschliebung vom 25. Jänner 1774 niedergelegt und sah als Höhepunkt die Gründung einer Akademie der Wissenschaften in Wien vor. Aus Kostengründen unterblieb jedoch die Gründung einer Akademie von Seiten des Staates.

Der Gedanke einer Akademie der Wissenschaften wurde auch von Privaten aufgenommen und in der Gründung von Freimaurerlogen wie etwa *„Zu den drei gekrönten Säulen“* in Prag und der *„Wahren Eintracht“* in Wien verwirklicht. Auch die eingangs erwähnte weltumspannende *„Societät der Bergbaukunde“* des Ignaz von Born weist in diese Richtung. Die erhöhten Anforderungen, die an die Gewinnung oder Verarbeitung von Rohstoffen gestellt wurden, machten eine Vervollkommnung der einschlägigen Techniken auf wissenschaftlicher Basis erforderlich, was jedoch nur mit hervorragend ausgebildetem Personal möglich war. Über Auftrag Maria Theresias schuf Thaddäus Peithner im Jahr 1762 den Plan zu einem bergmännischen Studium an der Universität Prag, dessen Schwerpunkte auf dem Gebiet der *„Historia naturalis subterranea“*, des Berg- und Hüttenwesens und des Bergrechtes liegen sollten. Eine im

Jahr 1763 eröffnete Lehrkanzel bestand bis zum Jahr 1773.

Gleichzeitig mit der Gründung dieser ersten Bergbaulehrkanzel in Prag wurde auch die Errichtung einer Bergakademie in Schemnitz, das wegen seiner Nähe zu den oberungarischen Erzbergbau als Standort besonders geeignet schien, betrieben. Die dort seit dem Jahr 1735 bestehende praktische Bergschule wurde im Jahr 1763 durch eine Lehrkanzel für Chemie in eine Montanlehranstalt übergeführt.

Im Jahr 1770 wurde schließlich in Schemnitz eine Lehrkanzel für Bergbaukunde, an welcher Marktscheidekunst, Bergrecht, Kameralwissenschaften und Waldkultur gelehrt werden sollte, eingerichtet und die Montanlehranstalt damit zur Akademie erhoben. Als erster Professor der Bergbaukunde wurde der Banater Bergwerksdirektionsassessor Christoph Traugott Delius, einer der hervorragendsten Bergmänner seiner Zeit, berufen.

Seine im Jahr 1773 für die Schemnitzer Bergakademie in Wien herausgegebene *„Anleitung zu der Bergbaukunst“* war das erste moderne Lehrbuch der Bergbaukunde, das die neuesten Erkenntnisse der Naturwissenschaften, den neuesten Stand der Bergbautechnik und der Betriebswirtschaftslehre berücksichtigte. Dieses Lehrbuch, das im Jahr 1778 auch in französischer Übersetzung erschien und nach dem Tode von Delius im Jahre 1806 eine zweite Auflage erlebte, wurde im bergakademischen Unterricht bis weit in das 19. Jahrhundert hinein benützt.

Die Absicht Maria Theresias, im Jahr 1764 im alten Grazer Münzhaus eine *„Mineralogische Lehrschule“* für das Führungspersonal der alpenländischen Bergbau zu errichten, scheiterte an der Höhe der Kosten.

Groß war das Interesse des Staates an der Wiederbelebung von alten Bergbaurevieren, die in der Vergangenheit gute Ausbeuten, vor allem an edlen Metallen erbracht hatten, wie etwa der Edelmetallbergbau in den Alpen. Daneben wurden jedoch auch Lagerstätten anderer Metalle, mit dem Ziel einen gewinnbringenden Abbau einzuleiten, erkundet. Hier konzentrierte sich das Interesse vor allem auf die Kupfererzlagertstätten von Schmöllnitz in der Slowakei und Brixen in Tirol, die Bleierzlagertstätten von Příbram in Böhmen, Bleiberg und Raibl in Kärnten auf Quecksilbervorkommen und schließlich auch auf die Eisenerzlagertstätten des Steirischen Erzberges.

Als Grundlage für die Erschließung von Rohstoffen wurden historische Beschreibungen der Bergbaue einzelner Kronländer angefertigt. So erschien bereits im Jahr 1763 Joseph von Sperges *„Tirolische Bergwerksgeschichte ...“* oder im Jahr 1780 Thaddäus Peithners v. Lichtenfels *„Versuch über die natürliche und politische Geschichte der böhmischen und mährischen Bergwerke“*.

Der Zweck der beiden Werke war vor allem die Erfassung von Lagerstätten und Bergbau sowie das Aufzeigen von Möglichkeiten einer Nutzung im Sinne des Merkantilismus. So schreibt Sperge im Vorbericht seiner Tirolischen Bergwerksgeschichte: *„Ich erinnere hier zum voraus nur soviel, und niemand wird es widersprechen, daß die Bergwerke, wenn sie sich nur selbst lösen, und noch mehr, wenn*

*sie gute Ausbeute geben, die gesegneteste Quelle für die Kammer eines Landesherrn, und das sicherste Hilfsmittel für den Unterthan, zumalen in gebirgigen Ländern, sind. Wie würde mancher Staat, der durch Kriege, Unglücksfälle, oder außerordentliche Ausgaben an Geld erschöpft wird, oder wo für fremde, zum Theile unentbehrliche, Waaren jährlich mehr Geld zum Land hinaus geht, als herein kommt, ohne Ueberhäufung mit Schulden bestehen, oder sich erholen können, wenn er nicht in dieser innern Quelle Hilfe fände? Wie würden sich die Einwohner gebirgiger Länder, wo es gemeinlich wüste aussieht, den Kräften erhalten, wenn nicht ein Theil sich die Nahrung mit den Bergarbeiten verschaffte? Wo diese mit glücklichem Erfolge getrieben werden, fließt alle Jahre viel Gold und Silber theils unmittelbar roher, und verarbeiteter Metalle nach andern Ländern, und durch den Weg der Konsumtionsgefälle, der landesfürstlichen Kammer zu. Handel und Gewerbe können in manchem Lande auf nichts sicherer, als auf diesen Verschleiß gegründet werden, indem die Metalle, von der Natur nicht allen Ländern gegeben, und doch allen zum Gebrauche unentbehrlich sind. Der Nutzen wäre noch unendlich größer, wenn sie in dem Lande ihrer Erzeugung auch verarbeitet würden.“*

Das Werk Peithners enthält zum Unterschied von jenem Sperges eine Fülle von Naturbeobachtungen und leitet damit zur Gruppe der *„oryctographischen“* Werke über, die ebenfalls aus der Bestrebung heraus, die Nutzungsmöglichkeiten für heimische Rohstoffvorkommen aufzuzeigen, entstanden, ihre Wurzel aber in anderen Bereichen hatten. Sowohl die Suche nach Lagerstätten als auch die Untersuchung alter Bergbaureviers regte nämlich in wohlhabenden privaten Kreisen eine intensive Sammeltätigkeit an. In ihrem Verlauf entstanden zahlreiche Mineralienkabinette, deren Besitzer bestrebt waren, auch Serien von technisch nutzbaren Mineralien zusammenzutragen. Mineralien und Gesteinsammlungen waren die Basis für die allmählich einsetzende geognostische Durchforschung der Monarchie, die wiederum die Grundlage für bergmännische Untersuchungen bildete. Den Beschreibungen von Mineraliensammlungen, wie etwa Borns Erstlingswerk *„Index Fossilium ...“*, folgte als weitere Entwicklung die Beschreibung größerer Bereiche in Form von Briefen oder Reiseschilderungen, wie Borns *„Briefe über mineralogische Gegenstände auf seiner Reise durch das Temesvarer Banat, Siebenbürgen und Ungarn ...“*, die 1774 von seinem Freund Jakob Ferber veröffentlicht wurden. Die Reisebeschreibungen leiteten schließlich zu den ersten geognostischen Aufnahmen - in geographische Karten wurden Mineral- und Gesteinsvorkommen bestimmter Gebiete eingetragen - über. Als frühes Beispiel wären hier die Karten der *„Ortyctographia Carniolica“* des Arztes Belsacar Hacquet, die in den Jahren 1778 bis 1789 in vier Bänden erschien, zu nennen.

Die Tätigkeit des Staates blieb aber nicht nur auf die Untersuchung alter Reviers und die Suche nach neuen Lagerstätten beschränkt. Die Bestrebungen richteten sich auf die Erhöhung der Erträge bestehender Bergwerke durch die Einführung von neuen, auf

wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhenden Methoden der Wasserhaltung und Förderung, etwa durch den Einsatz von Feuer-, Wassersäulen- und Luftmaschinen.

Einen weiteren Bereich bot die Verbesserung der Metallgewinnung aus den Erzen. Hier bestand neben den Bestrebungen, die Metallausbeute zu erhöhen auch die Notwendigkeit, den mit dem Rückgang der Wälder immer teurer werdenden Brennstoff Holz, einzusparen, bzw. zu ersetzen. Markstein in dieser Entwicklung ist die Einführung des Floßofens zur Eisenerzeugung ab dem Jahr 1760 oder aber auch das von Born entwickelte Amalgamierungsverfahren.

Stellvertretend für die vielen neu entwickelten Verfahren sei hier auf das von Born entwickelte Verfahren näher eingegangen. Es zeigt in besonders typischer Weise das damals vielfach übliche Archivstudium mit folgenden praktischen Versuchen und schließlich die Verkündung des Ergebnisses in spektakulärer Weise.

Bereits in seiner Prager Zeit war Born beim Ordnen der Akten des Böhmischen Oberstmünz- und Bergmeisterarchivs auf Berichte gestoßen, welche die Erprobung der Erzamalgameation in Kuttenberg in den Jahren 1570 und 1620 betrafen. Brennstoffmangel hatte damals den Hüttenwerken schwer zu schaffen gemacht und schließlich zu Versuchen der Edelmetallanreicherung mit Hilfe von Quecksilber geführt. Eine ähnliche Situation am Ende des 18. Jahrhunderts brachte Born dazu, aufbauend auf den alten Erkenntnissen, neuerdings einschlägige Versuche durchzuführen. Die hierbei erzielten Erfolge bewogen Kaiser Joseph II. in Schemnitz einen Großversuch anzuordnen, der ebenfalls erfolgversprechend verlief. Born wurde hierauf von allerhöchster Stelle beauftragt, eine Anleitung zu verfassen, um das brennstoffsparende Verfahren bei Edelmetallerzbergwerken einführen zu können. Im Jahr 1786 erschien das Werk: *„Ueber das Anquellen der gold- und silberhaltigen Erze, Rohsteine, Schwarzkupfer und Hütten Speise“*. Im Jahr 1788 folgte eine französische Ausgabe des Buches.

Born wurde als Belohnung für seine Verdienste von Joseph II. durch zehn Jahre hindurch ein Drittel der Summe, die durch die Amalgamation gegenüber den Kosten der herkömmlichen Schmelzarbeit erspart würden und durch weitere zehn Jahre ein Drittel des Zinsertrags der ersparten Summe zugesagt, er kam jedoch nie in den Genuß dieser Beträge.

Born beschäftigte sich auch mit der Entwicklung eines Salzsiedeverfahrens, das gegenüber den herkömmlichen Verfahren eine Brennstoffersparnis bis zu 50 % bringen sollte. Großversuche bei den Salinen brachten gute Erfolge. Wiederum wurde Born eine Belohnung zugesagt, wieder blieb es beim bloßen Versprechen.

Im Jahr 1786 wurde das Amalgamationsverfahren in Glashütten bei Schemnitz Fachleuten aus aller Welt vorgestellt. Aus diesem Anlaß gründete Born gemeinsam mit dem preußischen Berghauptmann Wilhelm v. Trebra eine internationale wissenschaftliche Gesellschaft die *„Societät der Bergbaukunde“*, in welcher offenbar die Arbeiten der Loge zur Wahren

Eintracht - nunmehr auf internationaler Basis - fortgesetzt werden sollten. Von Born und Trebra redigiert erschien in den Jahren 1789 und 1790 je ein Band der Zeitschrift *„Bergbaukunde“*.

In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts gewann ein neuer Bergbauzweig, der Kohlenbergbau, zunehmend an Bedeutung, die Einführung der Stein- und Braunkohlenfeuerung an Stelle der bis dahin üblichen Holzfeuerung bereitete jedoch große Schwierigkeiten. Eine vom Staat unterstützte intensive Suchtätigkeit führte zwar zur Entdeckung der meisten bis heute bekannten österreichischen Kohlenlagerstätten, die praktische Anwendbarkeit der Kohle in allen wesentlichen Bereichen blieb jedoch beschränkt, es sollte daher noch einmal ein halbes Jahrhundert bis zum endgültigen Aufschwung dieses Bergbauzweiges vergehen.

Die wirtschaftlichen Erfolge und neue wissenschaftliche Erkenntnisse hatten auch Einfluß auf die Gestaltung des Bergrechtes. Trotz allen Fortschrittes ging man jedoch in diesem Bereich sehr behutsam vor und versuchte, an den Prinzipien der alten Bergrechte, die vielen Teilen der Monarchie zu Glanz und Reichtum verholfen hatten, festzuhalten. Unter den veränderten Zeitumständen reichten diese Rechtsvorschriften, wenigstens in der bisher gehandhabten Form, nicht mehr aus. Im Bergrechtswesen bildete sich ein konservatives Element heraus, das zu einem Festhalten an den alten Bergordnungen führte. Verbesserungen erfolgten zunächst nur in Teilbereichen im Rahmen von Einzelverordnungen und Nachträgen.

Größere Reformen waren der Regierungszeit Joseph II. vorbehalten. Bald nach seinem Regierungsantritt hob er im Jahr 1781 das alte Widmungs- und Capitulationswesen und überhaupt das bis dahin in der Eisesgesetzgebung der deutschen Erbländer bestehende Zwangs- und Monopolssystem auf. Nunmehr konnte jedermann Eisenerze aufsuchen, gewinnen und verhütten. Eine weitere Reform betraf die Berggerichtsbarkeit, die ebenfalls im Jahr 1781 sowohl in deutschen Erbländern als auch in Ungarn eine Neuregelung fand.

Die von Maria Theresia nach dem Frieden von Aachen im Jahr 1748 begonnene und von ihren Söhnen Joseph II. und Leopold II. fortgesetzte wirtschaftliche Reformation hatte dem Bergwesen und den mit ihm verbundenen Wissenschaften einen Aufschwung gebracht, dem der Ausbruch der napoleonischen Kriege ein vorläufiges Ende bereitete. War zwar durch diese Ereignisse der wirtschaftliche Aufschwung jäh unterbrochen, so lebten doch die wissenschaftlichen Erkenntnisse fort. Sie bildeten schließlich die Basis für eine gedeihliche Aufwärtsentwicklung des Bergbaus im 19. Jahrhundert.

#### Weiterweisende Literatur:

BORN, I.v.: Briefe über mineralogische Gegenstände auf seiner Reise durch das Temesvarer Banat, Siebenbürgen, Ober- und Nieder-Hungarn an den Herausgeber derselben, H.J. Ferber. Frankfurt und Leipzig 1774.

BORN, I.v.: Index Fossilium quae collegit, et in

Classes ac Ordines diposuit Ignatius S.R.I. Eques a Born, I u II. Prag 1772 und 1775.

BORN, I. v.: Ueber das Anquicken der gold- und silberhaltigen Erze, Rohsteine, Schwarzkupfer und Hüttenspeise. Wien 1786.

DELIUS, CH.T.: Anleitung zu der Bergbaukunst nach ihrer Theorie und Ausübung, nebst einer Abhandlung von den Grundsätzen der Berg-Kameralwissenschaft. Wien 1773.

DELIUS, CH.T.: Traité sur la science de l'exploitation des mines, par theorie et pratique, avec un Discours sur les principes des finances. Paris 1778.

DELIUS, CH.T.: Anleitung zu der Bergbaukunst nach ihrer Theorie und Ausübung, nebst einer Abhandlung von den Grundsätzen der Berg-Kameralwissenschaft, I und II. 2. Auflage, Wien 1806.

FALLER, G.: Die Geschichte und die jetzigen Verhältnisse der Schemnitzer Berg- und Forstakademie.- Gedenkbuch zur hundertjährigen Gründung der königl. ungarischen Berg- und Forst-Akademie zu Schemnitz 1770-1870. Schemnitz 1871.

FETTWEIS, G.B.: Bergbau, Bergbauwissenschaften und die Societät der Bergbaukunde.- Über Ignaz von Born und die Societät der Bergbaukunde (= Österreichische Akademie der Wissenschaften. Philosophisch-Historische Klasse. Bd.533). 25 - 46, Wien 1989.

HACQUET, B.: Orcytophographia Carniolica, oder Physikalische Erdbeschreibung des Herzogthums Krain, Istrien und zum Theil der benachbarten Länder, I, II, III und IV. Leipzig 1778, 1781, 1784 und 1789.

HUBER, S. und P.: Ignaz von Born.- Die Eisenblüte. NF/17 Graz 1986.

KUNNERT, H.: Die Anfänge und die Entwicklung des montanistischen Studiums in Österreich.- Österreichische Bildungs- und Schulgeschichte von der Aufklärung bis zum Liberalismus (= Jahrbuch für Österr. Kulturgeschichte 4, 55-70) Eisenstadt 1974. Die Entwicklung des montanistischen Studiums in Österreich.- Österreichische Bildungs- und Schulgeschichte von der Aufklärung bis zum Liberalismus (= Jahrbuch für Österr. Kulturgeschichte 4, 55-70) Eisenstadt 1974.

PEITHNER, TH. v. LICHTENFELS: Versuch über die natürliche und politische Geschichte der böhmischen und mährischen Bergwerke. Wien 1780.

SPERGE, J. v.: Tyrolische Bergwerksgeschichte. Wien 1765.

TREMEL, F.: Wirtschafts- und Sozialgeschichte Österreichs. Wien 1969.

WEISS, A.: Ignaz Edler von Born und sein wissenschaftliches Werk. Ignaz Edler von Born und die Societät der Bergbaukunde (= Grundlagen der Rohstoffversorgung, Sonderband 1, 17-25). Wien 1986.

WEISS, A.: Das k.k. Montanwesen in der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts.- Österreichische Akademie der Wissenschaften, Sitzungsbericht - phil. hist. Klasse, 533, 59-66, Wien 1989.

WENZEL, G.: Handbuch des allgemeinen österreichischen Bergrechtes. Wien 1855.