

## Zur Bedeutung der Montanhistorie für Bergbau und Bergbauwissenschaften heute<sup>104</sup>

### The Meaning of Mining History to Mining and the Mining Sciences Today

Von

Günter B. FETTWEIS<sup>105</sup>

#### Schlagworte:

*Archive  
Bergbau  
Bergbaugeschichte  
Bergbauwissenschaften  
Bibliotheken  
Kulturgeschichte  
Museen  
Öffentlichkeitsarbeit*

#### Zusammenfassung:

Die Bergleute stehen seit jeher in einem Spannungsfeld von Lob und Tadel. Zum einen schaffen sie die materiellen Grundlagen der Zivilisation, indem sie Bodenschätze bergen. Dabei sind sie in einer eigenen, bedrohlich erscheinenden Arbeitswelt tätig. Beides bringt ihnen Anerkennung. Zum anderen wandeln sie Natur um und beeinträchtigen damit die gewohnte Umwelt. Auch machen sie hierbei Fehler. Das führt und führte schon immer zu Kritik und zu Ablehnung. (Vgl. u.a. AGRICOLA 1556, Erstes Buch). Bemerkenswerterweise überwiegt heute im öffentlichen Bewußtsein der industriell entwickelten Länder zunehmend die Ablehnung des Bergbaus. Hieraus und aus der weitverbreiteten Gegnerschaft zur Technik überhaupt können sich Gefahren für die allgemeine Wohlfahrt entwickeln. Im Bergbau und in den Bergbauwissenschaften der Welt zeigen sich bereits Anzeichen für eine solche Entwicklung und entsprechende Probleme. In dieser Lage vermag eine wohlverstandene Montanhistorie durch diesbezügliche Auswertung des kulturellen Erbes, das sich in geo- und montanwissenschaftlichen Bibliotheken, Archiven und Museen befindet, dem Gegenstand ihrer Interessen beizustehen. Speziell lassen sich vornehmlich drei Bereiche für dieses Wirksamwerden und die

entsprechende Bedeutung der Montanhistorie für Bergbau und Bergbauwissenschaften heute nennen. Zum ersten ist dies eine Einflußnahme auf das Bewußtsein der breiten Öffentlichkeit. Dies kann durch Darlegungen über den großen Wert der bergbaulichen Urproduktion für die bisherige Entwicklung von Wohlfahrt und Kultur geschehen. Die zweite Möglichkeit für eine Einflußnahme der Montanhistorie bezieht sich sowohl auf die Allgemeinheit als auch auf den Bergbau selbst, z.B. im Hinblick auf die Bewältigung früherer Krisen. Zum dritten ist primär der Bergbau anzusprechen. Die Geschichte kann ihm durchaus dazu verhelfen, aus seinen Fehlern der Vergangenheit zu lernen. Von größtem Belang für ihn ist ferner die identitätsstiftende Wirkung der Montangeschichte. Sie kann beträchtlich das Vermögen stärken, Krisen zu überwinden.

#### Abstract:

The mine workers always find themselves in a field of conflict between praise and criticism. On one hand they create the material basis of the civilization by rescuing mineral resources. Here they work in an own working world which seems to be threatening for them. For both facts they get appreciation. On the other hand they change the nature and impair the usual environment. They also make mistakes doing this. That leads and always led to criticism and disapproval. (Compare among others AGRICOLA 1556, First Book). It is remarkable that nowadays the disapproval of mining is increasingly predominant in the public awareness of the industrially developed countries. Due to that and the widespread opposition towards technology in general, dangers for the general welfare can occur. In mining and the world mining sciences symptoms for such a development and corresponding problems can already be seen. In this situation a well-understood mining history is able to stand by the subject of its interests with a regarding analysis of the cultural heritage, which can be found in the geo- and mining-scientific libraries, archives and museums. In particular three fields for taking effect on that and the appropriate meaning of the mining history for mining and the mining sciences can be mentioned today. Primarily, this is an exertion of influence on the awareness of the general public. It can happen by representing the great value of the ancient mining production for the previous development of welfare and culture. The second possibility for an exertion of influence of the mining history refers both to the general public and to the mining itself, e.g. with regard to the coping with former crises. Thirdly, we have to speak primarily about mining. The history can definitely help it to learn about its mistakes of the past. Of big importance for it is also the identity donating effect of mining history. It can considerably improve the ability to get over crises.

<sup>104</sup> Vortrag beim Internationalen Symposium: Das kulturelle Erbe geowissenschaftlicher und montanwissenschaftlicher Bibliotheken - Vergangenheit, Gegenwart und Strategien für das Neue Jahrtausend; Freiberg (Sachsen), Deutschland, 20.-23. September 1993; zuzüglich bezifferter Anmerkungen und Literaturverzeichnis.

<sup>105</sup> Anschrift des Verfassers:  
FETTWEIS Günter B.L., Dr.-Ing., Dr.-Ing., E.h.Dr. h.c., Institut für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft, Montanuniversität Leoben, Franz-Josef-Straße 18, A-8700 Leoben, Österreich

Diesen Vortrag beginne ich aus drei Gründen mit unserem schönen montanistischen "Glückauf"<sup>106</sup>,

- ♦ erstens, um diesen Gruß mit Dank zu verbinden, Dank an die Veranstalter,
- ♦ zweitens, um uns allen eine erfolgreiche Tagung zu wünschen, dem ursprünglichen Sinn des Grußwortes folgend<sup>107</sup>, und
- ♦ drittens, um zu meinem Thema überzuleiten<sup>108</sup>.

Wie bekannt - aber oft nicht bewußt -, gibt es ja mit Ausnahme der Seeleute keinen anderen Wirtschaftszweig und zivilen Beruf, der in vergleichbarer Weise ein eigenes Grußwort besitzt und der darüber hinaus ein eigenes Liedgut und manches weitere spezifische Brauchtum pflegt. Maßgeblich dafür sind die besonderen und uralten Eigenarten unseres Zweiges der Urproduktion. Diese Eigenarten bestimmen aber gleichzeitig und wesentlich auch die Stellung und das Ansehen des Bergfachs in der Öffentlichkeit. Bei der Erörterung meines Themas ist es daher dienlich, zunächst auf diese Besonderheiten einzugehen, um auf dieser Basis sodann "Bergbau und Bergbauwissenschaften heute" für den Zweck dieses Vortrags charakterisieren zu können.

Die erste zu nennende Eigenart ist die fundamentale Bedeutung, die der Urproduktion von Stoffen aus der unbelebten Natur für das allgemeine Wohl seit jeher zukommt. Diese Bedeutung bestand schon lange vor der industriellen Revolution und damit vor unserer modernen,

in extremer Weise auf der Verwendung mineralischer Rohstoffe basierenden Zivilisation. Lassen Sie mich als Kronzeugen den römisch-deutschen Kaiser Karl V. (1500 - 1558) nennen, nach dessen Aussage Bergwerke die größte Gottesgabe sind. (Vgl. SCHIMANK 1972.)

Die zweite hier anzuführende Eigenart ist das Bauen im Berg, d.h. im Bergesinneren, also nicht wie sonst üblich an der Tagesoberfläche, sondern in einer eigens zu schaffenden, einzigartigen, einem ständigen Wandel unterliegenden und komplizierten Arbeitswelt in der Erdkruste, wie dies die Internationale Arbeitsorganisation der Vereinten Nationen erst unlängst wieder ausgedrückt hat. (Vgl. Internationales Arbeitsamt Genf 1993, vgl. auch FETTWEIS 1989 (b) und 1990 (a)). Diese gesonderte Arbeitswelt weist große spezifische Gefahren auf. Aber auch unabhängig davon ist sie mit vielen für Dritte zumeist undurchschaubaren Bedingungen verbunden und mit einem entsprechenden Geheimnis.<sup>109</sup>

Von diesen Eigenarten bestimmt, standen die Bergleute fraglos seit jeher in einem Spannungsfeld von Lob und Tadel. Der weitaus größte Teil des ersten Buches von Agricola ist diesem Für und Wider gewidmet, darunter nicht zuletzt den Schäden an der Umwelt, die dem Bergbau bereits damals vorgeworfen wurden. Der Saldo von alledem aber war - ungeachtet aller Einwände gegen das Bauen im Berg - über Jahrhunderte hinweg bei uns in Mitteleuropa ausgesprochen positiv. Bergbau und Bergleute genossen höchste Anerkennung: Sie arbeiten in

<sup>106</sup> Der Autor lehnt sich damit auch an eine alte Freiburger Regel an. In seiner Schrift "Des Bergmanns Gruß", berichtet KIRNBAUER 1952: (Es) "sei auch noch die im Freiburger Revier früher übliche Grußformel bei Beginn eines Schreibens erwähnt. Jeder Brief begann hier mit den Worten 'Zuvörderst ein sächsisch bergmännisches Glückauf!'; dann geht das Schreiben weiter." - Zur vorstehend genannten Quelle sei vermerkt, daß diese zusammen mit allen übrigen im Text und in den Anmerkungen mit Namen versehenen Bezügen auch im Literaturverzeichnis am Ende der Arbeit angeführt ist.

<sup>107</sup> Der wahrscheinlich im 17. Jahrhundert im sächsischen Erzgebirge entstandene Gruß bedeutete ursprünglich, dem Bergmann möge reicher Bergseggen und damit Erfolg bei seiner Arbeit beschieden sein. Seine Arbeitsgegenstände, die Gänge (Lagerstätten) mögen sich dazu glücklich auf tun, d.h. mächtig, gut und beständig werden. (Vgl. KIRNBAUER a.a.O.)

<sup>108</sup> Zum Thema sei ergänzend folgendes angeführt. Wie von SCHMIDT u.a. 1987 vermerkt, spielen Bibliotheken eine herausragende Rolle bei der historischen Forschung, wobei es viele Aspekte gibt, unter denen dies für das Heute und Morgen unserer Gesellschaft nützlich gemacht werden kann. (Vgl. auch Erstes Zirkular zum Symposium sowie SPERL 1985.) Die Ausführungen "Zur Bedeutung der Montanhistorie für Bergbau und Bergbauwissenschaften heute" wollen einen dieser Aspekte erörtern. Als Ingenieur ist sich der Autor bewußt, daß er sich dabei auf einem Grenzgebiet zwischen Ingenieurwissenschaften und Geschichtswissenschaften bewegt, das manchmal kontrovers diskutiert wird. (Vgl. unter anderem BAYERL u. MEYER 1992, HERMANN 1980, LACKNER 1992, RÖRUP 1972.) Nach seiner Meinung gilt hier jedenfalls die Auffassung des von ihm hochgeschätzten Freiburger Wissenschaftshistorikers WAGENBRETH, wonach "jede Spezialdisziplin der Geschichtswissenschaften durch ihre Fachbezogenheit und ihre Geschichtsbezogenheit eine Doppelnatur aufweist". (Vgl. WAGENBRETH 1992.) Das steht in Übereinstimmung mit der Lebenserfahrung des Autors, wonach Wissenschaften ganz allgemein nicht wie Länder aneinander grenzen, sondern sich viel überdecken. Auch widerspricht es in keiner Weise der unbestrittenen Zugehörigkeit der Technikgeschichte zu den Geschichtswissenschaften. (Vgl. KLEMM 1977.) Die Mitarbeit von Ingenieuren hierbei ist aber jedenfalls angezeigt, wenn bestmögliche Ergebnisse erzielt werden sollen. Fraglos haben zudem Ingenieure seit jeher schon zur Technikgeschichte wesentliche Beiträge geleistet und das heißt, mit Technikhistorikern gemeinsam gewirkt. Das gilt auch für die Geschichte des Bergbaus, seit dieses Gebiet vor mehr als 200 Jahren von der ersten international organisierten wissenschaftlichen Gesellschaft der Erde, nämlich von der "Societät der Bergbaukunde", zu einem der satzungsgemäßen Gegenstände ihrer Tätigkeit erklärt worden ist. (Vgl. FETTWEIS 1989 (a) und 1992 (b).)

<sup>109</sup> In einer Publikation aus dem Jahre 1785 bezeichnet Christian Hieronymus LOMMER, kurfürstlich sächsischer Bergmeister in St. Annaberg, den Bergbau als "Ein Geschäft, dessen wissenschaftlicher Umfang dem größten Theile der Menschen umso unbekannter ist, als solches in seiner eigenen finstern und fürchterlichen Sphäre verführet wird." Das Finstere und Fürchterliche ist inzwischen weitgehend verschwunden, die spezielle Gefahrensituation wird beherrscht, das Unbekannte, Undurchschaubare und damit Geheimnisvolle ist für den Laien aber weitgehend geblieben.

einer bedrohlichen Umwelt, um für die Allgemeinheit Bodenschätze zu bergen; sie schaffen damit materielle Grundlagen dafür, um, wie es schon AGRICOLA sagte, "die Gesundheit zu schützen und zu erhalten, als auch ein unserer Kultur entsprechendes Leben zu führen"<sup>110</sup>.

In den vergangenen zwei bis drei Jahrzehnten jedoch hat sich das Bild des Bergbaus und der Bergleute in der Öffentlichkeit beträchtlich gewandelt. In unseren Breiten ist nunmehr - wie nahezu jeder Anlaß zeigt und jedenfalls "summa summarum" gesehen - der Saldo von Für und Wider und damit das "Image" der Urproduktion mineralischer Rohstoffe negativ geworden. Im Durchschnitt überwiegen also heute Tadel und Ablehnung.

Maßgeblich für diesen Wandel ist zum ersten die Erkenntnis der eindeutig großen Schäden, welche die technische Entwicklung neben ihrem Nutzen vor allem seit Beginn der industriellen Revolution mit sich gebracht hat. Und es ist zum zweiten die Befürchtung, daß bei einem Fortgang dieser Entwicklung die Menschheit sich ihre Lebensgrundlagen zerstören und daher zugrunde gehen könnte. Das reicht so weit, daß viele Menschen in der Tat inzwischen "die Industriegesellschaft als solche für eine Katastrophe und ihren Untergang für wahrscheinlich halten". (Vgl. LÜBBE 1990, S. 196.)

Die auf diesen Befürchtungen beruhende weitverbreitete Gegnerschaft zu Industrie und Technik betrifft den Bergbau aus speziellen Gründen in besonderem Maße. Die Extraktion von Lagerstätten aus der Erdkruste zwecks Urproduktion muß zwangsläufig tief in die Umwelt eingreifen. Das Bauen im Berg gehört daher zweifellos zu den schweren menschlichen Eingriffe in die außermenschliche Natur<sup>111</sup>.

Zu dieser Zwangsläufigkeit kommt allerdings als wesentliches Element des verminderten Ansehens noch das Folgende hinzu. Fraglos hat der Bergbau in aller Welt in der Vergangenheit bei der Erfüllung seiner Aufgaben auch manche Fehler im Hinblick auf den an sich möglichen Umweltschutz gemacht. Dies betrifft vor allem mangelnde Rekultivierung und damit den Tagebau; es gilt aber, wie z.B. die Aufarbeitung der Wismuth AG zeigt, auch für untertägige Betriebe.<sup>112</sup>

Für den Bergbau und die mit ihm verbundenen Bergbauwissenschaften und damit auch für viele Menschen bringt die veränderte Stellung in der Gesellschaft manche, zum Teil gravierende Nachteile mit sich. Davon sind in den Industrieländern inzwischen nahezu alle neuen Bergbauvorhaben betroffen, gleichgültig, ob sie die Entwicklung bestehender Bergwerke oder neue Betriebe zum Gegenstand haben. Aufgrund von Widerständen aus der Öffentlichkeit können diese Vorhaben vielfach gar nicht oder nur unter großen Zeit- und Kostenverlusten verwirklicht werden. Das gilt wohl gemerkt auch überall dort, wo die bestdenkbare Rücksicht auf die Umwelt genommen wird, in die Bergwerke, wie gesagt, allerdings zwangsläufig einzugreifen haben. In manchen Staaten, wie z.B. in Australien und in den USA, sind als Folge dieser Entwicklung seit einiger Zeit bereits mehrere 10 % des Landes völlig für den Bergbau gesperrt. Als Konsequenz verringerten sich die Neufunde von Lagerstätten<sup>113</sup> - Der letzte Weltbergbaukongreß 1992 in Madrid hat sich daher verständlicherweise nahezu ausschließlich um die damit angesprochene Problematik bewegt.

Zwangsläufig und ohne Zweifel muß diese in die grassierende Technikfeindschaft eingebettete Situation in absehbarer Zeit auch schwere Folgen für die allgemeine Wohlfahrt haben. Auf keinen Fall ändert sich nämlich bis in eine ferne Zukunft der prinzipielle Sachverhalt, wonach die bergbauliche Urproduktion auf unserer Erde die materiellen Grundlagen unserer Zivilisation stellt. Dies gilt für die Produkte der klassischen Bergbauzweige ebenso wie für Industriemineralien sowie Steine und Erden. Entsprechend notwendig ist weltweit gesehen auch die weitere Zunahme der Urproduktion mineralischer Rohstoffe, um für die wachsende Bevölkerung einen ausreichenden Lebensstandard zu erreichen. Außerdem gilt, daß Bergwerke endlich sind und daher nach Erschöpfung ihrer Lagerstätten durch neue Betriebe ersetzt werden müssen. Wir haben zwar im Prinzip für neue Bergwerke auf denkbar absehbare Zukunft genügend Rohstoffe in der Erdkruste, aber ihre jeweils bestgeeigneten Lagerstätten müssen auch gefunden und vor allem in Abbau genommen werden können. Gegenwärtig werden die damit angesprochenen Probleme bei der Verwirklichung von Bergbauvorhaben für die Öffentlichkeit zum Teil noch durch zeitlich begrenzte Überkapazitäten verdeckt, die vornehmlich

<sup>110</sup> Einen wichtigen Nachweis für die Anerkennung der Bedeutung des Bergbaus für die Gesellschaft bildet nicht zuletzt die im Vergleich mit anderen technischen Wissenschaften frühe Herausbildung der Montanwissenschaften und die damit verbundene in unseren Bibliotheken gesammelte Literatur. Die Technische Universität Bergakademie Freiberg ist das einschlägig dominante Beispiel. (Vgl. dazu u.a. die Beiträge von WAGENBRETH in BUCHHEIM und SONNEMANN 1990.)

<sup>111</sup> In Übereinstimmung damit ist z.B. nach einer Studie des sogenannten "World Watch Institute" in Washington inzwischen die Massenbewegung des Bergbaus je Zeiteinheit auf der Erde größer geworden als der Transport von erodiertem Festmaterial in sämtlichen Flüssen unserer Kontinente. Aber "Die Presse" (Wien, 12.8.1992) berichtet dann darüber nicht sachbezogen, sondern unter der Überschrift "Bergbau ist Raubbau an der Natur".

<sup>112</sup> Es mag daher nicht wundernehmen, sondern sogar verständlich sein, daß sich selbst "am grünen Baum", d.h. im weiteren Bereich des Bergfachs und Montanwesens Stimmen wie diese finden: "Im Grunde genommen ist bergbauliche Tätigkeit ein gegen die Natur gerichtetes Wirtschaften". (Vgl. KROKER 1990.)

<sup>113</sup> In den USA konnte, um ein weiteres Beispiel zu nennen, ein während der Amtszeit von Präsident FORD vor zwei Jahrzehnten von den gesetzgebenden Organen bereits beschlossenes generelles Tagebauverbot nur mit großer Mühe wieder gelockert werden.

infolge besonderer Umstände vor 2 Jahrzehnten entstanden sind.<sup>114</sup>

Zu den vorstehend umrissenen Schwierigkeiten kommen - vornehmlich bei uns in Europa - selbstverständlich auch die gegenwärtigen konjunkturellen und die strukturellen Bergbauprobleme.<sup>115</sup>

Sie betreffen in erster Linie die klassischen Bergbauzweige Erz, Kohle, Salz, dagegen kaum oder weniger den modernen Bergbau auf Industriemineralien und die Massengewinnung von Steinen und Erden. Die konjunkturelle Lage wird sich in absehbarer Zeit wieder bessern. Strukturell erfährt der klassische Bergbau allerdings fraglos Veränderungen, die ihn in Europa mit einem Rückgang der Wettbewerbsfähigkeit und mit entsprechenden Schwierigkeiten konfrontieren.

Eine besondere Problematik aufgrund der dargelegten Situation betrifft die an den Universitäten in Lehre und Forschung gepflegten Bergbauwissenschaften in aller Welt. Gemeint ist vornehmlich der bereits seit vielen Jahren bestehende beträchtliche Mangel an Studenten als Folge der verringerten Attraktivität des Bergfachs. Angesichts der absehbaren negativen Konsequenzen dieses Sachverhaltes für den Nachwuchs an Bergingenieuren finden zu diesem Problem eigene Symposien statt, darunter unlängst bei der Europäischen Kommission in Brüssel. (Vgl. WÖBER 1993).

Auf jeden Fall befinden sich also Bergbau und Bergbauwissenschaften bei uns in Mitteleuropa zur Zeit in Schwierigkeiten. Und damit komme ich zu der Frage meines Vortrags. Kann die Montanhistorie durch eine geeignete Auswertung des kulturellen Erbes in unseren Bibliotheken, Archiven und Museen bei der Behebung dieser Schwierigkeiten helfen und damit auch eine

zusätzliche, unmittelbar praktische Bedeutung erlangen?<sup>116</sup>

Bevor ich versuche, diese Frage mit einigen konkreten Hinweisen zu beantworten, möchte ich ihr drei prinzipielle Darlegungen widmen, um damit den Hintergrund für meine Stellungnahme zu umreißen.

Zum ersten bin ich mir bewußt, daß auch bei größtem Bemühen um Objektivität kaum eine menschliche Aussage möglich ist, die nicht von Wertvorstellungen und von Interessen mitbestimmt wird. Das gilt m.E. auch im wissenschaftlichen Bereich und hierbei wohl vor allem dann, wenn dabei Fragen der Kultur betroffen sind. Graduell kann dieser subjektive Einfluß jedoch sehr unterschiedlich sein und u.U. weit über ein unvermeidbares Mindestmaß hinaus gehen. Nach meiner Meinung ist es daher auch nötig, eigene Aussagen ständig auf ihren subjektiven Gehalt zu überprüfen und sie entsprechend zu kommentieren.

Meine weiteren Ausführungen werden jedenfalls stärker subjektiv geprägt sein als die bisherigen. Dies beruht nicht nur auf meinem persönlichen Einbezogenensein in eine für die Bergbauuniversitäten existentielle Frage. Es resultiert auch aus den folgenden drei persönlichen und axiomatischen, d.h. nicht weiter hinterfragbaren Wertungen und Einstellungen zum Leben.

a) Ungeachtet der großen durch den industriellen Fortschritt entstandenen ökologischen Probleme sind die Ziele dieses Fortschrittes und d.h. die durch ihn vermittelten Lebensvorzüge m.E. nicht nur moralisch weiter zustimmungsfähig, sondern auch zustimmungspflichtig, wie es der Kulturphilosoph LÜBBE (1983, 1990 und 1991) ausdrückt.<sup>117</sup>

<sup>114</sup> Die Überkapazitäten gehen zu einem großen Teil auf das zu Beginn der siebziger Jahre erschienene Buch über "Die Grenzen des Wachstums" zurück. Die darin fälschlicherweise als bald bevorstehend vorhergesagte Erschöpfung und entsprechende Verknappung von mineralischen Ressourcen hat dazu geführt, daß zahlreiche seit längerer Zeit vorbereitete Bergbauprojekte in Übersee vorzeitig ausgeführt worden sind. Auch unabhängig davon hat dieses Buch international zu großen Irritationen geführt, wobei ihm aber auch Verdienste nicht aberkannt werden können. Es hat damit jedenfalls die Macht des geschriebenen Wortes gezeigt. (Vgl. MEADOWS 1973.)

<sup>115</sup> Die strukturellen Veränderungen, denen die Urproduktion allgemein und der Bergbau im besonderen unterliegen, sind zwar einschneidend, sie ändern aber nichts an der fundamentalen Rolle dieser Wirtschaftszweige und der mit ihnen verbundenen Wissenschaft und Technik. (Vgl. u.a. FETTWEIS 1989 b, 1992 a sowie FETTWEIS, LECHNER und SCHMIDT 1987.) Dies gilt ungeachtet der relativen Bedeutungsabnahme der gesamten Urproduktion im Spektrum der Wirtschaft. Als Folge des technischen Fortschritts und der damit verbundenen Wohlmehrmehrung sind immer weniger Menschen in Landwirtschaft und Bergbau tätig und immer mehr im tertiären Sektor; Essen und Trinken bleiben aber trotzdem ebenso unverzichtbare Grundlagen unseres Daseins wie Wohnen, Heizen und Sichfortbewegen. Das betrifft entsprechend auch die Stoffe, die dazu bereit gestellt werden müssen.

<sup>116</sup> Daß dies eine naheliegende Frage ist, vermag die Montangeschichte selbst zu zeigen. Dazu sei die Preisfrage zitiert, welche die Königliche Großbritannische Societät der Wissenschaften zu Göttingen - der englische König regierte damals auch im Land Hannover - für das Jahr 1781 ausgeschrieben hatte: "Wie waren die Bergwerke bey den Alten eigentlich beschaffen und eingerichtet? Und läßt sich nicht nach angestellter Vergleichung derselben, mit den unsrigen, zum Vortheil des Bergbaues, und Hüttenwerke in unseren Zeiten, etwas von den Alten lernen?" (Vgl. LOMMER 1785). Und für die große historische Persönlichkeit in der frühen Entwicklung der Bergakademie Freiberg, für Abraham Gottlob WERNER (1749 - 1817), ist die Geschichte - und das sei als weiteres Beispiel angeführt - ein "Spiegel", in welchem die Gegenwart "die Vergangenheit schaut und sich Klugheit holt", wie von SCHMIDT 1987 aus WERNERS Nachlaß berichtet worden ist.

<sup>117</sup> Diese Lebensvorzüge reichen von der Befreiung des Menschen von der Angst vor Hunger und von dem Zwang zu niederdrückender und physisch korrumpierender Arbeit über die Anhebung des allgemeinen Gesundheitsniveaus und der Lebenserwartung bis zu der Mehrung von sozialer Sicherheit und sozialem Frieden sowie von disponiblen Lebenszeitanteilen und individueller Selbstbestimmung, wie sie in den Industrieländern durch die Mehrung der Wohlfahrt erreicht worden sind. (Vgl. LÜBBE 1990.)

Wir leben daher auch nicht in einer Zielkrise, sondern wir haben es mit einer Steuerungskrise zu tun (vgl. LÜBBE 1983 u. 1990), d.h. mit Problemen dabei, diese Ziele auch in zukünftigen Generationen zu erreichen, ohne auf dem Wege dorthin in einem unwegsamer gewordenen Umfeld - wie bei einer Autofahrt - ins Schleudern zu geraten und einen möglicherweise nicht wieder gutzumachenden Unfall zu bewirken.

- b) Im Hinblick auf die Möglichkeit, die Steuerungskrise zu bewältigen, bin ich nicht Pessimist, sondern Optimist. Auf diese beiden Alternativen läuft ja letzten Endes jegliche Diskussion über die Zukunft unserer Gesellschaft hinaus. Wie diese Zukunft wirklich sein wird, ist prinzipiell nicht voraussagbar, wie nicht zuletzt POPPER gezeigt hat<sup>118</sup>. (*Popper-Theorem*, vgl. LÜBBE 1991.) Ich halte es daher auch für richtig, bei unseren Vermutungen über die Zukunft der Menschheit nicht nur die Zahlen über laufende negative Entwicklungen hochzurechnen, wie das vielfach allein geschieht, sondern auch den Leistungswillen und die Leistungsfähigkeit des menschlichen Geistes. (Vgl. auch TREUE 1974.) Und
- c) Der Mensch steht meines Erachtens nicht außerhalb der Natur, sondern gehört ihr als ein wesentlicher Bestandteil an. Das betrifft entsprechend auch sein Wirken. Dieses kann daher auch nicht grundsätzlich als gegen die Natur gerichtet abgelehnt werden.

Als zweite prinzipielle Darlegung möchte ich vorab die grundsätzliche und böse Frage von Nietzsche nach Nutzen und Nachteil der Historie für das Leben in bezug auf den Nutzen jedenfalls positiv beantworten. Das sagt die gesamte geschichtstheoretische Literatur aus jüngerer Zeit, die mir zugänglich gewesen ist, gleichgültig welcher Richtung die Autoren im übrigen angehören. (Vgl. dazu BAYERL und MEYER 1992, BLOCH 1992, CONZE 1972, DIWALD 1983, KOCKA 1986, LÜBBE 1978, 1990, 1991, VON MACKENSEN 1980, MAUERSBERGER 1992, TREUE 1972, WEHLER 1988, vgl. ferner dazu auch KLINGENSTEIN 1986.)<sup>119</sup>

Für unser Problem läßt sich aus diesen Arbeiten folgern:

- a) Die Geschichte als gewissenhafte Befassung mit der Vergangenheit schult das analytische Vermögen zur kritischen Beurteilung der Gegenwart.

b) Die Geschichte ist zwar nicht geeignet, aus ihr direkte Handlungsanweisungen oder gar Prognosen für die Zukunft abzuleiten, sie kann aber dazu verhelfen, Determinanten und wirksame Grundtendenzen zu erkennen. Sie schafft damit jedenfalls die Möglichkeit, Erfahrungen der Vergangenheit in Entscheidungen und Handlungen für die weitere Entwicklung einfließen zu lassen.

- c) Die gemeinsame Geschichte einer Menschengruppe wirkt integrativ auf diese Gruppe.

Und als drittes schließlich übersehe ich bei meinen Darlegungen zu der aufgeworfenen Frage nach Beiträgen der Montanhistorie zur Lösung aktueller Probleme des Bergbaus und der Bergbauwissenschaften keineswegs die Fülle und den Rang dessen, was auf den Gebieten der Montanhistorie sowie darüber hinaus der Wirtschafts- und Sozialgeschichte sowie der allgemeinen Technikgeschichte bergbaugeschehen ist und geschieht, gerade auch hier in Freiberg. Gleichwohl erscheint mir aber eine Aussage auf unsere Frage übertragbar, die sich in der Einführung des Herausgebers Walter König zu der soeben erschienenen fünfbandigen Propyläen - Technikgeschichte findet. Danach kommt es darauf an, stärker als bisher auf den *"Wirkungszusammenhang mit Kultur, Wirtschaft und Gesellschaft"* einzugehen<sup>120</sup>.

Mein Anliegen im Hinblick auf die Bedeutung der Montanhistorie für Bergbau und Bergbauwissenschaften heute gilt daher auch nicht einer Aktivierung montanhistorischer Aktivitäten. Mein Anliegen bezieht sich vielmehr auf die Möglichkeiten, zumindest einen Teil dieser Forschungsaktivitäten auf das Ziel auszurichten, zu einer Behebung der aktuellen Bergbauprobleme beizutragen. Zwar lehnt es die Zunft der Historiker mit vollem Recht ab, daß sich die Geschichtswissenschaften durch eine unmittelbare praktische Relevanz zu legitimieren hätten, als Notwendigkeit sozusagen. Angesichts der Bejahung der prinzipiellen Relevanz der Historie habe ich jedoch - mit Ausnahme vielleicht von LÜBBE 1977 - keinen Autor gefunden, der die Möglichkeit einer direkten Bezugnahme historischer Forschung auf praktische Probleme durch Bearbeitung einschlägiger Themen verneint oder ablehnt.

Das Ziel solcher Arbeiten sollte es meines Erachtens sein, das Wissen über die grundlegende Bedeutung der Urproduktion mineralischer Rohstoffe und über die

<sup>118</sup> Wir wissen zwar viel im Hinblick auf die Möglichkeiten der weiteren Entwicklung, aber wir können nicht wissen - sonst wüßten wir es schon -, was wir einmal wissen werden und damit auch nicht, welchen Einfluß dieses Wissen nehmen kann und nehmen wird. (Vgl. LÜBBE 1991.)

<sup>119</sup> Die Fragen *"Wozu noch Geschichte?"* und *"Können wir aus der Geschichte lernen?"* sind vor gar nicht langer Zeit in der alten Bundesrepublik lebhaft diskutiert worden. Den Anlaß dafür gaben inzwischen wieder abgeänderte Rahmenrichtlinien des Landes Hessen für den Unterricht an Höheren Schulen, nach denen auf ein eigenständiges Unterrichtsfach Geschichte zu Gunsten einer Art Staatsbürgerkunde verzichtet werden sollte. (Vgl. u.a. LÜBBE 1978).

<sup>120</sup> Bei KÖNIG (1992) heißt es: *"Man könnte annehmen, daß für eine historisch fundierte Bewertung der Technik ausreichend Literatur vorhanden sein müßte. Gibt es nicht zahlreiche Kompendien der Erfindungen und Erfinder? Erleben nicht Bildbände zur Technik- und Industriegeschichte geradezu eine Konjunktur? Zweifellos. Doch behandeln viele dieser Darstellungen ihren technischen Gegenstand als isoliertes Phänomen. Eine moderne Technikgeschichte muß dagegen - über die exakte Rekonstruktion der Funktionsweise historischer Technik hinaus - Technik in ihrem Wirkungszusammenhang mit Kultur, Wirtschaft und Gesellschaft darstellen. Sie muß zeigen, wie Technik aufgrund menschlicher Entscheidungen, gesellschaftlicher Bedingungen und kultureller Traditionen geworden ist, und sie muß deutlich machen, wie Technik die Welt verändert hat"*.

diesbezüglichen Entwicklungen und Zusammenhänge durch historische Forschung zu vertiefen und die dabei gewonnenen Erkenntnisse auch "an die Frau und an den Mann", d.h. an die breite Öffentlichkeit, zu bringen. Als zweiter Ansprechpartner einschlägiger Arbeiten kommt aber auch der Bergbau selbst in Betracht. Zum Teil wären auch beide Adressaten gemeinsam anzusprechen.

Nach diesen mehr prinzipiellen Darlegungen, die ich als Vorrede für notwendig hielt, möchte ich nunmehr konkreter zur Beantwortung der gestellten Frage sprechen. Das soll in drei Gruppen von Anregungen geschehen.

Meine erste Gruppe von Hinweisen zum angesprochenen Problem bezieht sich auf montanhistorische Arbeiten zur Bedeutung des Bergbaus, die primär Einfluß auf das Bewußtsein der Öffentlichkeit nehmen sollten. Dazu mögen die folgenden Fragen dienen:

Was steht in unseren Schulbüchern zur Geschichte des Mittelalters und der Neuzeit über die Entwicklung und die fundamentale Bedeutsamkeit der Urproduktion mineralischer Rohstoffe und der damit verbundenen Wissenschaft und Technik für die Entwicklung und den Bestand unserer Zivilisation und Kultur? Wieviel findet sich selbst in gewichtigen allgemeinen Geschichtswerken, z.B. über die deutsche und österreichische Geschichte, darüber?

Wem ist aufgrund historischer Darstellungen bewußt, daß unsere gesamte Infrastruktur, unsere Städte, unsere Wohnungen mit ihrem Inhalt, unsere Schulen und Krankenhäuser, unsere Kirchen, schlicht nahezu alles dieser Art, mit dem wir es zu tun haben, stofflich weit überwiegend aus umgewandelten Lagerstätten mineralischer Rohstoffe entstanden ist und besteht, daß alle diese Güter also im wesentlichen durch Transformationsprozesse zustande gekommen sind, an deren Beginn die Extraktion der benötigten Stoffe aus der Erdkruste, also der Bergbau steht?

Wem ist bewußt, daß auch die Stoffe und Energien zur Aufrechterhaltung unserer Lebenswelt weitaus überwiegend auf eben solchen Transformationsprozessen beruhen, daß diese Lebenswelt also gefährdet wäre und letztlich zusammenbrechen würde, wenn der Nachschub aus der Erdkruste und damit der gesamte Transformationsprozeß abriß, und sei es auch nur in zeitlich begrenzten Krisen, die mit großer Wahrscheinlichkeit wieder einmal kommen werden? (Vgl. STÜRMER 1993.)

Wie steht es in diesem Zusammenhang historisch gesehen mit der Bedeutung der Versorgungssicherheit? Als Vorsorge für Sicherheit halten wir Armeen aufrecht. Was hat das - studiert man die Vergangenheit - für einen Zweck, ohne gleichzeitige Vorsorgen anderer Art für Krisensituationen, für eine umfassende Landesverteidigung, wie man in Österreich sagt, z.B. durch die Sicherung von Energie und d.h. von Energierrohstoffen aus dem eigenen Boden?

Ein Sonderthema ergibt sich aus dem überholten Bild des Bergbaus, das nach meiner Erfahrung in großen Teilen der Öffentlichkeit noch immer im Hinblick auf seinen technischen Stand einschließlich seiner sicherheitlichen Bedingungen besteht. Entsprechend wäre die

bergtechnische Revolution der vergangenen Jahrzehnte zu erörtern; Stichwort z.B.: Von der Schaufel zum ferngesteuerten Schaufellader.

Auch die folgende Frage könnte in den vorstehenden Zusammenhängen angesprochen werden. Wie weit stellt die Transformation von Naturgegenständen durch den Menschen als Bestandteil der Natur etwas grundsätzlich anderes dar, als das Wirken der Naturkräfte in Gestalt von Gebirgsbildung und Gebirgsabtragung seit der Entstehung der Erde? Kilometerdick sind die dabei als Sedimente aufgeschütteten Deponien.

Gibt es zu all diesen Fragen genügend montanhistorische Literatur, auch solche für den gebildeten Laien bzw. populärwissenschaftlicher Art? Wie steht es mit Arbeiten für das Fernsehen?

Zur zweiten Gruppe meiner Hinweise zähle ich Themen, deren Bearbeitung etwa gleichwertig sowohl zur Information der Allgemeinheit als auch der des Bergbaus selbst von Interesse wäre. Dies betrifft vor allem das ständige Auf und Ab der Urproduktion mineralischer Rohstoffe im Laufe der Jahrhunderte, das Gegenstand von Darlegungen und Erklärungen, eventuell unter Einschuß von Überlegungen aus der Warteschlangentheorie, sein könnte. Wir haben für diese Entwicklungen in Österreich das eindrucksvolle Wort vom Wechsel der Würde und der Unwürde des Bergbaus. Untersuchungen darüber können dazu verhelfen, die derzeitigen Bergbauprobleme zu relativieren und so entsprechend realistisch und ohne Resignation als eine immer wiederkehrende zeitbegrenzte Erscheinung zu sehen. Das ermöglicht vernünftige Reaktionen. Auch auf die positiven Leistungen bei der Bewältigung früherer Krisen der Urproduktion wäre in diesen Zusammenhängen einzugehen; Stichworte hierfür sind z.B. die Energie-, Holz- und Waldkrisen zu Beginn der industriellen Entwicklung oder auch die Waldordnung des Schwazer Bergbuchs (vgl. FETTWEIS 1994 a). - Erhebungen dieser Art könnten nicht zuletzt auch als Grundlagenmaterial für aktuelle Fragen der offiziellen Technikbewertung und Technikfolgenabschätzung dienen.

Meine dritte Gruppe von Hinweisen betrifft Themen, deren Bearbeitung primär den Bergbau und die Bergbauwissenschaften selber anzusprechen hätte. Gemeint sind historische Arbeiten, die sowohl "zur Übung wohl abgewogener Selbstkritik" (vgl. SCHIMANK 1972) behilflich sein können, und damit dazu, aus Fehlern zu lernen, als auch geeignet sind, ein angemessenes Selbstbewußtsein zu fördern.

Dabei dürfte sich zeigen, daß manche Fehler der Vergangenheit, wie die bereits erwähnten bei Tagebau und Untertagebau, sich nicht nur auf technische Unzukömmlichkeiten oder auf wirtschaftliche Restriktionen zurückführen lassen, sondern auch auf eine früher stellenweise anzutreffende zu hohe Selbsteinschätzung, wie diese mit Recht schon von Montanhistorikern konstatiert worden ist. (Vgl. KROKER 1990 und SLOTTA 1988.) Dem Bergbau hat diese stellenweise Selbstüberschätzung in der Vergangenheit aber auch in anderen Zusammenhängen geschadet. Das gilt vor allem im Hinblick auf den Mangel an

Publizität zur Information der Öffentlichkeit oder an Geschick beim Umgang mit Partnern<sup>121</sup>.

Die frühere Selbstüberschätzung von Bergleuten ist im übrigen die Kehrseite oder vielleicht besser die Übertreibung eines an sich positiv zur beurteilenden Sachverhaltes gewesen, d.h. eines gesunden Selbstbewußtseins im Hinblick auf die eigene, auch in diesem Vortrag dargelegte sehr spezifische Stellung in Wirtschaft und Gesellschaft. Auf das engste mit diesem Selbstbewußtsein verknüpft war und ist das weltweit bestehende besondere Zusammengehörigkeitsgefühl der Bergleute und der mit ihnen verwandten Berufe.<sup>122</sup>

Von großem Nutzen sind Selbstbewußtsein und berufliche Solidarität vor allem in schwierigen Zeiten. Sie können beträchtlich das Vermögen der Betroffenen stärken, Krisen zu überwinden. Heute schlägt allerdings angesichts der bestehenden sehr großen Probleme des Bergbaus das gesunde Selbstbewußtsein nicht selten statt in Selbstüberschätzung in Resignation und zugleich auch in eine Verringerung der Solidarität um. In diesem Zusammenhang ist daher auch die integrierende bzw. identitätsstiftende Wirkung einer entsprechenden Montanhistorie gefordert. Einschlägige Studien zur Pflege des gemeinsamen Erbes vermögen das Selbstbewußtsein und das Zusammengehörigkeitsgefühl und damit die Standfestigkeit der Bergleute zu erhalten und zu stärken.

Meine damit vorgestellten drei Gruppen von Hinweisen gestatten, wie ich meine, eine positive Antwort auf die gestellte Frage: Die Montanhistorie kann den Bergbau und die Bergbauwissenschaften bei der Bewältigung ihrer heutigen Schwierigkeiten unterstützen. Das betrifft entsprechend auch die hierauf ausgerichtete wissenschaftliche und populärwissenschaftliche Auswertung des kulturellen Erbes, das sich in unseren geo- und montanwissenschaftlichen Bibliotheken, Archiven und Museen befindet.<sup>123</sup>

Die Pflege dieses Erbes vermag folglich nicht nur der Weiterentwicklung der Geisteswissenschaft und der Kultur im allgemeinen zu dienen, wie hier nicht näher darzulegen ist, sondern auch hilfreich bei der Lösung aktueller montanistischer Probleme zu sein.

Nach diesen Ausführungen über die Möglichkeiten einer unmittelbar positiven Auswirkung und damit einer Bedeutung montanhistorischer Arbeiten für Bergbau und Bergbauwissenschaften heute möchte ich zum Abschluß

noch kurz zwei ergänzende Gedanken äußern, nicht zuletzt um auch eine gewisse Selbstkritik, ungeachtet des diesbezüglich spitzen Gedichtes von Wilhelm BUSCH, nicht zu vergessen. Zum ersten ist mir bewußt, daß ich nur vom Nutzen und nicht von den Nachteilen der Historie für Bergbau und Bergbauwissenschaften gesprochen habe, obwohl es diese Nachteile fraglos ebenfalls gibt. Als Hinweis dafür möge lediglich ein immer wieder zu hörender Vorwurf dienen, den ein vor Jahrzehnten nach Kanada ausgewandeter Leobner Bergingenieur nach einer Exkursion durch europäische Bergwerke unlängst wie folgt formulierte: *"Der Bergbau in Europa ist belastet mit Tradition."* Zukunft braucht Herkunft, aber für Ingenieure darf es selbstverständlich keinem Zweifel unterliegen, daß die Zuwendung zur Zukunft wichtiger ist als diejenige zur Herkunft.

Die zweite Schlußbemerkung knüpft an meinen Exkurs zu Lebenseinstellungen an. In diesem Zusammenhang ist mir voll bewußt, daß manches von Tagungsteilnehmern auch anders gesehen werden kann, als ich es vorgetragen habe. Eine Gemeinsamkeit aller Tagungsteilnehmer liegt aber sicher bei dem Bestreben vor, die Dinge besser zu machen, als sie sind, und dazu Erfahrungen und Meinungen über die Pflege des kulturellen Erbes geo- und montanwissenschaftlicher Bibliotheken auszutauschen.

Beide soeben vorgetragenen Schlußgedanken werden in einem Zitat angesprochen, das auch darüber hinaus ausgedehnt ist, nicht nur für Bergleute, sondern sinngemäß auch für Montanhistoriker. Ich entnehme es einem Buch aus unserem gemeinsamen Erbe, der *"Anleitung zu der Bergbaukunst"*, die vor 220 Jahren Christoph Traugott DELIUS in Wien publiziert hat. Delius war der erste Professor für Bergbaukunde der früheren maria-theresianischen Bergakademie Schemnitz im slowakischen Erzgebirge. Er schreibt gegen Ende seines Werkes: *"Uebrigens aber muß man bey dem Bergwesen beständig raffiniren" - also verbessern -, "durch geschickte Einleitungen die Kosten bei dem Bergbaue und Hüttenwesen geringer machen, neue Vorschläge und Erfindungen, wenn sie nur einige Wahrscheinlichkeit haben, und von Werksverständigen vorgetragen werden, niemals verwerfen, sondern gründlich untersuchen, das Nützlichere erwählen und nicht dem Vorurtheile ergeben seyn, daß alles gut ist, was alt ist, und was unsere Vorältern gethan haben: hierdurch wird man immer zu mehrern nützlichen und wirthschaftlicheren Einrichtungen angeleitet, wodurch die Bergbaulust erwecket und befördert wird."*

<sup>121</sup> Der Autor hat das relativ wenig entgegenkommende Verhalten des deutschen Steinkohlenbergbaus bei Preisausgleichsversuchen mit Energieversorgungsunternehmen und der Regierung in Bonn in den 50er-Jahren noch in Erinnerung, das bis kurz vor dem unerwarteten Umkippen der Kohlennachfrage 1958 anhielt, als der Bergbau dann seinerseits auf die genannten Partner angewiesen war.

<sup>122</sup> Wie es rückblickend schon 1858, also vor 135 Jahren, der Vorsitzende des vorbereitenden Komitees für die *"Erste Allgemeine Versammlung von Berg- und Hüttenmännern in Wien"*, Graf Georg ANDRASSY, sagte: *"Wenige Berufsstände haben das Gefühl engerer Zusammengehörigkeit ... so treu bewahrt, als es die Berg- und Hüttenmänner gethan haben; ... und was auch ... an Einzelstörungen vorkommen möchte, waren sie doch immer gewohnt, sich nach außen als einen unter sich zusammengehörigen Körper zu erkennen, ohne Unterschied des Landes und der geographischen Grenzen."* (Vgl. Comité der Versammlung 1859, vgl. auch FETTWEIS 1990 b.)

<sup>123</sup> Dazu können auch die Bibliotheken von Universitätsinstituten gehören. Vgl. BAUER und DRNEK 1995 sowie WÖBER 1994.

**Literaturverzeichnis**

- AGRICOLA, G.: Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen. Nach dem lateinischen Original von 1556 übersetzt und bearbeitet von C. Schiffner. Deutscher Taschenbuchverlag, München 1977.
- BAUER, K. & T. DRNEK: Über die Altbestände der Bibliothek des Instituts für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft der Montanuniversität Leoben. In diesem Band.
- BAYERL, G. & T. MAYER: Aufgaben einer Sozialgeschichte der Technik.- Blätter für Technikgeschichte 51/52 (1992), 9-36.
- BLOCH, M.: Apologie der Geschichte oder Der Beruf des Historikers. Hrsg. von Lucien Febvre. 3. Aufl. Verlag Klett-Cotta, Stuttgart 1992.
- BUCHHEIM, G. & R. SONNEMANN (Hrsg.): Geschichte der Technikwissenschaften.- Basel Boston Berlin (Birkhäuser Verlag) 1990.
- Comité der Versammlung (Hrsg.): Bericht über die erste allgemeine Versammlung der Berg- und Hüttenmänner zu Wien (10.-15. Mai 1858). Wien 1859.
- CONZE, W.: Die prognostische Bedeutung der Geschichtswissenschaft - Möglichkeiten und Grenzen. In: Deutscher Verband technisch-wissenschaftlicher Vereine DVT (Hrsg.): Technikgeschichte - Voraussetzung für Forschung und Planung in der Industriegesellschaft. DVT-Schriften Nr. 2/1972, 16-26.
- DIWALD, H.: Mut zur Geschichte.- Bergisch Gladbach (Verl. Gustav Lübbe) 1983.
- FETTWEIS, G.B.: Bergbau, Bergbauwissenschaften und die "Societät der Bergbaukunde.".- In: FETTWEIS, G.B. und G. HAMANN (Hrsg.): Über Ignaz von Born und die Societät der Bergbaukunde. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien 1989 (a), 25-46.
- FETTWEIS, G.B.: Die wissenschaftlichen Grundlagen des Bergfachs. Berg- u. Hüttenm. Mh. 134 (1989), 373-376, Wien 1989 (b)
- FETTWEIS, G.B.: Zum Selbstverständnis der an der Montanuniversität vertretenen Ingenieurwissenschaften.- In: STURM, F. (Hrsg.): 150 Jahre Montanuniversität Leoben 1840-1990. Akademische Druck- und Verlagsanstalt, Graz 1990 (a), 203-230.
- FETTWEIS, G.B.: Über den Ledersprung als Ausdruck montanistischer Traditionen. In: STURM, F. (Hrsg.): 150 Jahre Montanuniversität Leoben 1840-1990. Akademische Druck- und Verlagsanstalt, Graz 1990 (b), 749-760.
- FETTWEIS, G.B.: Bergbauwissenschaften in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. In: Perspektiven des Bergbaus, Hrsg. R. MANANA. XV Congreso Mundial de Minería, 775-784, Madrid (Verlag Tiasa) 1992 (a).
- FETTWEIS, G.B.: Zur internationalen Struktur der "Societät der Bergbaukunde" von 1776.- Der Anschnitt 44, 51-53, Essen 1992 (b).
- FETTWEIS, G.B.: Zu Inhalt und Struktur des "Schwazer Bergbuchs" von Ludwig LÄSSL 1556 aus bergbaukundlicher Sicht. res monatanarum 8/1994 (a), 3-13.
- FETTWEIS, G.B.: Zur Zukunft des Bergfachs.- Berg- und Hüttenm. Mh. 139 (1994) (b), Heft 4. 107-121.
- FETTWEIS, G.B., E.M. LECHNER und W.J. SCHMIDT: Leitlinien der Entwicklung im Bergbau auf feste mineralische Rohstoffe.- In: FETTWEIS, G.B., F. WEBER und A. WEISS (Hrsg.): Bergbau im Wandel - Leobener Bergmannstag 1987. Akademische Druck- und Verlagsanstalt Graz und Verlag Glückauf GmbH., Essen 1988, 110-114.
- HERMANN, A.: Orientierungsvortrag. Gehalten auf der Mitgliederversammlung der Georg-Agricola-Gesellschaft in Stuttgart am 25. Oktober 1979.- In: Schriften der Georg Agricola-Gesellschaft Nr.6, 7-9, 1980.
- Internationales Arbeitsamt Genf: Bericht V (1), Arbeitsschutz im Bergbau. Genf 1993.
- KIRNBAUER, Fr.: Des Bergmanns Gruß. Selbstverlag der Berg- und Hüttenm. Mh. 131, 491-495, Wien 1986.
- KLEMM, F.: Wozu Wissenschafts- und Technikgeschichte? Elektrotechnische Zeitschrift etz-a 98 (1977), 94-95.
- KLINGENSTEIN, G.: Festvortrag zum Österreichischen Bergbautag 1986: Was heißt "Unbewältigte Vergangenheit"? Berg- u. Hüttenm. Mh. 131, 491-495, Wien 1986.
- KOCKA, J.: Sozialgeschichte Begriff-Entwicklung-Probleme. 2. Auflage. Verlag Vandenhoeck u. Ruprecht, Göttingen 1986.
- KÖNIG, W. (Hrsg.): Propyläen Technikgeschichte, Bd. 1 bis 5. Propyläenverlag Berlin 1990-1992.
- KROKER, E.: Bruchbau kontra Vollversatz - Mechanisierung, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit im Ruhrbergbau zwischen 1930 und 1950.- Der Anschnitt 442, 191-203, Essen 1990.
- LACKNER, H.: Die deutschsprachige Diskussion zur Technikgeschichte nach dem Zweiten Weltkrieg. Blätter für Technikgeschichte 51/52 (1992), 83-96.
- LOMMER, Ch.H.: Bergmännischer Beytrag zu der von der Königlichen Großbritannischen Societät der Wissenschaften, auf das Jahr 1781, ausgestellten Preißfrage: Wie waren die Bergwerke bey den Alten eigentlich beschaffen und eingerichtet? Und läßt sich nicht nach angestellter Vergleichung derselben, mit den unsrigen, zum Vortheil des Bergbaues, und Hüttenwerke in unsern Zeiten, etwas

- von den Alten lernen? Freiberg, bei Carl Craz 1785.
- LÜBBE, H.: Zeit - Verhältnisse - Zur Kulturphilosophie des Fortschritts.- Verlag Styria, Graz Wien Köln 1983.
- LÜBBE, H.: Geschichtsbegriff und Geschichtsinteresse. Verlag Schwabe & Co, Basel-Stuttgart 1977.
- LÜBBE, H.: Über den Grund unseres Interesses an historischen Gegenständen. Kulturelle und politische Funktionen der historischen Geisteswissenschaften.- In: FLASHAR, H. u.a. (Hrsg.): Geisteswissenschaft als Aufgabe - Kulturpolitische Perspektiven und Aspekte. Verlag Walter de Gruyter, Berlin-New York 1978.
- LÜBBE, H.: Der Lebenssinn der Industriegesellschaft. - Über die moralische Verfassung der wissenschaftlich-technischen Zivilisation. Springer Verlag, Berlin Heidelberg 1990.
- LÜBBE, H.: Der Lebenssinn der Industriegesellschaft. - In: Die Technikgeschichte als Vorbild moderner Technik.- Schriften der Georg - Agricola - Gesellschaft Nr.17, 1991, 17-26.
- MACKENSEN, L.V.: Was bedeutet die Technikgeschichte für die moderne Forschung und Entwicklung? - In: Die Technikgeschichte als Vorbild moderner Technik.- Schriften der Georg - Agricola - Gesellschaft Nr. 6, 1980, 47-51.
- MAUERSBERGER, Kl.: "Technik und Geschichte: Kranzberg's Gesetze". - In: Dresdner Beiträge zur Geschichte der Technikwissenschaften.- Heft 20, 62-74, Dresden 1992.
- MEADOWS, D.u.a.: Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit. Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart 1972.
- NIETZSCHE, Fr.: Vom Nutzen und Nachteil der Historie für das Leben. Verlag Philipp Reclam Jun., Stuttgart 1991.
- N.N.: Bildung des Institutes für Bergbau an der TU Bergakademie Freiberg, Berg- u. Hüttenm. Mh. 138, 229-230, Wien 1993.
- RÜRUP, R.: Technikgeschichte Teil der historischen Wissenschaften. In: Deutscher Verband technisch-wissenschaftlicher Vereine DVT (Hrsg.): Technikgeschichte - Voraussetzung für Forschung und Planung in der Industriegesellschaft. DVT-Schriften Nr. 2/1972, 69-70.
- SCHILLER, Fr.: Was heißt und zu welchem Ende studiert man Universalgeschichte? Eine akademische Antrittsrede.- In: Friedrich Schiller: Sämtliche Werke, Vierter Band, 5. Auflage. Verlag Carl Hauser, München 1976.
- SCHIMANK, H.: Aufgaben und Zielsetzung der Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik im Hochschulunterricht. In: Deutscher Verband technisch-wissenschaftlicher Vereine DVT (Hrsg.): Technikgeschichte - Voraussetzung für Forschung und Planung in der Industriegesellschaft. DVT-Schriften Nr. 2/1972, 34-45.
- SCHMIDT, P.: The reserve precious of the Freiberg Mining Academy Library and its role in heritage cultivation and historical research.- Jatul Quarterly 1 (1987), 168-173.
- SLOTTA, R.: Die kulturbildende Kraft des Bergbaus. In: Die Technikgeschichte als Vorbild moderner Technik.- Schriften der Georg - Agricola - Gesellschaft Nr. 14, 1988, 18-37.
- SPEHL, G.: Montangeschichte als kultureller Auftrag, Berg- u. Hüttenm. Mh. 130, 155-161, Wien 1985.
- STÜRMER, M.: Deutschland - Die Grenzen der Sicherheit. Glückauf 129 (1993), 308-312.
- TREUE, W.: Die Geschichte von Naturwissenschaft und Technik als Determination der industriellen Entwicklung.- In: Deutscher Verband technisch-wissenschaftlicher Vereine DVT (Hrsg.): Technikgeschichte Voraussetzung für Forschung und Planung in der Industriegesellschaft. DVT-Schriften Nr. 2/1972, 27-33.
- TREUE, W.: Die Bedeutung der Technikgeschichte im 19. und 20. Jahrhundert.- In: Eine Vortragsveranstaltung der Georg - Agricola - Gesellschaft (Hrsg.) 1974, 67-71.
- WAGENBRETH, O.: Geschichtsschreibung als Kriterium für die Herausbildung einer Wissenschaft am Beispiel der Montanwissenschaften.- In: Dresdner Beiträge zur Geschichte der Technikwissenschaften, Heft 20 (1992), 40-46.
- WEHLER, H.U.: Aus der Geschichte lernen? Essays. Verlag C.H. Beck, München 1988.
- WÖBER, G.L.F.: Seminar der Generaldirektion II der EG-Kommission über die Ausbildung von Bergingenieuren.- Berg- u. Hüttenm. Mh. 138, 146-149, Wien 1993.
- WÖBER, G.L.F. u.a.: Schriftenverzeichnis des Institutes für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft 1840-1993. Wiss. Schriftenr. Instit. für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft der Montanuniv. Leoben, Band 4, Leoben 1994.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Fettweis Günter Bernhard

Artikel/Article: [Zur Bedeutung der Montanhistorie für Bergbau und Bergbauwissenschaften heute 115-123](#)