

NR 3



BUDZIEKOWSKIE

GÜNTER B.
FETTWEIS

GESICHTSPUNKTE
ZUR BEURTEILUNG
VON BERGWERKEN
VERRINGERTER
WIRTSCHAFTLICHKEIT

Patron
Jubileuszowego wydania
Materiałów Konferencyjnych SEP
1992-2021



KGHM
P O L S K A M I E D Ź



von GÜNTER B. L. FETTWEIS

GESICHTSPUNKTE ZUR BEURTEILUNG
VON BERGWERKEN VERRINGERTER
WIRTSCHAFTLICHKEIT

Szkoła Eksploatacji Podziemnej

Jastrzębie Zdrój, 28 luty—4 marzec 1994

BIBLIOTEKA SZKOŁY EKSPLOATACJI PODZIEMNEJ
SERIA WYKŁADY NR 3

ADRES KOMITETU REDAKCYJNEGO

Szkoła Eksploatacji Podziemnej

ul. Wybickiego 7

31-261 Kraków

tel./fax (0-12) 36-12-24

fax 36-35-24

Druk publikacji wykonano na podstawie tekstów dostarczonych przez Autorów

Wszelkich informacji dotyczących materiałów udziela Komitet Redakcyjny

ADRES WYDAWNICTWA

Wydawnictwo — CPPGSMIE PAN, Kraków 1994

31-261 Kraków, ul. Wybickiego 7, CPPGSMIE PAN

**GESICHTSPUNKTE ZUR BEURTEILUNG
VON BERGWERKEN VERRINGERTER
WIRTSCHAFTLICHKEIT**

von GÜNTER B. L. FETTWEIS

Gesichtspunkte zur Beurteilung von Bergwerken verringelter Wirtschaftlichkeit

Bergwerke in Ländern eines freien Marktes müssen mit dem existenzgefährdenden Wettbewerb von billiger angebotenen mineralischen Rohstoffen aus dem Ausland rechnen. Der westeuropäische Erz— und Steinkohlenbergbau war in den vergangenen Jahrzehnten hierfür ein herausragendes Beispiel. In Fällen dieser Art gibt es im allgemeinen drei prinzipielle Möglichkeiten, Bergbaubetriebe zu erhalten. Diese sind

1. Rationalisierung zur Senkung der Kosten und Steigerung der Erlöse durch technische und organisatorische Maßnahmen, einschließlich Betriebskonzentration, ohne Verzicht auf Lagerstättensubstanz.

2. Rationalisierung zur Senkung der Kosten und Steigerung der Erlöse durch Verzicht auf die weniger wirtschaftlichen Teile der Lagerstättensubstanz.

3. Subventionen durch die öffentliche Hand für einen volkswirtschaftlichen Nutzen, der in die betriebswirtschaftlichen Abrechnungen des Bergwerks nicht zum Ausdruck kommt.

In meinen weiteren Ausführungen werde ich auf die vorstehend unter Punkt 1 genannte Möglichkeit nicht weiter eingehen. Sie entspricht der laufenden Aufgabe des Bergingenieurs, d.h. sie ist sozusagen sein „tägliches Brot“.

Die an zweiter Stelle genannte Möglichkeit ist eine Besonderheit des Bergbaus. Für ihn und seine Urproduktion mineralischer Rohstoffe nehmen die Lagerstätten diejenige Stelle ein, die in der weiterverarbeitenden Industrie den Werkstoffen — seien sie Rohstoffe, Grundstoffe oder Vorfabrikate — als Produktionsfaktoren zukommt(1). Die Weiterverarbeitung kann dabei im allgemeinen mit Werkstoffen weitgehend homogener Beschaffenheit rechnen, die sie auf dem Markt einkauft. Demgegenüber besteht der Werkstoff von Bergwerken aus einem unveränderbar gegebenen und begrenzten Angebot der Natur, dessen Teilmengen innerhalb jeder Lagerstätte große Unterschiede hinsichtlich ihrer Art und Beschaffenheit aufweisen. Daraus erwächst als Unterschied zu den Betrieben der weiterverarbeitenden Industrie nicht nur die prinzipielle Endlichkeit der Lebensdauer von Bergwerken, sondern auch die Möglichkeit, durch eine Auswahl der in Abbau zu nehmenden Teile der Lagerstätte das wirtschaftliche Ergebnis des zugehörigen Bergwerks zu variieren.

Die beiden genannten Besonderheiten des Bergbaus im Vergleich zu anderen Wirtschaftszweigen stehen folglich auch miteinander in Verbindung. Durch den Verzicht auf Lagerstättensubstanz zur Aufrechterhaltung der Wirtschaftlichkeit eines Bergwerks wird

1 Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das Verzeichnis der zitierten Literatur am Ende des Schriftsatzes

zwangsläufig seine Lebensdauer verringert. Maßnahmen dieser Art werden im Deutschen daher häufig als „negative“ Rationalisierung bezeichnet. Gleichfalls können sie in Konflikt mit der traditionellen, auf der Endlichkeit von Lagerstätten beruhenden und quasi ethischen bergmännischen Forderung geraten: „Du sollst Lagerstätten vollständig abbauen“, oder „Du darfst keinen Raubbau treiben“. Das heißt, daß „negative Rationalisierung“ nicht selten auch mit dem diskriminierenden Ausdruck „Raubbau“ benannt und entsprechend charakterisiert wird.

Der Begriff „Raubbau“ kann auch bei den volkswirtschaftlichen Überlegungen eine Rolle spielen, die ich eingangs unter Punkt 3, d.h. im Zusammenhang mit Subventionen für Bergwerke verringelter Wirtschaftlichkeit, angesprochen hatte. Nicht selten heißt es nämlich, Subventionen sollen Raubbau verhindern. Daher sei zunächst einiges zu dem Begriff Raubbau, wie er im Deutschen verstanden wird, ausgeführt.

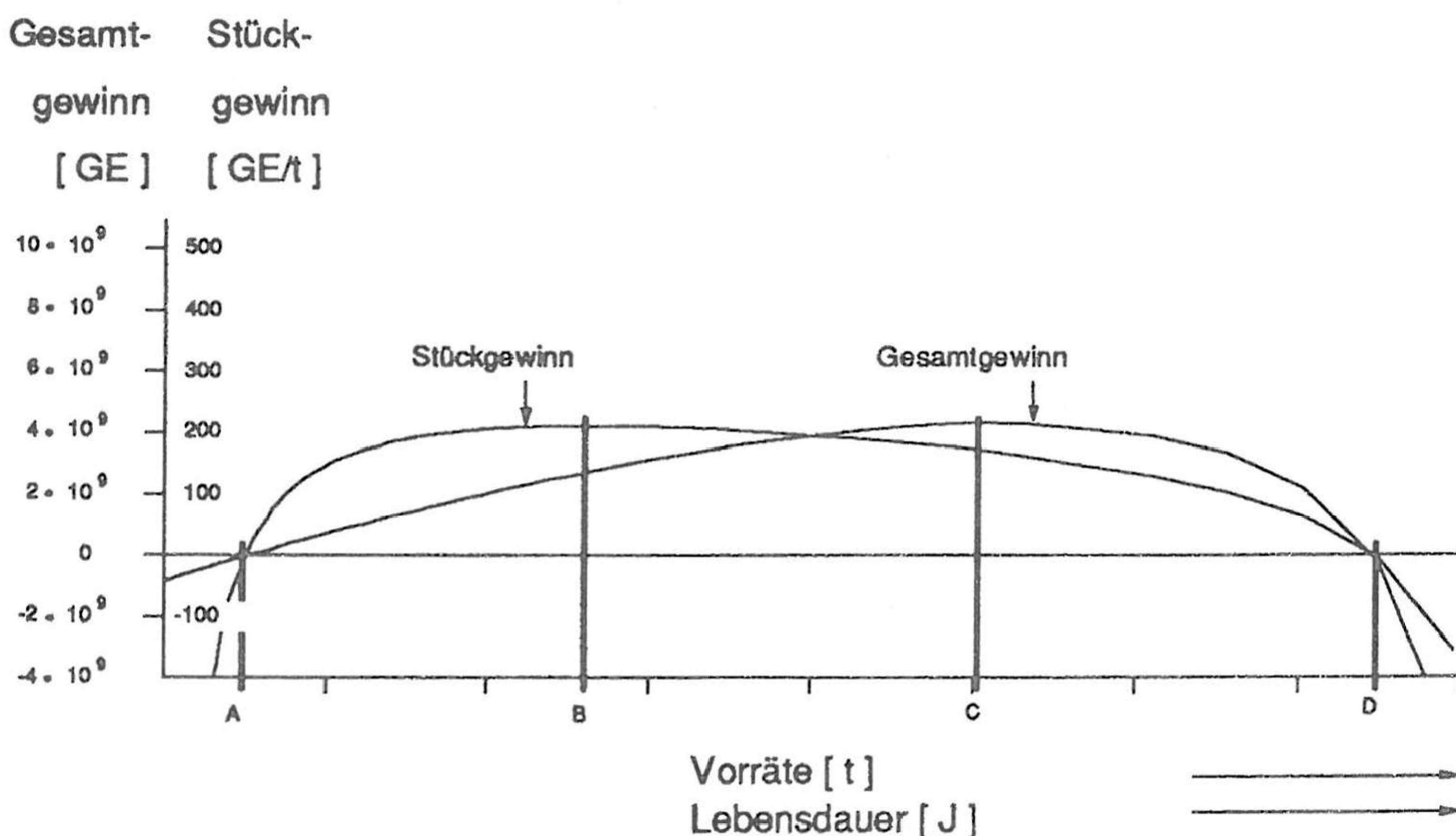


Abbildung 1: Stückgewinn— und Gesamtgewinnfunktion des Modellbergwerks.

Zum Begriff Raubbau?

Die Forderung, keinen Raubbau zu betreiben, geht davon aus, daß Lagerstätten seltene Naturphänomene sind, welche auch für sich gesehen einen Wert darstellen. In der Tat hat die Natur durch die Anreicherung mineralischer Rohstoffe in Gestalt von Lagerstätten sozusagen bereits Arbeit für die menschliche Wohlfahrt geleistet. Auch Lagerstättenvorräte stellen hiernach ein Sachkapital dar. Es wird von der Natur zwar unentgeltlich, aber jedenfalls nur mengenmäßig begrenzt zur Verfügung gestellt. Es ist entsprechend auch haushälterisch zu nutzen und darf nicht verschwendet werden. Das gilt angesichts der

Endlichkeit von Lagerstättenvorräten nicht zuletzt im Hinblick auf die Bedürfnisse unserer Nachfahren. Eine Verschwendug von Lagerstättensubstanz wird entsprechend als Raubbau erachtet. Damit ist allerdings weder gesagt, was als Verschwendug noch was als Lagerstättensubstanz anzusehen ist.

Im einzelnen ist der Ausdruck Raubbau im Deutschen daher auch kein klarer, sondern ein sehr ambivalenter Begriff, der für unterschiedliche Sachverhalte bei der Lagerstättennutzung Anwendung findet. Dabei lassen sich vor allem drei Gruppen von Verständnissen dieses Begriffes unterscheiden.

Zum ersten und unbestritten liegt ein Raubbau vor, wenn bewußt — gelegentlich auch unbewußt — Planungsfehler gemacht werden, um einen höheren Gewinn als angemessen und erforderlich aus einem Bergwerk ziehen zu können und wenn dadurch weniger ertragreiche, bei planmäßigem Abbau aber durchaus Nutzen bringende Teile der Lagerstättenvorräte unbauwürdig werden. Ein Beispiel hierfür ist die Vernachlässigung der laufend erforderlichen Abbauvorbereitung durch Aus- und Vorrichtung zum Ersatz von abgebauten Bereichen oder das Unterbauen von Lagerstättenteilen, die dann aus gebirgsmechanischen Gründen in einer absehbaren Zukunft nicht mehr wirtschaftlich hereingewonnen werden können.

Das zweite Verständnis des Begriffes von Raubbau, das ich vorstellen möchte, geht über die eben umrissenen Sachverhalte weit hinaus und bezieht sich auf die prinzipielle Abgrenzung dessen, was von einem Vorkommen mineralischer Rohstoffe in Abbau genommen werden soll. Dabei wird im allgemeinen nur auf den Rohstoff selbst geschaut und weniger auf die mit seinem Abbau verbundenen Bedingungen. Nach einer extremen Form dieses Verständnisses gilt jedenfalls jedes Aufgeben von Substanz nutzbarer mineralischer Rohstoffe als Raubbau, wenn Substanz dieser Art und Beschaffenheit früher einmal Gegenstand des Abbaus war. In weniger extremer Form werden hiervon Abschläge subjektiver Art gemacht. Auf jeden Fall ist dieses ältere Verständnis des Begriffes Raubbau im Bergbau und auch darüberhinaus durchaus noch weit verbreitet, obwohl es modernen wirtschaftswissenschaftlichen Überlegungen widerspricht.

An dritter Stelle des Bergriffsverständnisses von Raubbau steht demgemäß die folgende jüngere bergwirtschaftliche Auffassung. Bestandteile der Erdkruste, gleich welcher Art und Beschaffenheit, haben nur so lange und so weit einen Wert, wie sie einen nachweisbaren Nutzen für die allgemeine Wohlfahrt zu bringen vermögen. Der Verzicht auf rohstoffliche Substanz, welche diese Voraussetzungen nicht oder nicht mehr erfüllt, ist daher auch kein Raubbau. Dieser liegt nur vor, wenn zum Zwecke kurzfristiger Gewinnmitnahmen auf Substanz verzichtet wird, die mit einem unter den gegebenen und absehbaren wirtschaftlichen Verhältnissen nachweisbaren Nutzen hätte gewonnen werden können.

Das Problem besteht allerdings darin, diesen Nutzen mit hinreichender Genauigkeit zu erfassen. Dazu ist es notwendig, zwischen dem betriebswirtschaftlichen und dem volkswirtschaftlichen Nutzen von Bergwerken zu unterscheiden (13). Der betriebswirtschaftliche oder einzelwirtschaftliche Nutzen ergibt sich aus dem Vergleich von Einnahmen und Ausgaben von Bergwerken mit Hilfe moderner dynamischer Methoden der Wirtschaftlichkeitsrechnung. Zur Ermittlung des volkswirtschaftlichen oder gesamtwirtschaftlichen Nutzens sind zusätzliche Untersuchungen notwendig. Sie laufen letzten Endes auf einen Vergleich der Existenz des Bergwerks mit seiner Nichtexistenz im Hinblick auf die damit in absehbarer

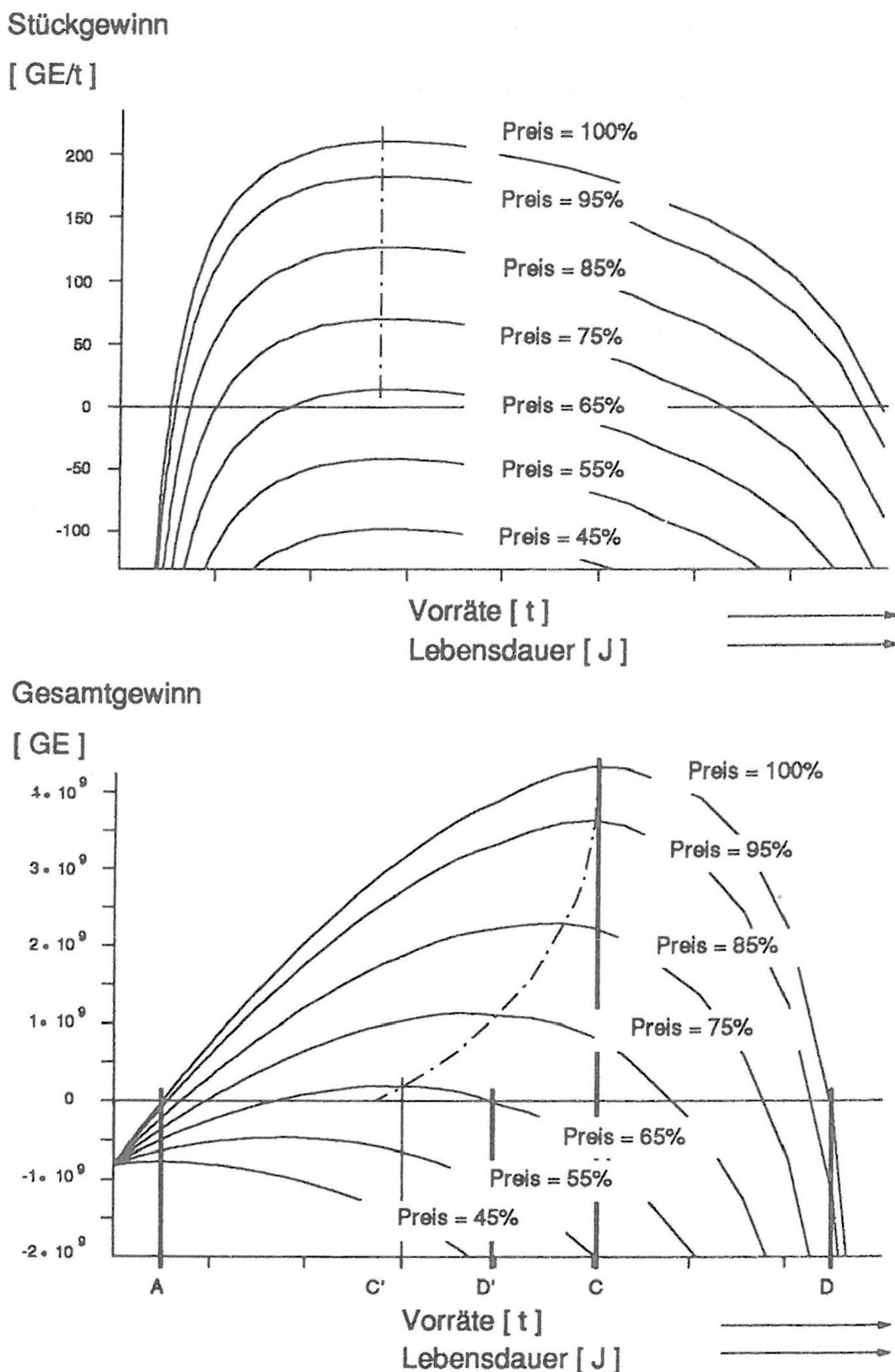


Abbildung 2: Stückgewinn- und Gesamtgewinnfunktionen des Modellbergwerks bei verringerten Erlösen.

Zukunft verbundenen Folgen für die allgemeine Wohlfahrt hinaus. Der volkswirtschaftliche Nutzen ist dabei die übergeordnete Kategorie, dessen grundlegenden und in der Regel auch weitaus wichtigsten Bestandteil der betriebswirtschaftliche Nutzen bildet. Bezogen auf unser Thema — Gesichtspunkte zur Beurteilung von Bergwerken verringelter Wirtschaftlichkeit — sollen im weiteren zunächst einige Überlegungen zum betriebswirtschaftlichen und dann zum volkswirtschaftlichen Nutzen von Bergwerken vorgestellt werden.

Zum Gewinnpotential von Lagerstätten aus betriebswirtschaftlicher Sicht und zur „negativen Rationalisierung“

Gemäß ihrer unterschiedlichen Ausbildung nach Art und Beschaffenheit besitzen Vorkommen mineralischer Rohstoffe, sofern sie für einen Bergbau in Betracht kommen, ein variables Gewinnpotential für das zu ihrem Abbau notwendige Bergwerk. Um dies darzulegen, sollen die Ergebnisse einer Modellrechnung vorgestellt werden, über die der Verfasser an anderer Stelle im größeren Detail berichtet hat. (2, 3) Ungeachtet der für diese Modellrechnung vorgenommenen Vereinfachungen geben die Rechenergebnisse jedenfalls voll die prinzipiellen Zusammenhänge wieder, die zwischen den Eigenschaften einer Lagerstätte und den wirtschaftlichen Ergebnissen des diese Lagerstätte abbauenden Bergwerks bestehen. Für unsere Darlegung sei zunächst das Bild 1 vorgestellt.

Auf der Abzisse des Bildes sind die ausbringbaren Vorräte des betrachteten Modellbergwerks kumulativ aufgetragen. Unter der Annahme einer gleichbleibenden Fördermenge je Zeiteinheit, also zum Beispiel je Jahr, entsprechen den auf der Abzisse aufgetragenen Vorräten linear zugehörige Lebensdauern. Die Teilmengen der Vorräte sind auf der Abzisse nach sich verschlechternder Beschaffenheit im Hinblick auf ihre Bonität bzw. Qualität und unter der Voraussetzung einer jeweils optimalen Abbaugestaltung gereiht. Unter der Lagerstättenbonität versteht der Verfasser die Gesamtheit derjenigen geologischen Merkmale eines Rohstoffkörpers und seines Nebengebirges — mit Ausnahme der Lagerstättenquantität, d.h. der Höhe der Vorräte — welche für die bergbauliche Gewinnung des Rohstoffs von Einfluß sind. Dem gegenüber ist die Lagerstättenqualität die Gesamtheit der geologischen Merkmale eines Rohstoffkörpers und seines Nebengebirges, die (unter Voraussetzung optimaler bergbaulicher Gewinnung) in das Rohgut als Produkt der Gewinnung eingehen sowie in dessen Eignung zur weiteren Verwendung (1).

Die Ordinate gibt zwei Meßgrößen für das betriebswirtschaftliche Ergebnis, d.h. von Gewinn oder Verlust, als Differenz von Erlösen und Kosten an, welches das betrachtete Bergwerk im Durchschnitt beim Abbau bis zu einer bestimmten Vorratsmenge erzielen kann. Danach besteht für das Bergwerk zwischen den Punkten A und C ein Gewinnpotential. Es beginnt erst beim Punkt A, weil erst von hier an die fixen Ausgaben für den Betrieb des Bergwerks sich auf eine genügend große Vorratsmenge verteilen. Es endet bei Punkt C als Folge der Verschlechterung der Lagerstättensubstanz, die zum Abbau — gemäß der Reihung auf der Abzisse — herangezogen wird.

Die beiden Meßgrößen für das Gewinnpotential sind der jeweilige durchschnittliche Gewinn in Geldeinheiten je Tonne (Stückgewinn) (GE/t) einerseits und andererseits der insgesamt über die Lebensdauer des Betriebes erzielbare Gesamtgewinn in Geldeinheiten (GE). Letzterer ergibt sich aus dem Produkt von Stückgewinn und zugehöriger Vorratsmenge.

Das Maximum des Gesamtgewinns und damit auch das Maximum des betriebswirtschaftlichen Nutzens, der aus dem Abbau der betrachteten Lagerstätte gezogen werden kann, wird beim Abbau aller Teilvorräte der Lagerstätte erreicht, die mit einem jeweiligen Stückgewinn in Geldeinheiten je Tonne gewonnen werden können. Die diesbezügliche Vorratsmenge liegt beim Punkt C. Im allgemeinen stellt die Maximierung des Gesamtgewinns die maßgebliche Zielgröße für einen optimalen Betrieb von Bergwerken dar.

Jenseits des Punktes C liegen dann bereits Vorräte, die für sich gesehen nur mit Verlust abgebaut werden können. Bis zum Punkt D wird dies aber durch die Gewinne aus dem Abbau anderer Teilmengen ausgeglichen. Im Punkt D wird entsprechend sowohl eine Maximierung der abgebauten Vorräte als auch der Lebensdauer des Bergwerks erreicht, allerdings zu Lasten des betriebswirtschaftlichen Nutzens in Geldeinheiten, der hieraus gezogen werden kann. Dieser Fall kommt in der Regel nur in Betracht, wenn ein oder mehrere übergeordnete Nutzen, also solche volkswirtschaftlicher Art, für das jeweilige Bergwerk vorliegen.

Zwischen den Punkten C und D liegt möglicherweise ein „angemessener Gewinn“. Darunter wird ein Gewinn verstanden, der zwar keine maximale, aber eine ausreichende Kapitalverzinsung bewirkt, um durch diese Beschränkung das jeweilige Vorkommen möglichst weitgehend und lange nutzen zu können. Hierauf kann hier jedoch nicht weiter eingegangen werden. (2, 3, 5).

Der Stückgewinn hat sein Maximum bei den Vorräten und der Lebensdauer, die im Bild 1 durch den Punkt B angegeben sind. Bezogen auf die Zeiteinheit, also z.B. je Förderjahr wird an dieser Stelle somit auch der höchste Jahresgewinn erzielt. Wie unsere bisherige Besprechung erkennen ließ, wird im Maximum des Stückgewinns jedoch keineswegs der höchste Gesamtgewinn und damit Nutzen aus der Lagerstätte und ihrem Bergwerk erzielt. Sofern nicht besondere Gründe vorliegen, ist daher auch die Beschränkung des Abbaus bis zu den Vorräten im Punkt B und das heißt die Aufgabe von Vorräten zwischen den Punkten B und C als Raubbau zu bezeichnen.

Das Bild 2 zeigt die Veränderungen der vorgestellten Zusammenhänge, die sich ergeben, wenn die Rohstoffpreise infolge eines konkurrierenden Angebots aus dem Ausland fallen und damit auch die erzielbaren Erlöse unseres Bergwerks. Die Darstellung des Bildes gilt für das gleiche Bergwerk wie in Bild 1. Aus Gründen der Anschaulichkeit sind jedoch Stückgewinn und Gesamtgewinn getrennt dargestellt und außerdem die Maßstäbe der Ordinaten verändert worden.

In Abhängigkeit vom Ausmaß der dargestellten Preis— und Erlöseinbußen verringert sich das Gewinnpotential der betrachteten Lagerstätte beträchtlich. So liegt zum Beispiel der bisherige Punkt D bei einem Preirückgang für die Bergbauprodukte auf 55% des Ausgangswertes nur noch bei einem Vorrat gemäß Punkt D'. Gleichzeitig bewegt sich der Punkt A in umgekehrter Richtung. Maßgeblich dafür ist es, daß bei fallenden Erlösen erst eine größere Vorratsmenge ausreicht, um die fixen Aufwendungen für den Betrieb des Bergwerks zu decken. Außerdem verschiebt sich das Maximum des Gesamtgewinns in Richtung auf die Lage des Stückgewinnmaximums. Beim Durchstoß durch die Null—Linie sind beide deckungsgleich.

Würde das betrachtete Bergwerk also weiterhin Vorräte der Art und Beschaffenheit abbauen, wie sie dem Punkt C entsprechen, so geriete es in die Verlustzone. Negative

Rationalisierung ist nichts anderes als die Erkenntnis dieses Sachverhaltes und die entsprechende Aufgabe der nicht mehr abbauwürdigen Substanz. Mit Raubbau kann dies nicht bezeichnet werden. Das gilt auf jeden Fall, wenn ein Ende der veränderten wirtschaftlichen Lage zeitlich nicht abzusehen ist.

Die prinzipiell ähnlichen Bedingungen, wie sie in Bild 2 für den Fall sinkender Erlöse — bei unveränderten Kosten — dargestellt sind, stellen sich im übrigen auch bei einer Zunahme der spezifischen Kosten infolge von Preiserhöhungen für die Produktionsfaktoren bei gleichbleibenden Erlösen ein. Dagegen wirken sich Subventionen für ein Bergwerk auf den Verlauf der Kurven in Bild 2 gegenläufig zu fallenden Erlösen bzw. steigenden Kosten aus. Sie vermehren entsprechend die abbaubare Substanz.

Eine weitere Einsicht vermag das Bild 3 zu geben. Es zeigt die wirtschaftliche Situation des betrachteten Modellbergwerks, wenn infolge des Preisverfalls auf 65 oder gar 55% des Ausgangswertes bereits Stückverluste eintreten. Dazu sei vermerkt, daß es bei Verlustbetrachtungen nur noch auf die je Tonne und damit auch je Zeiteinheit bezogenen Werte ankommt, unabhängig von der damit verbundenen Lebensdauer. Verluste können auf die Dauer, d.h. nach dem Aufbrauchen von Reserven des betroffenen Unternehmens, nur durch Subventionen gedacht werden.

Von Interesse in Bild 3 ist, daß es jedenfalls nur bis zu einem gewissen Grade möglich ist, die Verluste durch Aufgabe von ungünstigen Lagerstättenteilen zu verringern. Von einem bestimmten Punkt der Vorratsauswahl an nehmen die Verluste nämlich wieder zu, da nunmehr die Einsparungen durch verringerte Kosten beim eigentlichen Abbau (oder die qualitativ bedingte Erhöhung der Erlöse) durch die Zunahme der umzulegenden fixen Belastungen des Bergwerks ausgeglichen und dann auch übertragen wird. Entsprechend Stückverluste

[GE/t]

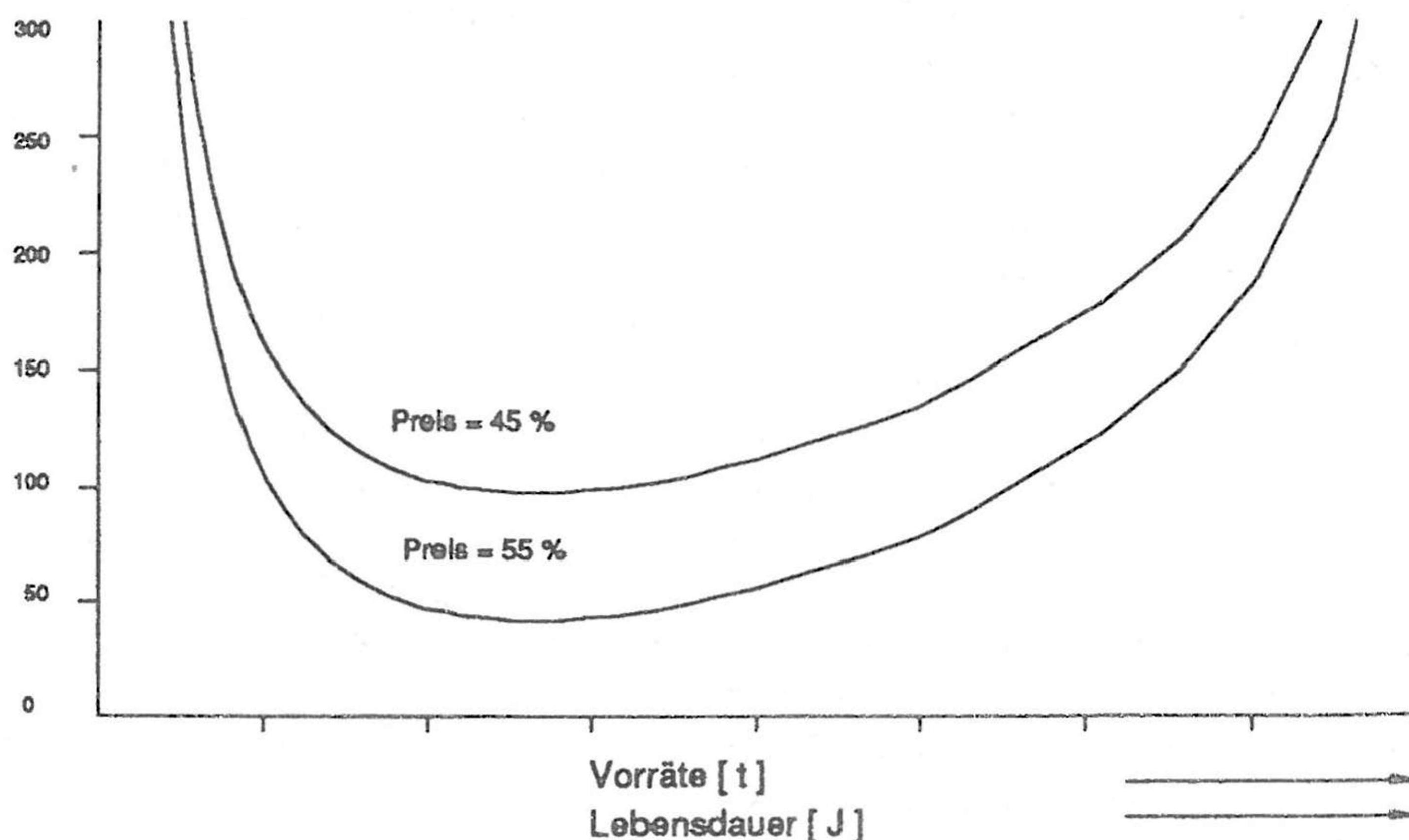


Abbildung 3: Stückverluste des Modellbergwerks bei Reduktion der Erlöse auf 55 und 45%.

hat auch die „negative Rationalisierung“ ihre Grenzen. Das bedeutet, daß sie einer Optimierung bedarf, wenn Subventionen minimiert werden sollen. Dies wurde nicht zuletzt durch umfangreiche Untersuchungen des Verfassers über die Gegebenheiten im deutschen Steinkohlenbergbau vor wenigen Jahren bestätigt.

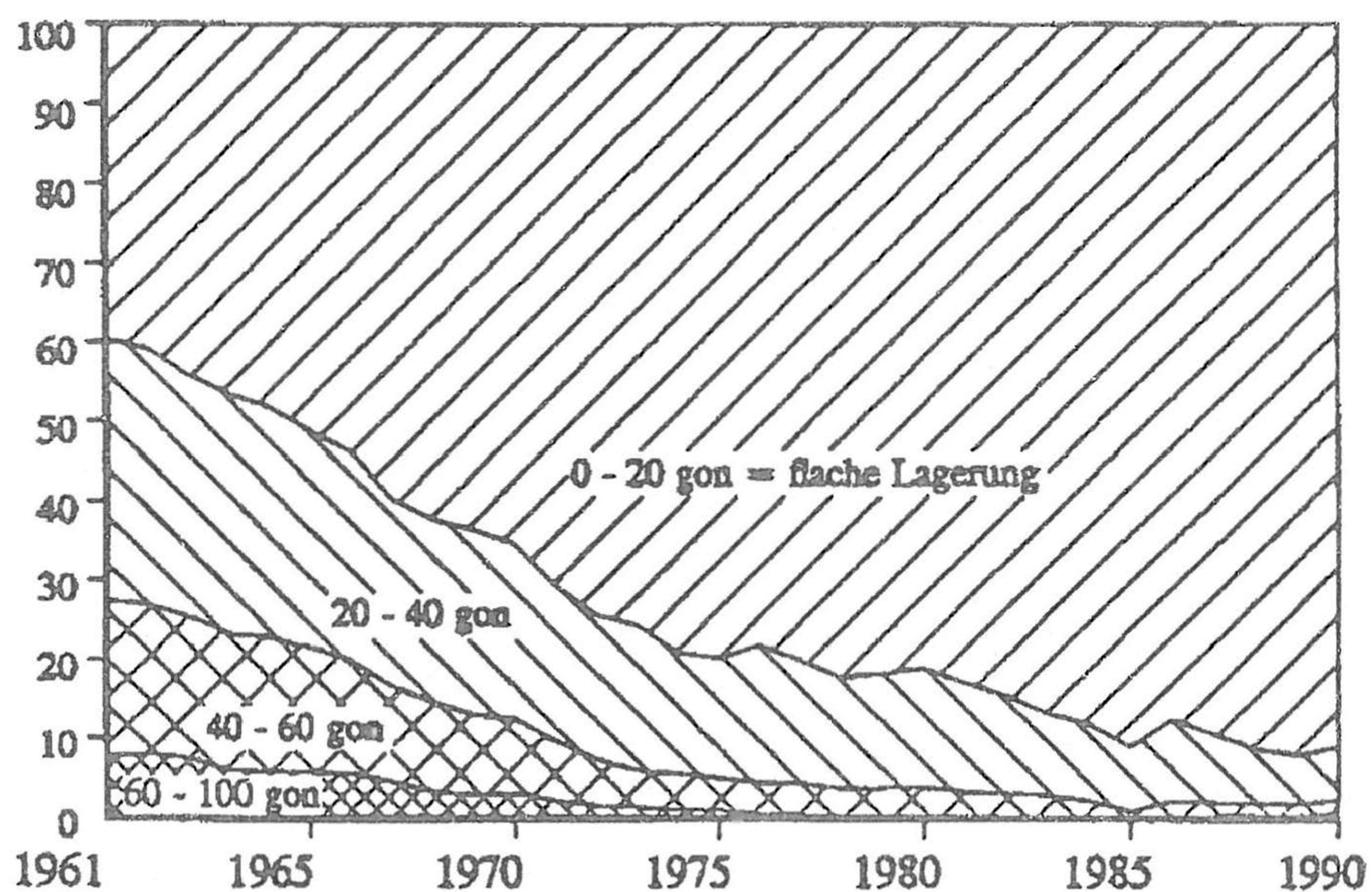
Der deutsche Steinkohlenbergbau ist im übrigen ein gutes Beispiel für die Möglichkeiten der negativen Rationalisierung. Das Bild 4 zeigt hierzu die Entwicklung des Anteils der Fördermenge aus flach gelagerten Kohlenflözen und die Entwicklung der im Durchschnitt abgebauten Flözmächtigkeit im niederrheinisch—westfälischen Steinkohlenrevier. Der Abbau hat sich wegen der damit verbundenen geringeren Kosten zunehmend auf die flache Lagerung und auf mächtigere Flöze konzentriert. Große Teile der früher als Vorräte betrachteten anstehenden Substanz hat man also aufgegeben, da sie für einen Bergbau nach heutigem und absehbaren Stand der Technik nicht mehr in Betracht gezogen werden können.

Von Interesse ist in diesem Zusammenhang, daß sich die dargestellte Entwicklung in der jüngeren Zeit entweder — wie bei den Anteilen der verschiedenen Lagerungsgruppen an der Fördermenge — verlangsamt hat, oder gar — wie bei der Flözmächtigkeit — eine gewisse Umkehr zeigt. Beides ist nach den angestellten Erhebungen weniger auf geologische Gründe im Hinblick auf die verfügbare Substanz zurückzuführen als vielmehr darauf, daß man an die bereits genannten Grenzen der negativen Rationalisierung gestoßen ist. Dabei ist zu berücksichtigen, daß der westdeutsche Steinkohlenbergbau jedenfalls in betriebswirtschaftlicher Hinsicht mit Verlusten arbeitet und daher auch nur mit Hilfe von Subventionen der verschiedenen Art erhalten werden kann.

Die Ausführungen zu diesem Abschnitt möchte ich wie folgt zusammenfassen. Bergwerke besitzen in aller Regel die Möglichkeit, durch eine entsprechende Auswahl aus den vorhandenen Lagerstättenvorräten unterschiedlicher Bonität und Qualität, wie sie von der Natur unverrückbar vorgegeben sind, ihr wirtschaftliches Betriebsergebnis in einem verhältnismäßig weiten Bereich bewußt zu variieren. Das gestattet nicht nur Vorgangsweisen, die als Raubbau abzulehnen sind. Es ermöglicht auch die Aufgabe ungünstiger Lagerstättenteile im Zuge der Anpassung an veränderte wirtschaftliche Gegebenheiten. Diese zusätzlich zu den üblichen Verfahren der Betriebsverbesserung bestehende Methode der sogenannten „negativen Rationalisierung“ ist eine durchaus positiv zu beurteilende Vorgangsweise zur Aufrechterhaltung der Wirtschaftlichkeit, die anderen Wirtschaftszweigen nicht zur Verfügung steht. Die positive Beurteilung der „negativen Rationalisierung“ hat allerdings zur Voraussetzung, daß alle übrigen Rationalisierungsmöglichkeiten ausgeschöpft sind. Dies gilt — und das darf nicht übersehen werden — weil die „negative Rationalisierung“ jedenfalls zu Lasten der Lebensdauer des jeweiligen Bergwerks geht. Aufgegebene Vorräte sind zumeist auf sehr lange Zeit, wenn nicht für immer verloren. Nachlesebergbau ist selten.

Im österreichischen Bergbau hat in den letzten Jahren der Blei—Zink—Erzbergbau der Bleiberger Bergwerksunion ein gutes Beispiel für die Möglichkeiten und die Erfolge der „negativen Rationalisierung“ durch Beschränkung des Abbaus auf die besten Lagerstättenvorräte gebracht. Ungeachtet dessen war es infolge der Entwicklung auf den Metallmärkten schon seit geraumer Zeit nötig, dem genannten Bergbauunternehmen auch staatliche Subventionen zukommen zu lassen. Sie hatten die Aufgabe, den volkswirtschaftlichen Nutzen des Bergbaubetriebes zu bezahlen. Allerdings haben sich dann in jüngster Zeit die Metallpreise weiter und außerordentlich stark verringert, sodaß es zu stark erhöhten

Anteil [%]



Mächtigkeit [cm]

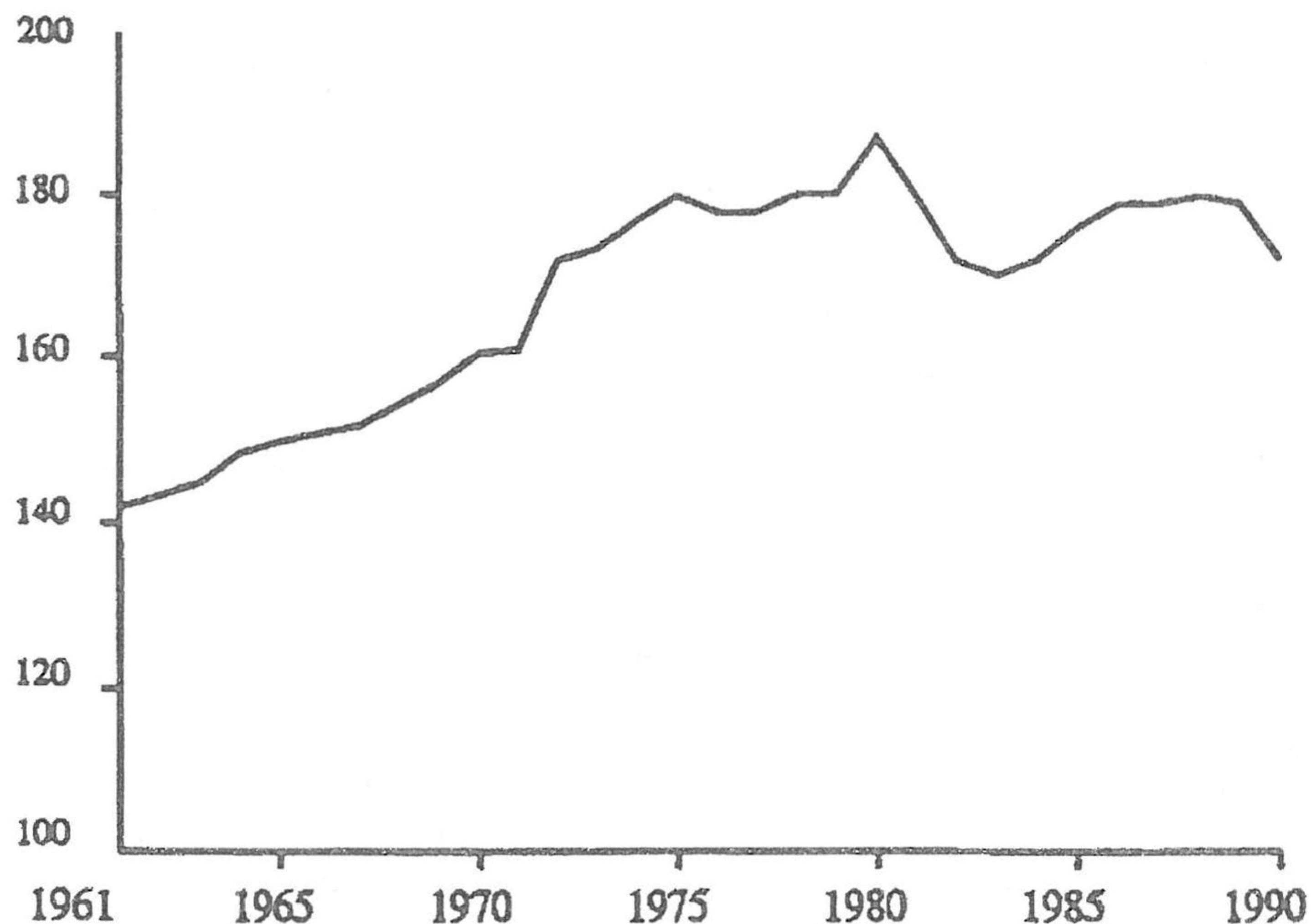


Abbildung 4: Aufteilung der Fördermenge nach Einfallensgruppen (oben) und mittlerer gebauter Flözmächtigkeit (unten) im Ruhrbergbau 1961—1990.

betriebswirtschaftlichen Verlusten des Bergbauunternehmens gekommen ist. Für den Ausgleich dieser Verluste wären Subventionen des Staates notwendig geworden, die den zugrundegelegten volkswirtschaftlichen Nutzen des Weiterbetriebes jedenfalls überschritten hätten. Entsprechend mußte das jahrhundertealte traditionsreiche Unternehmen im Herbst des vergangenen Jahres eingestellt werden.

Zur volkswirtschaftlichen Beurteilung von Bergwerken

Es ist unbestreitbar, daß Bergwerke mit Verlusten in betriebswirtschaftlicher Hinsicht durchaus einen volkswirtschaftlichen Gewinn zu erzielen vermögen. Das tun sie, wenn sie — wie bereits einleitend gesagt — im Vergleich zu ihrer Nichtexistenz einen die betriebswirtschaftlichen Verluste übersteigenden Zusatznutzen gesamtwirtschaftlicher Art für die Volkswirtschaft erbringen. Die Probleme beginnen, wenn es darum geht, diesen Zusatznutzen zu quantifizieren. Dies gilt insbesondere für diejenigen volkswirtschaftlichen Auswirkungen, die einer objektiven monetären Bewertung nicht zugänglich sind. Diese Effekte können dann entweder nur mit subjektiven Schätzungen in Geld bewertet werden oder sie sind gar nur einer qualitativen Einschätzung zugänglich. Demgemäß ist jedenfalls für die volkswirtschaftliche Beurteilung von Bergwerken ein eigenständiges Kalkül erforderlich, d.h. ein Erfassung aller ihrer Auswirkungen, welche die soziale Wohlfahrt der Volkswirtschaft betreffen. Methodisch exakte Rechnungen hierfür sind allerdings außerordentlich schwierig, wenn überhaupt möglich. Das gilt vor allem für den nicht monetären Bereich.

Das Bild 5 gibt eine Liste der wichtigsten Kriterien wieder, die für die Beurteilung von bestehenden Bergwerken in Industrieländern von Bedeutung sein können. Danach kann zwischen direkten und indirekten Auswirkungen eines Bergwerks oder einer ganzen Bergbauregion auf die Volkswirtschaft unterschieden werden.

Die Erfassung der direkten Auswirkungen ist monetär orientiert und baut auf der jeweiligen betriebswirtschaftlichen Rechnung auf. Die in dieser betriebswirtschaftlichen Rechnung enthaltenen Erlöse und Kosten sind jedoch mit Hilfe des Prinzips der Schattenpreise und Opportunitätskosten zu überprüfen und soweit erforderlich zu korrigieren, um den entsprechenden volkswirtschaftlichen Nutzen quantifizieren zu können. Schattenpreise sind diejenigen Preise, die sich unter den Bedingungen eines ideal freien Marktes gebildet hätten, d.h. insbesondere eines Marktes mit unmittelbar (unendlich schnell) sich verziehenden Anpassungen an veränderte Marktbedingungen. In der Realität einer Marktwirtschaft liegt ein derartig „ideal freier Markt“ de facto nie vor. Opportunitätskosten liegen der Nutzen zugrunde, den die betroffenen Güter gestiftet hätten, wenn sie nicht als Produktionsfaktoren für das beurteilte Bergwerk, sondern für die nächst mögliche Verwendungsart — bis hin zur Nichtverwendung — eingesetzt worden wären. Ein extremes Beispiel dafür bieten die Arbeitskräfte in all den Fällen, in welchen die beschäftigten Personen alternativ auf absehbare Zeit arbeitslos blieben und damit überhaupt keinen Nutzen mehr stiften könnten. Dann wären die Opportunitätskosten und damit die volkswirtschaftlichen Arbeitskosten des betreffenden Bergwerks gleich Null. Bedeutsam für die Erfassung der direkten Auswirkungen auf die Volkswirtschaft ist auch, daß Abschreibungen für bereits getätigte Ausgaben, d.h. für sogenannte „sunk costs“, jedenfalls außer Ansatz bleiben müssen.

Kriterien der volkswirtschaftlichen (= gesamtwirtschaftlichen) Beurteilung von bestehenden Bergwerken in Industrieländern

1. Direkte Auswirkungen
(Korrektur betriebswirtschaftlich erhobener
Werte nach dem Opportunitätskosten-,
Schatten- preisprinzip)
2. Indirekte Auswirkungen
 - 2.1 Beschäftigung in anderen Bereichen
 - 2.2 Devisenbilanz
 - 2.3 Know-how für Exportzwecke
 - 2.4 Sicherheit der Versorgung in Krisenfällen
 - 2.4.1 Bewahrung des Know-how
 - 2.4.2 Bewahrung eines lebenden
Bergbaus
 - 2.5 Sonstige

Abbildung 5. Kriterien der volkswirtschaftlichen (= gesamtwirtschaftlichen) Beurteilung von bestehenden Bergwerken in Industrieländern.

Erforderlichenfalls sind in der Rubrik „Direkte Auswirkungen“ aber auch Umweltschäden einzusetzen, die sich zwar ausreichend monetär erfassen lassen, die aber — aus welchen Gründen auch immer, sei es, weil sie seit Jahrzehnten „ortsüblich“ sind — nicht in die betriebswirtschaftlichen Kalkulationen einbezogen worden waren.

Bei den indirekten Auswirkungen von Bergwerken auf die Volkswirtschaft gemäß Bild 5 sind als erstes die Einflüsse des Bergbaus auf die Beschäftigung in anderen Bereichen angeführt. In Deutschland entfielen zum Beispiel im Jahre 1985 im gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt „auf 10 Beschäftigte des Steinkohlenbergbaus 13 Beschäftigte in vor— und nachgelagerten Branchen“, also zum Beispiel in der Bergbauzulieferindustrie oder in der Konsumgüterindustrie für die Verwendung des Einkommens der im Bergbau beschäftigten Personen (8). Der Einfluß

dieser Beschäftigung auf das volkswirtschaftliche Ergebnis ist gleichfalls mit Hilfe von Opportunitätskosten zu bewerten. Der volkswirtschaftliche Nettonutzen von Bergwerken hängt folglich sehr stark auch von den regional unterschiedlichen Effekten ab, welche ihre Stilllegung auf das soziale Gefüge einer ganzen Region bewirken würde und damit von der Beschäftigungslage der betreffenden Region als Funktion der Zeit.

Im weiteren ist der Einfluß zu beurteilen, den die Urproduktion aus dem eigenen Territorium mit Hilfe des untersuchten Bergbaus auf die Devisenbilanz des Landes ausübt. In diesem Zusammenhang kann vielfach ein deutlicher und einsichtiger Nutzen vorhanden sein, der sich allerdings quantitativ in Geld im allgemeinen nur mit Hilfe subjektiver Schätzungen bewerten läßt.

Als nächstes nennt das Bild 5 die Bewahrung bzw. Weiterentwicklung des bergbaulichen Fachwissens, also des know—how, das mit dem Betrieb von Bergwerken verbunden ist, für Exportzwecke. Es gibt maßgebliche Fachleute, die hierin den wichtigsten Grund für die Aufrechterhaltung eines eigenen Bergbaus in Industrieländern überhaupt sehen (15). Eigene Bergwerke sind die Referenzanlagen, um Bergbautechnologie, die im Lande entwickelt worden ist, ins Ausland verkaufen zu können, sei es Hardware, also Anlagen und Maschinen, sei es Software, also systematisiertes Wissen und Können, sei es beides in Kombination.

Die Bewahrung des bergbauischen Know—how erscheint dann auch bei dem anschließenden Punkt 2.4 der Liste des Bildes 5 wieder auf, d.h. bei der Sicherheit der Versorgung für Krisenfälle. Das gilt nicht nur im Hinblick darauf, in Notfällen die Urproduktion aus dem eigenen Boden möglichst schnell wieder vergrößern zu können; es kann auch zur Sicherung von Rohstofflieferanten aus dem Ausland durch Partnerschaft beim Wissenstransfer herangezogen werden (15). Fraglos ist es aber außerordentlich schwierig, diese Vorteile monetär zu quantifizieren.

Die Sicherheit der Versorgung für Krisenfälle durch Bewahrung eines lebenden Bergbaus hat sich im übrigen in Westeuropa bisher als der wirkungsvollste volkswirtschaftliche Grund für die Aufrechterhaltung eines betriebswirtschaftlich unrentablen Bergbaus durch staatliche Subventionen erwiesen. Das gilt, wie Reintges eingehend dargelegt hat (7), vor allem für den Energierohstoff Kohle. In der Tat ist Energie ebenso lebenswichtig für eine moderne europäische Volkswirtschaft, wie dies für die Nahrungsmittel zutrifft. Nach der Meinung des Autors sollte diese Versorgungssicherung sich jedoch keineswegs nur auf kurzfristige Lieferstörungen beziehen, sondern auch auf den Fall von Weltkrisen, die jedenfalls für die Zukunft nicht ausgeschlossen werden können.

In diesem Zusammenhang müssen jedenfalls Vorkehrungen für eine Mindestversorgung von lebensnotwendigen Rohstoffen aus dem eigenen Boden so lange als berechtigt gelten, wie von den Staaten Armeen unterhalten werden, um für Krisenfälle der Weltpolitik gewappnet zu sein. Auch Armeen lassen sich bekanntlich betriebswirtschaftlich nicht begründen, sondern nur mit einem, dem ökonomischen Prinzip übergeordneten Rationalprinzip.

Schließlich müssen gemäß dem letzten Punkt in Bild 5 alle sonstigen indirekten volkswirtschaftlichen Auswirkungen eines bestehenden Bergbaus berücksichtigt werden. Auf der Nutzenseite zählen hierzu vor allem die Aufrechterhaltung von sozialem und innenpolitischem Frieden. Ihr Wert ist jedenfalls nur subjektiv einschätzbar. Auf der „Kostenseite“ — „Kosten“ im übertragenen Sinne — fallen hierunter alle Umweltschäden, die sich nicht monetär erfassen lassen.

Die Darlegungen zeigten, daß bei den Kriterien des Bildes 5 der Anteil dessen, was objektiv monetär auszudrücken ist, im allgemeinen in der Reihenfolge der Aufzählung abnimmt. Dabei sind aber auch die monetären Rechnungen keineswegs einfach. Das wichtigste Rüstzeug für sie liefert die Theorie der Kosten— und Nutzenanalyse. Derartige Kalkulationen sind, wie von Wahl

zeigt (14), als gesamtwirtschaftliche dynamische Investitionsrechnung anzulegen und zur Erfassung von sekundären Effekten mit einer Input—Output—Analyse zu verbinden. Probleme hierbei bereitet neben der Komplexität der Rechnungen vor allem die Schwierigkeit, die erforderlichen Eingangsgrößen zu erheben. In der Praxis kommen daher, wie Nötstaller darlegt (6), als monetäre Methoden in der Regel nur gewisse Vereinfachungen der Kosten—Nutzen—Analysen zur Anwendung. Für Bergwerksprojekte in Entwicklungsländern sind entsprechende Verfahren vor allem durch Publikationen der UNIDO und der Weltbank vorgestellt worden (9, 11, 12). Deren Methodik ist auch für die Beurteilung bestehender Bergwerke in Industrieländern von Interesse. Zum letzteren liegen unter anderem bergbaubezogene Ausführungen von Thohle 1980 (10) und von Wahl (14) vor. Verwiesen werden kann diesbezüglich auch auf eine — allerdings umstrittene — Studie des Rheinisch—Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung, Essen, „Zur volkswirtschaftlichen und arbeitsmarktpolitischen Bedeutung des Steinkohlenbergbaus“ (8).

Eine noch größere Problematik bieten die Erfassung und die Beurteilung desjenigen volkswirtschaftlichen Nutzens von Bergwerken, der sich monetär nicht ausdrücken und daher letzten Endes nur in anderer Weise abschätzen lässt. Diesbezügliche Verfahren versuchen, diesen Schätzvorgang zu objektivieren. Sie verwenden hierbei, wie u.a. Gschwindt zeigt (4), teilweise oder sogar gänzlich dimensionslose Größen. Bei der Kostenwirksamkeitsanalyse wird der Nutzen mit Hilfe dimensionsloser Zielerreichungsgrade erfaßt; die Nutzwertanalyse arbeitet für Aufwand und Nutzen mit Punktzuordnungen. Eine allgemeine Anerkennung und Anwendung haben diese Methoden bisher allerdings nicht gefunden.

Meine Ausführungen zur volkswirtschaftlichen Beurteilung von Bergwerken lassen sich wie folgt zusammenfassend kommentieren. Bei dieser Art der Beurteilung sind viele Kriterien zu bedenken, die sich einer objektiven monetären Bewertung entziehen. Das bedeutet, daß für sie auch nicht eine Beurteilung nach dem ökonomischen Prinzip im normalen monetären Verständnis möglich ist, bei dem nur das Verhältnis von Nutzen zu Aufwand in Geldeinheiten zählt. Stattdessen ist für die Beurteilung von Bergwerken daher ergänzend das übergeordnete Rationalprinzip für menschliches Handeln, von dem sich auch das ökonomische Prinzip ableitet, heranzuziehen. Nach diesem übergeordneten Prinzip entspricht es der "ratio", also der Vernunft des Menschen, stets einen maximalen Erfolg im Verhältnis zum gegebenen Einsatz erreichen zu wollen. Dabei läßt sich jedoch auch in wirtschaftsbezogenen Zusammenhängen der angestrebte Erfolg einer Aktivität keineswegs immer nur in Geld verstehen bzw. darin ausdrücken.

Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß es für die Erfassung der Kriterien des Rationalprinzips bisher keine allseits anerkannte übergeordnete Kalkulationsmethode gibt, die zu zahlenmäßigen Ergebnissen führt. Demgemäß ist es auch nicht in allseits anerkannter Weise möglich, einschlägige Erkenntnisse monetärer und nicht monetärer Art quantitativ miteinander zu vergleichen.

Die Entscheidung darüber, was einer Volkswirtschaft ein eigener Bergbau zum Zwecke des Erreichens von Zusatznutzen volkswirtschaftlicher Art wert ist, darunter zur Sicherung der Versorgung in Krisenfällen, kann daher letztlich nur im politischen Raum getroffen werden. Danach wird sich die Höhe der zu gewährenden Subventionen richten. Entsprechend ist diese Entscheidung aber nicht nur von den jeweiligen objektiv erfaßbaren Randbedingungen abhängig, sondern ausschlaggebend auch von vielen, durch Temperament und Erfahrungen geprägten subjektiven Wertvorstellungen und Einschätzungen der Entscheidungsträger.

In diesem Zusammenhang kann von Belang sein, daß die Entscheidungen im politischen Raum vielfach nur unter dem Einfluß der allgemeinen Wirtschaftswissenschaften getroffen werden, d.h. ohne Berücksichtigung der besonderen Bedingungen des Bergbaus, wie sie die Bergwirtschaftslehre behandelt. Dies deckt sich mit der immer wieder bestätigten Erfahrung, wie schwer es bergbaulichen Laien fällt, sich in die Eigenarten von Lagerstätten mineralischer Rohstoffe in der Erdkruste als Arbeitsgegenstand des Bergbaus und in ein unterirdisches Grubengebäude hineinzudenken.

Der Bergbau selbst kann folglich nicht intensiv genug auf seine Funktion als Urproduktion aufmerksam machen. In dieser Eigenschaft steht er der Land— und Forstwirtschaft weitaus näher als der Fertigungsindustrie. Angesichts der Bedeutung, welche die Psychologie im Leben der Gesellschaft besitzt, hängen die angesprochenen Entscheidungen daher auf alle Fälle auch weitgehend davon ab, auf welche Weise der Bergbau seine Stellung vertritt und welche Ergebnisse in dem Bewußtsein der Menschen er hierdurch erreichen kann.

Zitierte Literatur

- (1) Fettweis, G.B.: Der Produktionsfaktor Lagerstätte. In: Fettweis, G.B., H. Gentz und R. von der Gathen: Die elementaren Produktionsfaktoren des Bergbaubetriebes, S. 1—148. Band I von S. v. Wahl (Hrsgb.): Bergwirtschaft. Verlag Glückauf Essen 1990.
- (2) Fettweis, G.B.: Reflexionen über Bergbau und ökonomisches Prinzip. Text für einen Vortrag vor der Ungarischen Akademie der Wissenschaften. Publ. Univ. Miskolc, Series A Mining Vol. 48 (1993) S. 7—35.
- (3) Fettweis, G.B.: Zum ökonomischen Prinzip im Bergbau — Besonderheiten und Einordnung in das übergeordnete Rationalprinzip. Erzmetall 47 (1994) Heft 1.
- (4) Gschwindt, E.: Projektierung von Bergwerken im Ausland. In: Wahl, S.v. und E. Gschwindt: Die Wirtschaftlichkeit und Bewertung im Bergbau, S. 291—331. Band III von S. v. Wahl (Hrsgb.): Bergwirtschaft. Verlag Glückauf Essen 1991.
- (5) Hruschka, F.: Zur Bedeutung des Grenzgehaltes für die Abgrenzung abbauwürdiger Vorräte im Untertagebau. Wissenschaftliche Schriftenreihe des Instituts für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft der Montanuniversität Leoben, Band 3. Leoben 1993.
- (6) Nötschler, R.: Zur Beurteilung der gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen von Bergbauprojekten. Glückauf—Forschungshefte 44 (1983) S. 279—283.
- (7) Reintges, H.: Wendezzeiten — Im Strom des Jahrhunderts — Im Dienst der Industrie — Im Bann der Kohlenpolitik. Verlag Glückauf Essen 1989.
- (8) Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung: Zur volkswirtschaftlichen und arbeitsmarktpolitischen Bedeutung des Steinkohlenbergbaus. Essen 1985.
- (9) Squire, Lyn and Herman G. van der Tak: Economic Analysis of Projects. Published for the World Bank by the John Hopkins University Press, Baltimore and London 1988.
- (10) Thole, B.: Grundlagen der Bewertung von Bergwerksprojekten aus volkswirtschaftlicher Sicht. Diss. Clausthal 1980.
- (11) United Nations Industrial Development Organization: Guide to practical Project Appraisal. United Nations New York 1978.
- (12) United Nations Industrial Development Organization: Manual for Evaluation of Industrial Projects. United Nations New York 1980.
- (13) Wahl, S. von (Hrsgb.): Bergwirtschaft, Band 1, 2, 3. Verlag Glückauf Essen 1990 und 1991.
- (14) Wahl, S. von: Wirtschaftliche Bewertung von Lagerstätten und von Bergwerksunternehmen. In: Wahl, S.v. und E. Gschwindt. Die Wirtschaftlichkeit und Bewertung im Bergbau. S. 111—289. Band III von S. v. Wahl (Hrsgb.) Bergwirtschaft. Essen 1991.
- (15) Wellmer, F.W.: Bergbau im Spannungsfeld konkurrierender Nutzungsansprüche — aus der Sicht ausländischer Bergbaunationen. Erzmetall 42 (1989), S. 443—450.