

## Zur Rohstoffsicherung bei Lagerstättenbewertungen fester mineralischer Rohstoffe

ALEXANDER HORKEL\*) & KONSTANTIN HORKEL\*\*)

1 Tabelle

*Lagerstätten  
Rohstoffsicherung  
Bewertung  
Bergbau*

### Inhalt

Zusammenfassung .....	169
Abstract .....	169
1. Generelle Aspekte der Rohstoffsicherung .....	169
1.1. Historische Aspekte .....	169
1.2. Aktuelle ökologische und ökonomische Aspekte .....	170
2. Lagerstätten und Rohstoffsicherung .....	170
2.1. Strategische Aspekte .....	170
2.2. Rohstoffmärkte .....	171
2.2.1. Angebot und Nachfrage .....	171
2.2.2. Preise .....	171
2.3. Zur Struktur der internationalen Bergbauindustrie .....	171
3. Instrumentarien zur Rohstoffsicherung .....	172
3.1. Europäische Union .....	172
3.2. Deutschland .....	173
3.3. Österreich .....	173
Literatur .....	174

### Zusammenfassung

Das Berücksichtigen der politischen und wirtschaftlichen Instrumentarien zur Rohstoffsicherung vermag bei wirtschaftsgeologischen Bewertungen von Lagerstätten fester mineralischer Rohstoffe für zusätzliche Anregungen zu sorgen, ungeachtet, ob die Bewertungen primär betriebswirtschaftlichen oder unternehmenspolitischen Zielen dienen, der Rohstoffsicherung oder anderen volkswirtschaftlichen Aspekten.

### On the Security of Mineral Supplies and the Evaluation of Deposits of Solid Mineral Resources

#### Abstract

The consideration of the resource policy instruments for ensuring the security of mineral supplies can provide valuable additional aspects for the economic evaluation of deposits of solid mineral resources.

## 1. Generelle Aspekte der Rohstoffsicherung

### 1.1. Historische Aspekte

Agrarwirtschaft und Bergbau, die materielle Basis unserer Gesellschaft, lassen sich längerfristig nur in einem geordneten Rahmen gesichert betreiben. Diese politische Ordnungsfunktion erfüllt das Recht, welches als übergeordnete Norm bereits bei den Naturvölkern (HOEBEL, 1968) die Ausübung von Gewalt und die Sicherung von Besitzansprüchen in der Gesellschaft regelt.

Die Verfügbarkeit und der Besitz von mineralischen Rohstoffen beeinflussten in der Geschichte nicht selten gesellschaftliche und politische Entwicklungen (z. B. Steinwerkzeuge und Hominidenevolution, neolithischer Feuersteinbergbau, Bronze- und Eisenzeit, die Bedeutung des Silberbergbaus von Laurion für das antike Athen und des kleinasiatischen Goldes für Byzanz etc.). Zumindest seit Beginn der Neuzeit bildete der Montan Sektor auch einen wichtigen Faktor für die Entwicklung von Technologie und sozialen Standards (z. B. arbeitsteilige Gliederung der Produktion,

\*) Dr. ALEXANDER HORKEL, Zedlitzgasse 11/19, A 1010 Wien.

\*\*) Mag. KONSTANTIN HORKEL, Montanuniversität Leoben, Institut für Geologie und Lagerstättenlehre, A 8700 Leoben.

spätmittelalterliche Knappschaftskassen oder die bereits AGRICOLA [1556] bekannte 40-Stunden-Woche etc.). Die 1698 von SAVERY patentierte und von NEWCOMEN verbesserte erste Dampfmaschine, im Patent beschrieben als „The Miner's Friend or an Engine to Raise Water by Fire“, wurde zur Wasserhaltung im Bergbau erfunden, Stephenson, der Begründer des Eisenbahnbooms des 19. Jh., war Ingenieur im Kohlebergbau etc. (WILSDORF, 1987).

Auch der weltweite Ausbau der Infrastruktur im 20. Jh. diente oft dem leichteren und sicheren Zugang zu Rohstoffen. Dies betrifft speziell die Erschließung Afrikas durch Bahnlinien (z. B. Otavi-Bahn zum Kupferbergwerk Tsumeb, Namibia, oder East African Railway zum Kupferbergwerk Kilembe, Uganda). Im 19. Jhd., als alle Transporte noch mit Ochsenkarren über den Hafen Walvis Bay erfolgten, beschrieb z. B. der Manager der Matchless Mine (im Matchless Amphibolite Belt) nahe Windhoek, Namibia, die Schwierigkeiten, ein Bergwerk mit einem Erzgehalt von 18 % Cu wirtschaftlich zu führen. Auch vor dem Bau der Beira-Bahn vom Copper Belt im heutigen Zambia zum Indischen Ozean musste alles mit Ochsen gespannt transportiert werden, die den Tsetse-Gürtel unter großen Verlusten zu durchqueren hatten. Um 1900 verdurstete beinahe ein südafrikanischer Prospektor in der Namib-Wüste in einem Gebiet mit zahlreichen armen Kupfervererzungen; heute arbeitet man dort an der Erschließung der Kupferlagerstätte Haib mit Erzgehalten von unter 0,4 % Cu. Aber auch Infrastrukturprojekte für andere Zwecke förderten den Bergbau. So waren die Kohlelagerstätten von Bengkulu (W. Sumatra) schon seit Beginn des 19. Jh. bekannt (HORKEL, 1990); sie wurden aber erst in den 1980er Jahren durch den Bau eines ursprünglich für die Verschiffung von Kaffee und Tropenhölzern konzipierten Hafens wirtschaftlich gewinnbar.

Die Kriege des 20. Jh. zeigten aber auch die Bedeutung des Sicherns der technologischen Verfügbarkeit von strategischen Ressourcen. Als die alliierte Seeblockade im 1. Weltkrieg Deutschland von der Versorgung mit chilenischem Salpeter, der damals ein weltweites Monopol innehatte, abschnitt, verhinderte die Entwicklung der Haber-Bosch-Synthese den drohenden Kollaps der Munitionsproduktion. Die großindustrielle Herstellung von Treibstoffen aus Kohle im 2. Weltkrieg (Bergius-Verfahren und Fischer-Tropsch-Synthese), später von SASOL während des Embargos des südafrikanischen Apartheidregimes verbessert, diente ebenfalls strategischen Zielen. Auch heute stammen viele technologische Innovationen bei Exploration, Gewinnung, Verfahrenstechnik und Metallurgie aus Rüstungs-, Luft- und Raumfahrtindustrie oder von deklassifizierten Militärtechnologien (z. B. v. LEEUWEN, 2001).

## 1.2. Aktuelle ökologische und ökonomische Aspekte

Im aktuellen gesellschaftlichen Spannungsfeld zwischen ökonomischen und ökologischen Zielvorstellungen gilt Bergbau zur Sicherung der Rohstoffversorgung nicht selten als Paläotechnologie, „sunset industry“, Ausbeutung nicht-regenerativer Ressourcen oder als Grund für Umweltschäden und toxische oder CO<sub>2</sub>-Emissionen. Rohstoffe und Energie sollten primär aus Recycling oder regenerierbaren Quellen stammen. Tatsächlich ist jedoch der Umweltimpakt von Bergbau im Vergleich zu Land- und Forstwirtschaft oder urbaner Entwicklung relativ gering. Es besteht auch eine Tendenz, andere die Umwelt mehr belastende Tätigkeiten zu übersehen, deren Auswirkungen allerdings langfristiger sind und die daher nicht unmittelbar auffallen (MINING JOURNAL, 2002), wie den Flächen- und Rohstoffbedarf regenerativer Energieträger oder die Auswirkungen von Biotreibstoffen auf die Preise und Verfügbarkeit von Lebensmitteln.

Auch die Umweltproblematik der Gewinnung fossiler Energieträger wurde von manchen Geologen bereits lange vor ihrer heutigen Aktualität erkannt. So stellte HOLMES bereits 1965 (p. 465 ff.) zum derzeit breit diskutierten Thema Treibhausgase und Klimaschutz fest:

*„Human activities have raised the CO<sub>2</sub> content of the air by about 13 %. (Anm.: derzeit ca. 35 %) ... Countries on both sides of the Atlantic are now more exposed to cyclonic storms ... and hurricanes and floods have become more frequent. ... Assuming that no counteracting processes come into effective operation ... London and New York together with all other ports and lowland cities throughout the world will be disastrously submerged. ... The CO<sub>2</sub> effect has been mentioned here only to illustrate the remarkable consequences of burning fuel hundreds of thousands of times as fast as it took to accumulate.“*

Auch die Überlegungen zur beschränkten Lebensdauer der Ölreserven („Hubbert-Kurve“) stammen bereits aus der Mitte des 20. Jh. (HUBBERT, 1949).

An sich sollte Reichtum an mineralischen Ressourcen grundsätzlich positiv für eine Nation sein („mineral endowment as national heritage“) und als Motor für die Entwicklung dienen, wie z. B. im 19. Jh. in Kanada oder Australien. Lagerstätten können jedoch auch Kriege, interne bewaffnete Konflikte oder den „Resource Curse“ verursachen und damit zu Armut, Korruption, Diktatur, Gewalt oder zur Zerstörung von Umwelt, Habitat und traditionellen Gesellschaften führen. Derartige Kriege reichen von der Eroberung der Inka- und Aztekenreiche durch die spanischen Konquistadoren über den Salpeterkrieg zwischen Chile und Peru und die Burenkriege bis zu den jüngsten Konflikten auf Bougainville, in Sierra Leone, Angola oder dem Kongo. Die zuletzt genannten afrikanischen Bürgerkriege führten schließlich zu einem internationalen Abkommen („Kimberley-Prozess“) zum Stopp der Finanzierung bewaffneter Konflikte durch illegal produzierte Diamanten. Der „Resource Curse“ ist ein komplexeres Thema (BASEDAU, 2005 und 2006; BASEDAU & LACHER, 2006). Neben der verringerten Wettbewerbsfähigkeit der sonstigen Wirtschaftsbereiche bzw. dem staatlichen Missbrauch von Einkünften aus dem Rohstoffsektor oder der unterbliebenen Nutzung des Rohstoffreichtums für wirtschaftlichen und sozialen Fortschritt kann auch die „Holländische Krankheit (Dutch disease)“ auftreten, wenn beim Export von Rohstoffen in großem Umfang die daraus erzielten Außenhandelsüberschüsse zur Aufwertung der Landeswährung und damit zur Verbilligung von Importen führen. Dies verteuert die Exporte, verursacht im Weiteren Absatzprobleme und reduziert schließlich Exporte und Konkurrenzfähigkeit der betroffenen Industrien. Konjunktur und Beschäftigung gehen insgesamt zurück und grundsätzliche wirtschaftliche Probleme treten auf.

## 2. Lagerstätten und Rohstoffsicherung

### 2.1. Strategische Aspekte

Lagerstätten mineralischer Rohstoffe sind nicht nur standortgebunden und erschöpfen sich durch den Abbau (ausgenommen Rohstoffe aus Laugen oder Meerwasser, wie z. B. Lithium, Magnesium, Soda oder Salz), sondern bei einigen Rohstoffen decken wenige Lagerstätten, Produzentenländer oder Gesellschaften – manchmal sogar nur eine einzige Großlagerstätte – den Großteil des Weltbedarfs. So produziert z. B. die Lagerstätte Bayan Obo (Innere Mongolei) weltweit ca. 85 % der Seltenen Erden oder Araxa (Brasilien) etwa 2/3 des Niobs für Spezialstähle. Dies wirkt sich natürlich entsprechend auf die Sicherheit der Versorgung mit derartigen Rohstoffen aus. Allerdings stammten bereits in der Frührenaissance ca. 15 % der

europäischen Eisenproduktion vom steirischen Erzberg oder ca. 50 % der europäischen Silberproduktion aus Schwaz (FETTWEIS, 1997). Diese Konzentration auf wenige Produzenten kann auch die Versorgungsstrukturen von Rohstoffen von vergleichsweise geringerer strategischer Bedeutung betreffen. Ein Beispiel dafür liefert die chinesische Expansion auf dem Flussspatsektor 1988–1991, wo der Marktanteil von Mexiko, das zuvor 75 % des nordamerikanischen Markts versorgt hatte, binnen kurzer Zeit auf 4 % fiel (MINING MAGAZINE, 2003). WAGNER et al. (2005), HUY (2007) und BGR (2007) behandeln die strategischen Aspekte des Konzentrationsprozesses der globalen Bergbauproduktion für die Sicherheit der Rohstoffversorgung aus der Sicht der deutschen Rohstoffpolitik.

## 2.2. Rohstoffmärkte

### 2.2.1. Angebot und Nachfrage

Unter der Fülle von Arbeiten zum Thema Angebot und Nachfrage für mineralische Rohstoffe ist aus Sicht der Rohstoffsicherung vor allem die Studie zur Sicherheit der langfristigen Versorgung der deutschen Wirtschaft mit mineralischen Rohstoffen interessant, welche RWI, ISI und BGR im Auftrag des deutschen Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie erstellten (FRONDEL et al., 2007). Demnach bestehen für die große Mehrheit an Rohstoffen ausreichende geologische Vorkommen und die Endlichkeit der Rohstoffe bildet keine relevante Beschränkung für die weltwirtschaftliche Entwicklung. Die Reserven eines Rohstoffs verringern sich auch nicht mit dessen zunehmendem Verbrauch immer weiter; im Gegenteil, bei vielen Rohstoffen haben die Reserven im Laufe der Zeit vielmehr zu- anstatt abgenommen, dies vor allem auf Grund des technologischen Fortschritts. Welche Rohstoffe für die deutsche Wirtschaft als kritisch einzustufen sind, ermitteln FRONDEL et al. (2007) an Hand von Nettoimportwert, Konzentration der Produktion auf wenige Länder (quantifiziert mit dem Herfindahl-Index) und des politischen und wirtschaftlichen Risikos dieser Förderländer (quantifiziert mit den Worldwide Governance Indicators der Weltbank).

FRONDEL et al. (2007: 37) verfügen jedoch über keine umfassenden Informationen zur Konzentration der Förderung eines Rohstoffs nach Unternehmen (die man allerdings bereits bei WAGNER et al. [2005], BGR [2007] und HUY [2007] findet), sondern lediglich über Zahlen zur Länderkonzentration. Dies schränkt auch nach FRONDEL et al. (2007) die Aussagekraft dieses Versuchs ein, die für Deutschland potentiell kritischen Rohstoffe systematisch zu identifizieren. Es lässt sich auch schwer beurteilen, wie weit die Governance-Indikatoren der Weltbank für quantitative Schätzungen der inhärent langfristigen Länderrisiken von Rohstoffsicherung und Bergbau geeignet sind oder Prognosen der zukünftigen Entwicklungen von politischen Risiken ermöglichen. Dies gilt nicht nur für geltendes Recht, sondern auch für die Risiken von Vertragsbrüchen ohne durchsetzbare Rechts- oder Entschädigungsansprüche bei politischen Macht- oder Richtungswechseln und erfordert neben quantitativen Risikoanalysen sicher auch Common Sense und Fingerspitzengefühl.

### 2.2.2. Preise

Zu diesem Thema, dem sich eine enorme Zahl von Untersuchungen widmet, kommt die als Entscheidungshilfe für die deutsche Rohstoffpolitik erstellte Arbeit von FRONDEL et al. (2007) zum Schluss, dass neben der Erschöpfung der Reserven auch die Befürchtung immer weiter steigender Rohstoffpreise nicht begründet ist. Die nominalen Preise sind zwar gestiegen, die realen Preise bei den meisten Rohstoffen jedoch im Vergleich zum gestiegenen Lohnniveau langfristig stark gefallen. Vergleichbare

Trends bestätigen die Commodity Statistics des USGS für die Preise vieler Rohstoffe in konstanten, um den Inflationsfaktor bereinigten US Dollars, wobei die Preisentwicklungen bei einzelnen mineralischen Rohstoffen oft recht komplexe Zyklen aufweisen. Diese Preisrückgänge in realen Terms beruhen im Wesentlichen auf technologischen Fortschritten und daraus resultierenden Kostenreduktionen bei Förderung und Produktion. Prognosen der zukünftigen Preisentwicklungen unterliegen in der Regel hohen Prognoseunsicherheiten, wie FRONDEL et al. (2007) mittels komplexer ökonomischer Tests der historischen Rohstoffpreise nachweisen; sie sehen daher nur am Beispiel von Zink eine langfristige Prognose bis 2025 gerechtfertigt, die allerdings entgegen den vorherigen Aussagen real steigende Preise erwarten lässt.

Gemäß FRONDEL et al. (2007: 43) sind auch bei den Edelmetallen Gold und Silber sinkende Preisentwicklungen zu beobachten; entgegen der Vorstellung als Wertaufbewahrungsmittel zeigen Gold und Silber in der ersten Hälfte dieses Jahrzehnts einen realen Preisverfall im Vergleich zu den Durchschnitten der 1950er, 1970er und 1990er Jahre. Allerdings bleibt unerwähnt, dass der Goldpreis in USD von 1933 bis 1971 durch den Goldstandard der USA staatlich fixiert war. Nach dessen Ende stieg Gold bis 1980 rasant an (Ölkrisen, Stagflation). Dem folgte 1980–1999 ein starker Abwärtstrend, wobei Gold jedoch seit 1971 in realen Terms nicht unter den Preis von 1971 fiel. In den letzten 10 Jahren (März 2009) übertraf die Performance von Gold und Silber sowohl in USD als auch in Euro im Schnitt deutlich Aktienindizes wie z.B. den Dow Jones Industrial Average der 30 größten Aktiengesellschaften der USA oder den deutschen Leitindex DAX.

Wie weit die Preisentwicklungen der übrigen mineralischen Rohstoffe ähnliche Trends erwarten lassen, bleibt völlig offen. Auch lassen sich bei Preisanalysen die Effekte möglicher Angebotsoligopole oder Marktmanipulationen nicht ausschließen. Abgesehen von letztlich erfolglosen Rohstoffagreements (z. B. UNCTAD, Zinn [International Tin Council], Bauxit [International Bauxite Association] oder Kupfer [CIPEC]) bestand z. B. bei Aluminium stets ein Produzenten-Oligopol. Bei den Edelmetallen eröffnen BAI-NERMAN (2005) und CFTC (2008) interessante Aspekte.

## 2.3. Zur Struktur der internationalen Bergbauindustrie

Nach einem intensiven Konsolidierungsprozess wird die globale Bergbauindustrie heute von wenigen Gesellschaften dominiert. Hierbei entstanden bei mehreren Rohstoffen Angebotsoligopole, mit entsprechenden Auswirkungen auf die Versorgungsstrukturen. Die größten diversifizierten Bergbauunternehmen sind derzeit gemäß den aktuellen Geschäftsberichten BHP Billiton (konsolidierter Jahresumsatz 2007/08: 59,5 Mrd. USD), Rio Tinto (konsolidierter Jahresumsatz 2008: 29,7 Mrd. USD), Xstrata (Brutto-Jahresumsatz 2008: 28,5 Mrd. USD) und Anglo American (Netto-Jahresumsatz 2008: 25,5 Mrd. USD).

Verfolgt man die Auswirkungen dieses Konzentrationsprozesses am Beispiel einiger ausgewählter, in Tab. 1 zusammengefasster Kennzahlen aus den Geschäftsberichten von Anglo American seit 1999\*), so sieht man einen rapiden Anstieg der langfristigen Verbindlichkeiten von

\*) Anglo American dient als Beispiel, da BHP Billiton auch ein bedeutender Öl- und Gasproduzent ist, Xstrata aus einer Rohstoffhandelsgesellschaft hervorging, welche nach wie vor der dominante Hauptaktionär ist, und da die Bilanz von Rio Tinto durch die Akquisition von Alcan im Jahr 2007 verzerrt wird. Anglo American hingegen ist vergleichsweise konservativ (Verhältnis von Schulden zu Eigenkapital knapp 37 %; FAZ 21/02/2009) und die nicht bergbaurelevanten Aktivitäten (Papier- und Verpackungssektor) sind wirtschaftlich weniger bedeutend.

1999, wo sogar ein kleines Plus bestand, bis 2005. Diese zunehmende Verschuldung entstand neben dem normalen Finanzbedarf für Investitionen durch große Akquisitionen, speziell durch die Übernahme der chilenischen Kupferaktiva von ExxonMobil (2002) und von Ashanti Goldfields (2004). Dem Anstieg der langfristigen Verbindlichkeiten steht allerdings keine adäquate Entwicklung der Gewinne vor Steuern gegenüber. Der Abbau der hohen Verschuldung begann erst 2006–2007 mit der jüngsten Hausse der Rohstoffpreise.

**Tabelle 1.**  
Ausgewählte wirtschaftliche Kennzahlen von Anglo American 1999–2007 (in Mio. USD).  
Quelle: Anglo American Annual Reports.

Jahr	Brutto-Erlöse	Netto-Erlöse	Gewinn vor Steuern	Gesamte Aktiva	Langfristige Verbindlichkeiten
2007	30.559	25.470	8.821	25.090	-6.261
2006	29.404	24.991	8.443	25.632	-5.790
2005	24.872	20.132	5.030	33.318	-8.339
2004	22.610	17.181	3.612	33.745	-8.121
2003	24.909	18.637	2.606	26.646	-8.633
2002	20.497	15.145	3.251	18.841	-5.578
2001	19.282	14.786	2.785	12.870	-2.018
2000	20.570	14.824	3.046	14.315	-3.590
1999	19.245	11.578	2.141	11.110	81

Rio Tinto und Xstrata expandierten wesentlich aggressiver als Anglo American, gerieten jedoch zu Beginn 2009 durch ihren hohen Verschuldungsgrad in wirtschaftliche Turbulenzen (FINANCIAL TIMES, 28/01/2009a und b; TIMES, 28/01/2009; 29/01/2009). Die Verschuldung von Rio Tinto betrug zu diesem Zeitpunkt 37 Mrd. USD, mit einem Verhältnis von Schulden zu Eigenkapital von 189 % (FAZ, 21/02/2009). Xstrata war mit 16,3 Mrd. USD verschuldet, wobei die Xstrata als Hauptaktionär kontrollierende Rohstoffhandelsgesellschaft zusätzlich mit einer Nettoverschuldung von 11 Mrd. USD belastet ist (TIMES, 14/03/2009).

Einige der Ursachen für die oben genannten Konzentrationstrends liegen in der Kapitalintensität des Bergbaus und den langen Vorlauf- und Pay-back-Zeiten für die getätigten Investitionen. Auch die Tatsache, dass die Marktkapitalisierung des internationalen Bergbausektors mittlerweile unter 1 % des gesamten globalen Aktienwerts liegt, und dass institutionelle Anleger Aktienportfolios mit wenigen großen Gesellschaften und liquiden Aktien bevorzugen, fördert diese Trends. Die Lagerstätten bildeten bei diesen Mergers in der Regel wichtige Faktoren und Aktiva, wobei die Akquisitionen oft zumindest teilweise durch die Emissionen von Aktien der übernehmenden Unternehmen finanziert wurden. Ähnliche Konzentrationstrends gelten für den Finanzmarkt für den Montansektor. Auch hier sind neben den Juniors nur wenige Börsen und große Finanzinstitutionen aktiv. Dies wirkt sich ebenfalls entsprechend auf bankfähige Lagerstättenbewertungen zum Zweck von Finanzierungen, Emissionen oder Börsengängen aus und damit auch auf Bestrebungen von Unternehmen, die Rückwärtsintegration zur Sicherung der Versorgung mit strategischen Rohstoffen zu finanzieren.

### 3. Instrumentarien zur Rohstoffsicherung

Lagerstättenbewertungen dienen in der Regel primär betriebswirtschaftlichen oder unternehmenspolitischen Zielen. Auf Grund der makro-ökonomischen Rolle von industrieller Ressourcenbasis und -versorgung werden zu-

sätzlich Aspekte und Instrumentarien zur Rohstoffsicherung von EU, Deutschland und Österreich kurz umrissen.

#### 3.1. Europäische Union

Der Bergbau der EU ist ein wichtiger Rohstofflieferant für die weiterverarbeitende Industrie, erzielte (ohne Energieerohstoffe) im Jahr 2005 einen jährlichen Umsatz von etwa 45 Mrd. EUR und stellte etwa 295.000 direkte Arbeitsplätze. Bei metallischen Rohstoffen hängt die Industrie der EU jedoch in hohem Maß von Importen ab, da der europäische Bergbau selbst diese Rohstoffe nur in begrenztem Maße bereitstellen kann, weil viele Metallerze in Europa aus geologischen Gründen entweder gar nicht oder lediglich in geringen Mengen wirtschaftlich verfügbar sind. Die Nettoimporte der EU von mineralischen Rohstoffen betragen 2004 203 Mrd. t, das korrespondierende Bilanzdefizit belief sich auf 11 Mrd. EUR (EU, 2007a und b).

Eine sichere Rohstoffversorgung mit stabilen Preisen ist für eine konkurrenzfähige Industrie unerlässlich. Die europäische Industrie steht jedoch vor immer größeren Schwierigkeiten, ihren Bedarf an den benötigten Rohstoffen zu decken. Die wachsende Nachfrage auf dem Weltmarkt ließ die Preise für zahlreiche Metalle in den Jahren 2007 und 2008 auf Rekordniveaus steigen. Die zunehmend schwierigere Bedarfsdeckung bei nichtenergetischen mineralischen Rohstoffen veranlasste daher die EU-Generaldirektion, für Unternehmen und Industrie ein Arbeitspapier über die Konkurrenzfähigkeit des europäischen Bergbaus zur Sicherung der Rohstoffversorgung der europäischen Industrie zu erstellen (EU, 2007a und b), zu dem die Montanuniversität Leoben (WAGNER, ed., 2004) wichtige Inputs lieferte.

WAGNER (ed., 2004) und EU (2007a) identifizieren folgende Hauptprobleme bei der Sicherung der Versorgung mit nichtenergetischen mineralischen Rohstoffen:

- Mangelnde Kenntnis der Bedeutung des Bergbaus
- Mangelndes Bewusstsein der strategischen Wichtigkeit von nichtenergetischen mineralischen Rohstoffen
- Geringe Priorität von nichtenergetischen mineralischen Rohstoffen für die amtierenden Regierungen der meisten Mitgliedsstaaten
- Schwieriger werdender Zugang zu Lagerstätten in den meisten Mitgliedsstaaten
- Tendenz zu langer Dauer und unsicherem Ausgang von Genehmigungsverfahren für Abbaubetriebe
- Zunehmender Druck der Umweltgesetzgebung.

Die EU sieht daher die Notwendigkeit für ein integriertes Konzept, in dem die einschlägigen politischen Maßnahmen und Instrumente der EU gebündelt werden, um die Verfügbarkeit und Nachhaltigkeit bei der Gewinnung und Verwendung der grundlegenden Rohstoffe sicherzustellen. Die Regeln für den Zugang zu Rohstoffen fallen allerdings in erster Linie in die Kompetenz der Mitgliedsstaaten (EU, 2007a).

Zur Zeit gibt es noch kein konkretes EU-Instrumentarium zur Rohstoffsicherung, obwohl die EU-Kommission bereits 1983 in einer Communication auf die Abhängigkeit der EU von importierten Rohstoffen und deren Konsequenzen im Fall von Krisen oder Preis-Hausen hinwies (EU, 2007a). Heute sieht die EU das Versorgungsrisiko eher in staatlichen Maßnahmen von Schwellenländern mit schnell wachsender Industrie, die darauf abzielen, den weltweiten Zugang zu Lagerstätten durch Joint Ventures oder direkte Akquisitionen zu sichern. Dies könnte zu einer Verknappung von Rohstoffen für die europäischen Industrien führen. Für die zuständige EU-Generaldirektion besteht daher Anlass zu ernsthaften Bedenken, ob die derzeitigen europäischen politischen Maßnahmen geeignet sind, den Zugang zu mineralischen Rohstoffen für die weiterverarbeitenden Industrien in Zukunft zu garantieren (2007a, 137).

### 3.2. Deutschland

Deutschland, 2007 die drittgrößte Volkswirtschaft und die größte Exportnation der Welt, bezieht bei den nichtmetallischen Rohstoffen vor allem Kali- und Steinsalz sowie den größten Teil der Steine und Erden aus inländischer Produktion. Der deutsche Bedarf an metallischen Rohstoffen wird jedoch mangels eigener konkurrenzfähiger Ressourcen zu 100 % von Importen gedeckt (BGR-Website Mineralische Rohstoffe).

Trotzdem begegnen die deutschen Unternehmen aus finanzstrategischen Überlegungen (Shareholder Value) seit geraumer Zeit der Sicherung des Zugriffs auf Rohstoffquellen durch Beteiligungen an ausländischen Bergbauunternehmen mit wachsender Zurückhaltung. In den letzten Jahrzehnten schieden daher die großen deutschen Bergbaukonzerne aus dem Auslandsbergbau aus. Die deutsche Industrie steht somit langfristig in der Position eines Rohstoffeinkäufers und sichert ihre Rohstoffversorgung über langfristige Lieferverträge und Börsen (WAGNER et al., 2005). Gemäß einer Umfrage der BGR produzieren gegenwärtig 83 Unternehmen über Tochterfirmen bzw. Beteiligungen mineralische oder energetische Rohstoffe im Ausland. Über  $\frac{3}{4}$  dieser Firmen sind im Besitz von natürlichen Personen oder Familienunternehmen. Die Eigentümer können daher weitgehend frei entscheiden, ohne dabei Aktionärswünsche berücksichtigen zu müssen (Quelle: BGR-Website: Projekte / Auslandsbergbau).

Auch der BDI betont die strategische Bedeutung der sicheren Versorgung mit metallischen Rohstoffen für den Wirtschaftsstandort Deutschland, wobei er die Versorgungsrisiken vor allem im abnehmenden Wettbewerb auf Grund von Konzentrationsprozessen oder Protektionismus sieht. Rohstoffsicherung ist für den BDI in erster Linie Aufgabe der Unternehmen durch strategische Ausrichtung und Wahrnehmen bestehender Handlungsspielräume. Die Politik soll dort einschreiten, wo sich die unternehmerischen Möglichkeiten erschöpfen, aber politische Optionen bestehen, um politisch verursachte Probleme auf den internationalen Rohstoffmärkten politisch zu lösen. Politik im Dienst der Rohstoffsicherheit erfordert deshalb einen ressortübergreifenden Ansatz mit gemeinsamer Zielsetzung von Außen-, Außenwirtschafts-, Europa-, Handels- und Entwicklungspolitik (BDI, 2007a und b).

Der Handlungsrahmen für die Rohstoffstrategie der Deutschen Bundesregierung (2007 und 2008) beruht daher auf dem Verständnis zwischen Politik und Industrie, dass die Rohstoffversorgung in erster Linie Aufgabe der Unternehmen selbst ist, während der Staat politische, rechtliche und institutionelle Rahmenbedingungen für eine international wettbewerbsfähige Rohstoffwirtschaft zu schaffen hat. Die montanwirtschaftlich relevanten Schwerpunkte sind hierbei:

- Abbau von Handelshemmnissen und Wettbewerbsverzerrungen
- Stärkung rohstoffpolitischer Ansätze in der Entwicklungspolitik
- Verbesserung des Garantieinstrumentariums zur Bezugsquellendiversifizierung
- Förderung der Rückwärtsintegration
- Bessere Nutzung heimischer Rohstoffpotentiale
- Deutsche und europäische Rohstoffaußenpolitik.

Zum verbesserten Garantieinstrumentarium zählten Investitionsgarantien oder ungebundene Finanzkredite mit Bundesdeckung zur Unterstützung von Auslandsprojekten. Hier soll neben einer risikodifferenzierten und marktgerechten Entgeltgestaltung auch die Möglichkeit zur regelmäßigen Deckung nicht nur politischer, sondern auch wirtschaftlicher Risiken vorgesehen werden.

Angesichts der Bedeutung der Rückwärtsintegration für die Rohstoffversorgung der Industrie fördert die Bundesre-

gierung das Einbeziehen von Beteiligungen an Rohstoffprojekten in unternehmensstrategische Überlegungen. Daher kann die deutsche Wirtschaft auf politische Unterstützung zählen, sollte sie sich künftig wieder in eigenen ausländischen Bergbauprojekten engagieren. Seitens der Wirtschaft wird auch überlegt, einen privatwirtschaftlich getragenen Fonds für Bergbauprojekte im Ausland einzurichten, den die Bundesregierung mit ihrem Garantieinstrumentarium und der Expertise der BGR unterstützen könnte, sowie auch eventuell die Suche nach neuen Lagerstätten durch eine Neuauflage der Explorationsförderung zu unterstützen (DEUTSCHE BUNDESREGIERUNG, 2007, 2008).

### 3.3. Österreich

Die österreichischen Maßnahmen zur Rohstoffsicherung sind pragmatisch. Mitte der 1970er Jahre begann die Vöest-Alpine mit der Rückwärtsintegration zur Sicherung von strategischen Rohstoffen mit Projekten in den USA (Kokskohle), Philippinen (Chromit und Ferrochrom) und Afrika (Eisenerz). Handicaps hierbei waren jedoch die Position als internationaler Newcomer mit entsprechend schwierigem Zugang zu attraktiven Projekten und auch interne Managementstrukturen. Mit der Krise der verstaatlichten Industrie Mitte der 1980er Jahre fanden diese Auslandsprojekte ihr Ende. Auch Österreich wurde zur gleichen Zeit intensiv lagerstättenkundlich untersucht, wobei jedoch kaum neue, wirtschaftlich signifikante Ressourcen entdeckt wurden.

Der aktuelle, international anerkannte Österreichische Rohstoffplan (WEBER, 2007; WEBER et al., 2008) sieht eine Identifikation, Inventarisierung und Bewertung der österreichischen Rohstoffvorkommen vor (inklusive der Fest- und Lockergesteine für die Bauindustrie), die Harmonisierung von Rohstoffhoffungsgebieten mit anderen Flächenwidmungen (FAHLBUSCH, 2001) und die Sicherung derartig konfliktbereinigter Rohstoffgebiete als Zukunftsvorsorge im Rahmen der Raumordnung. Fragen des Auslandsbergbaus bzw. der Sicherung der Kontrolle wichtiger einheimischer Produzenten bleiben ausgeklammert (ÖSTERREICHISCHES MONTANHANDBUCH 2008, 1–10).

Abschließend betrachtet erscheinen die Instrumentarien zur Rohstoffsicherung von EU oder Deutschland lange nicht so dynamisch, wie z. B. die entsprechenden Maßnahmen Chinas, um Einfluss und Kontrolle auf die Rohstoffversorgung für seine Industrie auszuweiten und zu sichern (FTD 12/02/2009). Dies beinhaltet politische Engagements in rohstoffreichen Schwellen- und Entwicklungsländern (PRESSE, 3–4/11/2007), weltweite Beteiligungen an Bergbau- und Hüttenprojekten, strategische Allianzen, Übernahmen und Fusionen als schnellen Weg zur stärkeren Diversifizierung nach Rohstoffen und Regionen oder Beteiligungen an internationalen Bergbaukonzernen, was jedoch bereits zum Teil auf politischen Widerstand stößt (TIMES, 02/02/2009). Auch andere staatlich kontrollierte Fonds und Institutionen engagieren sich in der Sicherung von Rohstoffen (FTD 10/02/2009).

Zusammenfassend lässt sich auch sagen, dass bei Bewertungen von Lagerstätten fester mineralischer Rohstoffe neben den üblichen integrativen geologischen, technischen und montanwirtschaftlichen Analysen auch die Spannungsfelder von Rohstoffsicherung und -politik bzw. von oligopolistischen Strukturen und strategischen Perspektiven des Bergbaus auftreten können oder übergeordnete volkswirtschaftliche Aspekte geltend werden.

Die Berücksichtigung der jeweiligen Instrumentarien zur Rohstoffsicherung vermag daher bei Lagerstättenbewertungen für zusätzliche Anregungen zu sorgen, ungeachtet, ob diese Bewertungen betriebswirtschaftlichen und unternehmenspolitischen Zielen dienen, der Rohstoffsicherung oder anderen volkswirtschaftlichen Zwecken.

## Literatur

- AGRICOLA, G. (1556): Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen. – Reprint 2003, 564 pp., Abb., Fourier Verlag, Wiesbaden.
- BAINERMAN, J. (2005): Is gold being manipulated? – Haaretz English Online Edition 27.12.2005, Haaretz.com, Tel Aviv.
- BASEDAU, M. (2005): Context Matters – Rethinking the Resource Curse in Sub-Saharan Africa. – GIGA Working Papers Global and Area Studies N° 1, German Overseas Institute (DÜI), Institute of African Affairs, Hamburg.
- BASEDAU, M. (2006): Erdölkriege – Kriege der Zukunft? – GIGA Focus 2007/6 GIGA German Institute of Global and Area Studies / Leibniz-Institut für Globale und Regionale Studien, Hamburg.
- BASEDAU, M. & LACHER, W. (2006): A Paradox of Plenty? Rent Distribution and Political Stability in Oil States. – GIGA Research Program: Dynamics of Violence and Security Cooperation N° 21 April 2006, GIGA Working Papers 21/2006, GIGA German Institute of Global and Area Studies / Leibniz-Institut für Globale und Regionale Studien, Hamburg.
- BDI (2007a): Rohstoffsicherheit – Anforderungen an Industrie und Politik. – BDI Drucksache 395, 105 pp., Bundesverband der Deutschen Industrie, Berlin.
- BDI (2007b): Rohstoffsicherheit – Anforderungen an Industrie und Politik. – Ergebnisbericht Präsidialgruppe „Internationale Rohstofffragen“, BDI-Drucksache 391, 15 pp., Bundesverband der Deutschen Industrie, Berlin.
- BGR (2007): Rohstoffwirtschaftliche Steckbriefe für Metall- und Nichtmetallrohstoffe. – 40 pp., Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover.
- CFTC (2008): Report on Large Short Trader Activity in the Silver Futures Market. – 16 pp., Commodity Futures Trading Commission, Washington, DC.
- DEUTSCHE BUNDESREGIERUNG (2007): Elemente einer Rohstoffstrategie der Bundesregierung, Stand: März 2007. – 17 pp., Die Bundesregierung, Berlin.
- DEUTSCHE BUNDESREGIERUNG (2008): Zwischenbilanz der Rohstoffaktivitäten der Bundesregierung (Schwerpunkt nichtenergetische Rohstoffe), Juli 2008. – 16 pp., Die Bundesregierung, Berlin.
- EU (2007a): Analysis of the competitiveness of the non-energy extractive industry in the EU. – 200 pp., Commission Staff Working Document, Commission of the European Communities, Brüssel.
- EU (2007b): Vizepräsident Verheugen: Sicherung der Rohstoffversorgung der EU-Industrie. – 3 pp., EU Pressemitteilung IP/07/767, Brüssel, 5. Juni 2007.
- FAHLBUSCH, M. (2001): Der Abbau oberflächennaher Bodenschätze wird weiter erschwert. – Erzmetall, 54 (2001) Nr. 1, p. 1.
- FAZ (21/02/2009): Anglo American zeigt die Probleme der Rohstofffirmen. – Frankfurter Allgemeine Zeitung, FAZ.net, Frankfurt.
- FETTWEIS, G.B.K. (1997): Lagerstätten und Bergbau. – In: WEBER, L. (Ed.): Handbuch der Lagerstätten der Erze, Industriemineralien und Energierohstoffe Österreichs, Arch. f. Lagerst.forsch., 19 (1997), 19–41, Geol. B.-A., Wien.
- FINANCIAL TIMES (28/01/2009a): Xstrata launches £4bn rights issue. – ft.com, London.
- FINANCIAL TIMES (28/01/2009b): Rio Tinto says equity raising an option. – ft.com, London.
- FRONDEL, M. (ed.; 2007): Trends der Angebots- und Nachfragesituation bei mineralischen Rohstoffen. – Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI Essen), Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI), Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), 350 pp., Endbericht Forschungsprojekt Nr. 09/05, Bundesministerium f. Wirtschaft und Technologie, Berlin.
- FTD (12/02/2009): China erobert Rohstoffmärkte. – Financial Times Deutschland, FTD.de, Hamburg.
- FTD (10/02/2009): Wirtschaftsmacht Staatsfonds – Die neuen Großaktionäre im Überblick. – Financial Times Deutschland, FTD.de, Hamburg.
- HOEBEL, E.A. (1968): Das Recht der Naturvölker. Eine vergleichende Untersuchung rechtlicher Abläufe. – 438 S., Walter Verl., Olten und Freiburg/Br.
- HOLMES, A. (1965): Principles of Physical Geology. – 1288 pp., 2<sup>nd</sup> rev. ed., English Language Book Soc. (1975 reprint), London.
- HORKEL, A. (1990): On the Plate-Tectonic Setting of the Coal Deposits of Indonesia and the Philippines. – Mitt. österr. geol. Ges., 82 (1989), 119–133, Wien.
- HUBBERT, M.K. (1949): Energy from Fossil Fuels. – Science, 109, 103–109, Washington, D.C.
- HUY, D. (2007): Kurzbericht zur Konzentration in der Weltbergbauproduktion – Fortschreibung Februar 2007. – 21 pp., Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover.
- MINING JOURNAL (2002): The right priorities. – Mining Journal, Sept. 6, 2002, 162, London.
- MINING MAGAZINE (2003): Non-metallics: Quality and Quantity. – Mining Magazine, Special Supplement Mexican Mining, p. 8, October 2003, London.
- ÖSTERREICHISCHES MONTANHANDBUCH (2008): Bergbau – Rohstoffe – Grundstoffe – Energie. – 82. Jahrgang, 309 pp., Bundesministerium f. Wirtschaft und Arbeit, Wien.
- PRESSE (3–4/11/2007): Der neue Wettlauf um Afrika – USA und China ringen um Rohstoffe. – Die Presse 3–4/11/2007, Wien.
- TIMES (28/01/2009): Rio Tinto mulls equity issue to reduce debt. – Timesonline.co.uk, London.
- TIMES (29/01/2009): Rio Tinto and Xstrata move to raise cash. – Timesonline.co.uk, London.
- TIMES (02/02/2009): Rio faces clash with Canberra over stake sale to China. – Timesonline.co.uk, London.
- TIMES (14/03/2009): Xstrata lifted by prospect of Glencore mines deal. – Timesonline.co.uk, London.
- VAN LEEUWEN, E. (2001): Airborne Gravity Gradiometry. – ATSE Focus No 119, Australian Academy of Technological Sciences and Engineering, Melbourne.
- WAGNER, H. (ed.; 2004): Mineral Planning Policies and Supply Practices in Europe (Extended Summary). – 38 pp., Dept. of Mining and Tunneling, Mining University Leoben.
- WAGNER, M., HUY, D. & WAGNER, H. (2005): Kurzbericht zur Konzentration in der Weltbergbauproduktion. – 20 pp., Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover.
- WEBER, L. (2007): Der Österreichische Rohstoffplan. – Jb. Geol. B.-A., 147/1+2, 223–229, Geol. B.-A., Wien.
- WEBER, L., HOLNSTEINER, R. & REICHL, C. (2008): Der Österreichische Rohstoffplan. – Joannea Geol. Paläont., 10, 79–84, Graz.
- WILSDORF, H. (1987): Montanwesen – eine Kulturgeschichte. – 409 pp., Edition Leipzig, Leipzig.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 17. März 2009

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: [149](#)

Autor(en)/Author(s): Horkel Alexander, Horkel Konstantin

Artikel/Article: [Zur Rohstoffsicherung bei Lagerstättenbewertungen fester mineralischer Rohstoffe 169-174](#)