

Informationen zur Rohstoffpolitik



Anforderungen an eine nachhaltige Rohstoffpolitik aus Sicht der IG BCE

Heutige und zukünftige Industrie- und Dienstleistungsgesellschaften sind in hohem Maße von einer stabilen, wettbewerbsfähigen und umweltschonenden Versorgung mit Rohstoffen abhängig. Aufgrund globaler Trends und deren Rückwirkungen, zum Beispiel zunehmender Industrialisierung der Schwellenländer, steigendem Lebensstandard und wachsender Weltbevölkerung, wird eine Verdopplung des Rohstoffsverbrauchs innerhalb der nächsten 20 Jahre prognostiziert. Die Bundesrepublik Deutschland als größtes Industrieland der EU und Exportnation ist von rohstoffpolitischen Entwicklungen am stärksten betroffen.

Die Ende des 20. Jahrhunderts noch richtige Faustformel: „Ein Fünftel der Menschheit verbraucht vier Fünftel der Ressourcen“ ist heute so nicht mehr gültig. Grund ist das Eintreten von neuen „Playern“ in die globalen Industriemärkte.

Die globalen Fakten haben zu einer Neuorientierung und einer differenzierten politischen und ökonomischen Bewertung der nationalen und europäischen Rohstoffpolitik geführt. Die Neuausrichtung hebt sich signifikant von den rein marktorientierten Ansätzen der letzten Jahrzehnte ab. Neben wirtschaftlichen und geologisch-geografisch orientierten Ansätzen treten verstärkt strategische Ansätze in den Vordergrund. Parallel dazu wird in Deutschland die heimische Rohstoffgewinnung primär vor dem Hintergrund ihrer umweltpolitischen Einflüsse diskutiert. So fehlt – nach wie vor – eine einheitliche bundesweite gesetzliche Regelung zur Rohstoffsicherung (Rohstoffsicherungsgesetz).

Eine einfache, kurzfristig umsetzbare und wirksame Gesamtstrategie für eine Lösung der Rohstofffrage wird es nicht geben. Vielmehr bedarf es eines Bündels von differenzierten Maßnahmen, um eine langfristig tragende Konzeption für eine nachhaltige Rohstoffversorgung des Industriestandortes Deutschland eingebettet in die Europäische Union und einer globalisierten Welt darstellen zu können.

Die IG BCE stellt mit dieser Wirtschaftsinfo ihre Eckpunkte zur Diskussion.

Gliederung

1. Allgemeine Rahmenbedingungen
2. EU - Bundespolitische Ansätze
3. Nachhaltigkeit und Rohstoffgewinnung
4. Besondere Gründe einer nachhaltigen Rohstoff- und Ressourcenstrategie für Deutschland als Industrie- und Exportstandort
5. Aspekte zum Rohstoffabbau in Deutschland
– wesentliche Voraussetzungen der Rohstoffförderung –
6. Betroffenheit der Branchen der IG BCE
7. Industriepolitische Folgerungen für den Standort Deutschland
8. Exkurs: „Eine neue Welt“
9. Kernelemente einer Rohstoffstrategie aus Sicht der IG BCE

Allgemeine Rahmenbedingungen

Wichtige Parameter zur Beurteilung der rohstoffpolitischen Situation der Bundesrepublik Deutschland sind

- die geologisch verfügbaren Vorräte
- die technisch-wirtschaftliche Gewinnungsfähigkeit
- die geografische Verteilung
- die politische (= tatsächliche) Verfügbarkeit

Aus geo- und montanwissenschaftlicher Sicht werden derzeit von den Fachleuten bzw. den Fachinstitutionen (vergleiche dazu auch die entsprechenden Veröffentlichungen der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe - BGR) auf Grund der vorhandenen Vorräte und Ressourcen für die nächsten Jahrzehnte keine geologischen Knappheiten erwartet.¹

Die Verfügbarkeit von Rohstoffen ist ein Motor für die Erhaltung und Weiterentwicklung der industriellen Wertschöpfung und deren Verknüpfungen mit den übrigen volkswirtschaftlichen Sektoren.

Die jederzeit und wettbewerbskonforme Bereitstellung von energetischen und mineralischen Rohstoffen ist ausschlaggebend für das wirtschaftliche Wachstum und damit für den gesellschaftlichen Wohlstand. Die Bedeutung wird auch durch die nachfolgende Tabelle dokumentiert.

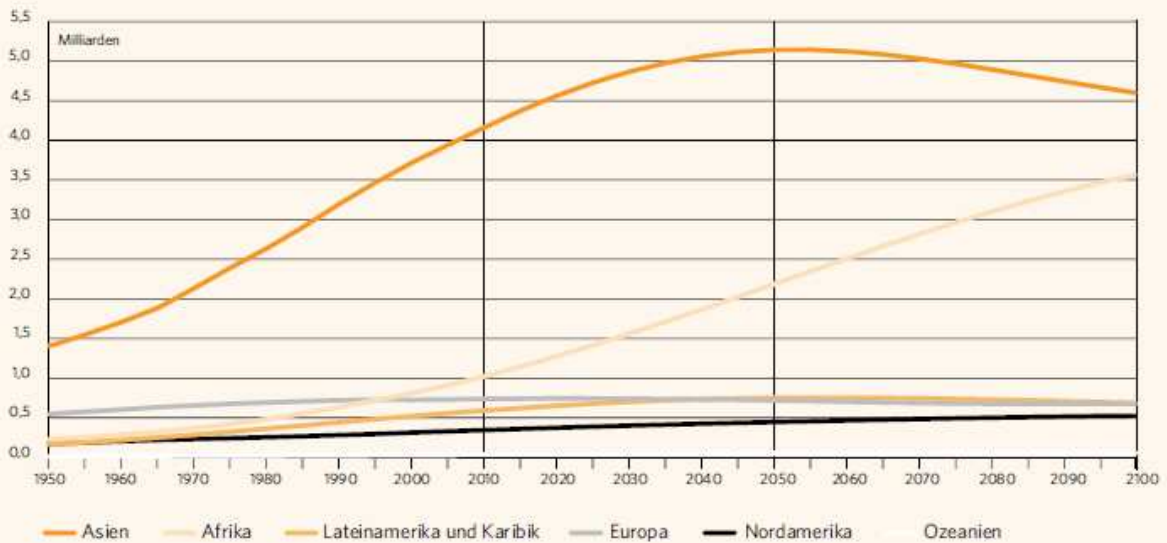
Verbrauch 2010 pro Kopf eines Bundesbürgers bei einer Lebenserwartung von 80 Jahren	
	Verbrauch pro Kopf in t
Bausande und -kiese	227,5
Gebrochene Natursteine	205,8
Phosphat	0,1
Bentonit	0,7
Kalk- und Dolomitsteine	61,3
Kalisalz	0,5
Torf	6,2
Zement	22,4
Steinsalz	18,8
Ton	14,5
Quarzsand	7,6
Gips- und Anhydritstein	6,4
Kaolin	4,8
Schwefel	0,2
Feldspat	0,4
Kupfer	1,3
Zink	0,5
Blei	0,4
Aluminium	1,7
Stahl (Rohstahl)	42,8
Braunkohle	165,3
Erdöl	93,4
Erdgas (1000 m ³)	98,9
Steinkohle	56,7

Quelle: BGR; Statistisches Bundesamt

In der langfristigen Entwicklung ist im Kontext mit dem ökonomischen Wachstum die Zunahme der Weltbevölkerung bis zum Jahre 2100 zu sehen. Danach dürfte ein Rückgang einsetzen (vgl. dazu UN-Weltbevölkerungsbericht).

¹ D.h.: Die bekannten und sicher zu erwarteten geologisch vorhandenen Lagerstätten reichen aus, um bei entsprechenden Preissignalen (steigende Preise) auch langfristig die Versorgung sicher stellen zu können. Damit ist natürlich auch eine steigende Explorationstätigkeit und die Entwicklung von neuen Abbautechnologien verbunden.

Geschätzte und prognostizierte Bevölkerungsentwicklung nach Region, mittleres Szenario, 1950-2100 (in Milliarden)



Asien wird auch während des 21. Jahrhunderts die bevölkerungsreichste Großregion der Welt bleiben. Doch Afrika, dessen Bevölkerung sich von heute einer Milliarde Menschen bis zum Jahr 2100 auf 3,6 Milliarden Menschen mehr als verdreifachen wird, wird stark aufholen.

Heute leben 60 Prozent der Weltbevölkerung in Asien und 15 Prozent in Afrika. Im Durchschnitt wird die Bevölkerung Afrikas im Zeitraum 2010 bis 2015 um 2,3 Prozent pro Jahr wachsen und damit mehr als

doppelt so schnell wie die Asiens, die durchschnittlich um ein Prozent zulegen wird. Im Jahr 2009 überschritt die Einwohnerzahl Afrikas erstmals die Milliarden-Marke und wird den Erwartungen zufolge in nur 35 Jahren (bis 2044) um eine weitere Milliarde ansteigen – selbst unter der Annahme, dass die Fruchtbarkeitsrate von 4,6 Kindern pro Frau zwischen 2005 und 2010 auf drei Kinder pro Frau im Zeitraum von 2045 bis 2050 sinken wird.

Die Bevölkerung der anderen Regionen

(Nord- und Südamerika, Europa und Ozeanien), die aktuell bei 1,7 Milliarden Menschen liegt, wird den Hochrechnungen zufolge bis 2060 auf knapp zwei Milliarden Menschen wachsen und bei einem sehr langsam Rückgang bis 2100 auf ungefähr diesem Niveau verharren. Die Bevölkerung in Europa dürfte um 2025 mit 740 Millionen Einwohnern ihren Scheitelpunkt überschreiten und anschließend zurückgehen.

Quelle: Bevölkerungsabteilung der Vereinten Nationen

„Ungeachtet des weltweiten Rückgangs der Fruchtbarkeitsraten wächst die Weltbevölkerung jährlich nach wie vor um gut 78 Millionen Menschen, was ungefähr der Einwohnerzahl Deutschlands oder Äthiopiens entspricht. Dieses anhaltend starke Wachstum der Weltbevölkerung geht auf die hohen Geburtenraten in den 1950er und 1960er Jahren zurück. Sie haben zu großen Bevölkerungen mit Millionen junger Menschen geführt, die erst noch ins reproduktive Alter kommen.“

In ihren im Mai 2011 veröffentlichten Projektionen „**World Population Prospects: The 2010 Revision**“ sagt die Bevölkerungsabteilung der Vereinten Nationen einen Anstieg der Weltbevölkerung bis 2050 auf 9,3 Milliarden und bis Ende des Jahrhunderts auf über zehn Milliarden Menschen voraus.“

Quelle: WBB 2011

In diesem Zusammenhang sind die Möglichkeiten zur deutlichen Steigerung der Recyclingquoten (bei globaler Betrachtung) von ausschlaggebender Bedeutung, da sich langfristig (2-3 Gene-

rationen) bei stagnierender und dann sinkender Weltbevölkerung und steigenden Wiederverwertungsquoten sich ein nahezu verbrauchsneutrales System einstellen wird.

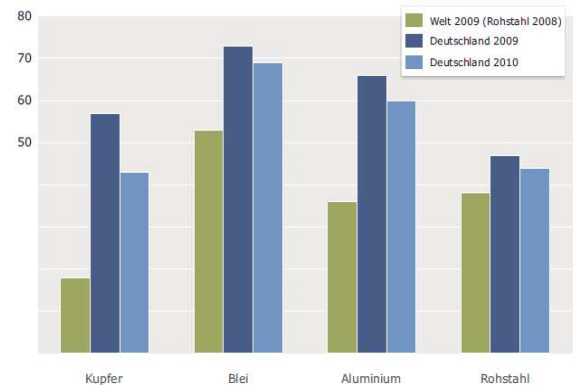


Abb. 3-9: Anteil sekundärer Rohstoffe an der Raffinade- und Rohstahlproduktion weltweit und in Deutschland / Werte für Rohstahl weltweit von 2008 (berechnet auf Grundlage der Daten von BDSV, ICSG, ILZSG, IAI, EAA, WBMS, WV Metalle, WV Stahl).

Quelle: DERA

Im Vorlauf und Begleitung auf diese globale „Wiederverwertungsindustriegesellschaft“ werden innovative Bergbautechnologien eine zentrale Rolle besitzen. Langfristig wird der Primärrohstoffgewinnung in vielen Sektoren die Funktion einer „Veredelungsgewinnung“ zuwachsen (müssen). Viele Metalle und andere Rohstoffe sind, einmal gewonnen und verarbeitet, sehr langlebig und nahezu zu 100 Prozent wiedergewinnbar.

Steigende Recyclingquoten plus eine wachsende Rohstoffeffizienz (in Summe gleich Ressourceneffizienz) können stärker steigen, als die absolute Zunahme der Weltbevölkerung plus dem globalen Wirtschaftswachstum. Der steigende Einsatz von Sekundärrohstoffen verbunden mit dem sinkenden Einsatz von Primärrohstoffen (Veredelungsrohstoffe) senken den Netrorohstoffverbrauch pro Kopf und tragen somit zu einem nachhaltigen Wirtschaftswachstum bei. Ein gutes Beispiel dafür ist die Entkoppelung in den 70er/80er Jahren des Primärenergieverbrauchs vom Wirtschaftswachstum. Diese Tatsache wurde noch ein Jahrzehnt davor für nicht möglich erachtet.



Moderne Müllverbrennungsanlagen (MHKW Göppingen) sind Teil einer modernen, Ressourcen schonenden Wirtschaft.

Eine völlig andere Frage ist, ob die vorhandenen Rohstoffe auf Grund politischer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen überhaupt sinnvoll genutzt werden können bzw. ob die Nutzung oder der Handel mit diesen Materialien zu fairen und transparenten Konditionen erfolgen kann.

Die Rohstoffpolitik hat sich also auch und vor allem neben der Bewertung der geologischen Vorratssituation und deren geografischer Verteilung mit den politisch-wirtschaftlichen Rahmenbedingungen auseinander zu setzen.

Die Ölpreiskrise 1973 und 1979/80 ließen die Konsequenzen der Beeinflussung wichtiger Rohstoffmärkte durch ein politisch-ökonomisches Kartell erkennen. Die neueren

Diskussionen über die Verfügbarkeit von Seltenen Erden weisen auf die Tatsache von oligopol- bzw. monopolartigen Angebotsverhältnissen und die daraus resultierenden Optionen für die entsprechenden Anbieter hin, um über die Steuerung des Angebots erhebliche Effekte für die nachfragenden Unternehmen zu bewirken.

Auch der zunehmende Konzentrationsprozess auf wenige Produzenteländer bzw. multinationale Konzerne ist grundsätzlich geeignet, signifikante Marktverzerrungen zu bewirken.

Quelle Grafik Spotmarktpreise: DERA

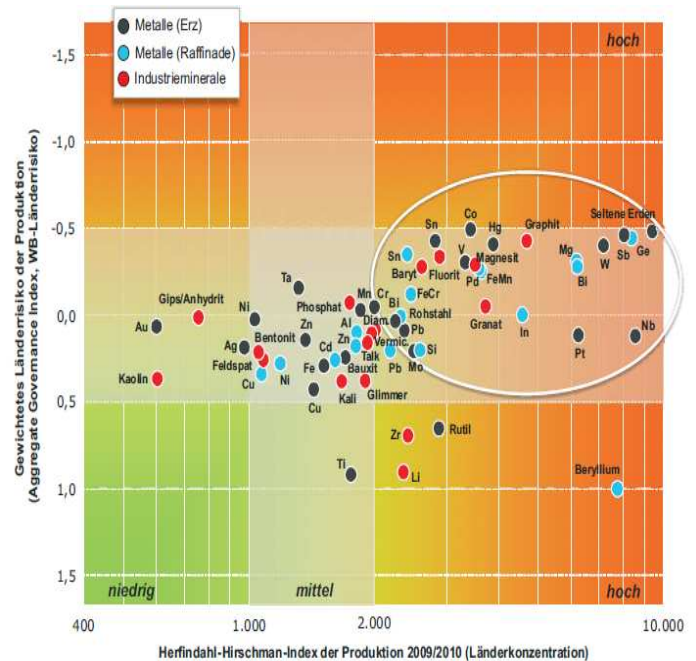


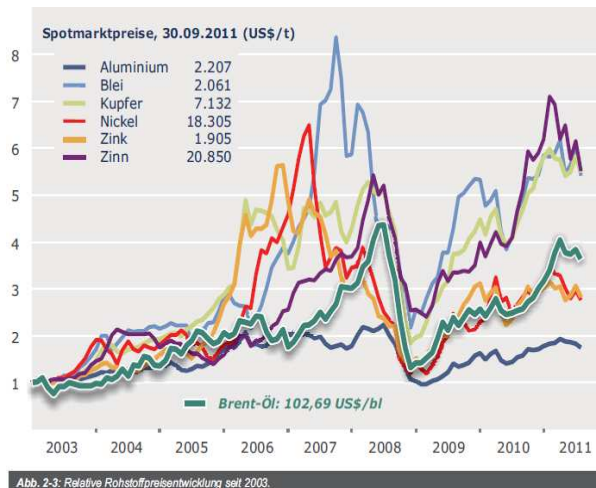
Abb. 2-4: Länderkonzentration und Länderrisiko der globalen Rohstoffproduktion 2009/2010 (berechnet aus den World Development Indicators der Weltbank und der Raffinade- und Bergwerksproduktion; Wertebereich -2,5 bis +2,5).

Quelle: DERA

Ein zusätzliches Risiko entsteht durch die geografische Verteilung und die partielle Konzentration von Rohstoffen in politisch instabilen Regionen.

Relativ neu in den öffentlichen Fokus gerückt sind Erfahrungen mit den nicht regulierten Finanzmärkten, durch die erhebliche Risiken für eine langfristige Rohstoffversorgung durch Spekulation und völlig unkontrollierten Börsenhandel entstehen können.

Oder anders formuliert: Die internationalen Rohstoffpreise entwickeln sich (bzw. könnten sich entwickeln) immer weiter weg von echten aus Angebot und Nachfrage entstehenden Marktpreisen und bilden zunehmend Spekulationsblasen mit Hoffnung auf steigende oder sinkende Preise ab (vgl. dann auch die folgende Grafik).



In Kombination mit politisch bedingten/bewirkten Preisbildungen werden die Konsequenzen und deren Folgewirkungen verstärkt und unter Umständen die üblichen Markteffekte in Qualität und Quantität übertreffen.

Auf Grund der guten Versorgungslage und der vergleichsweise niedrigen internationalen Rohstoffpreise in den 80ziger und 90ziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts, bestand ein lang unumstrittener Konsens in der Bundesrepublik Deutschland und zum Teil auch in der EU, dass die Versorgung mit Rohstoffen grundsätzlich und nahezu ausschließlich eine Angelegenheit der Unternehmen bzw. der Märkte war. Aufgabe staatlicher Politik war es „nur“, einen wie auch immer zu definierenden freien und fairen Zugang zu den Rohstoffmärkten sicher zu stellen. Dieser Politikansatz entspricht einer etwas moderneren Form des „Nachtwächterstaats“ der Klassik/Neoklassik.

Diese Sicht der Dinge verschob sich im ersten Jahrzehnt des neuen Jahrhunderts auf Grund verschiedener Tendenzen auf den internationalen Märkten und in der internationalen Politik zugunsten einer aktiveren Rolle der Politik.

Die Gründung der „Deutschen Rohstoffagentur“ als Teil der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe unterliegt diesem Trend.

2. EU – Bundespolitische Ansätze

Die EU-Kommission hat am 04.11.2008 in ihrer internen Mitteilung „Die Rohstoffinitiative - Sicherung der Versorgung Europas mit den für Wachstum und Beschäftigung notwendigen Gütern“ die Rohstoffpolitik auf die europäische Agenda gesetzt.

Folgende Basiselemente werden definiert:

- Wettbewerbskonformer Zugang zu den internationalen Märkten
- Nachhaltige Produktion aus den heimischen Lagerstätten
- Steigerung der Ressourceneffizienz und des Recycling

Dazu wurden die folgenden vorrangigen Maßnahmen vorgeschlagen:

- Bestimmung von sensiblen Rohstoffen
- Absicherung der Rohstoffpolitik in Handelsabkommen
- Analysen von Handelsströmungen durch Dritte und Berichtswesen
- Entscheidung einer EU-Strategie hinsichtlich einer rohstoffpolitischen Zusammenarbeit mit industrie- und rohstoffreichen Ländern
- Verbesserung des regulatorischen Ansatzes im Spannungsfeld Naturschutz – Lagerstättennutzung
- Verbesserung der geowissenschaftlichen Netzwerke der EU
- Förderung von innovativen Explorations- und Aufbereitungstechnologien, Recycling und Ressourceneffizienz
- Substitution von Rohstoffen
- Förderung von Sekundärrohstoffen

(Quelle: com (2008) 699)

Die Rohstoffinitiative der Bundesregierung von Herbst 2010 verbunden mit der Gründung der Deutschen Rohstoffagentur ist ein Ausdruck dieser Sichtweise. Anmerkung: Eindeutig eine wichtige und richtige Maßnahme, die weiter zu entwickeln ist.

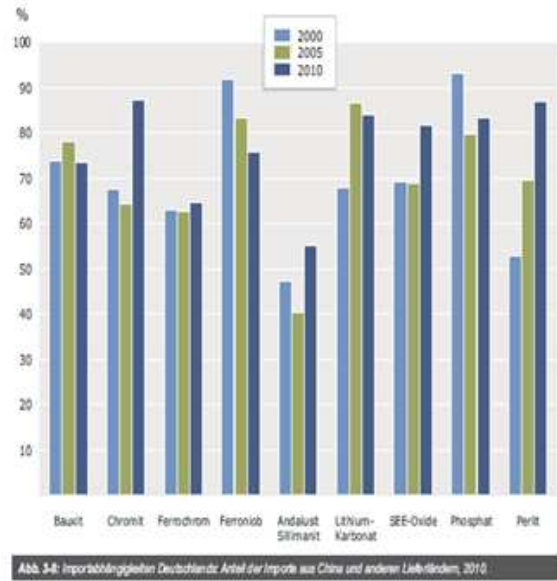
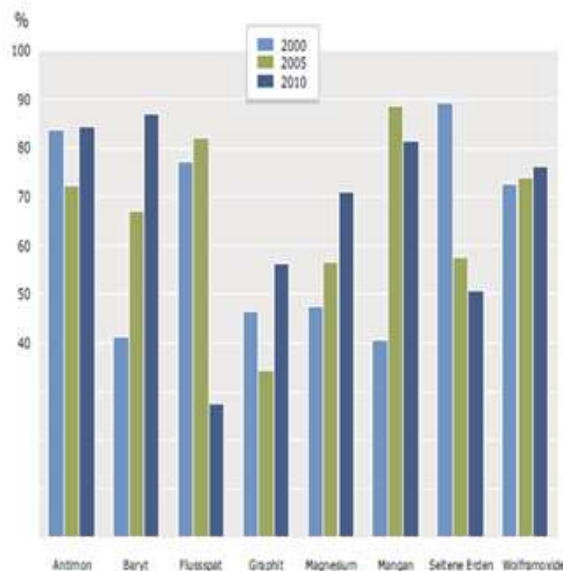


Aufbereitung unter Tage, Südwestsalz AG

Der rohstoffstrategische Ansatz der Bundesregierung umfasst u. a. folgende Elemente:

- Gründung der Deutschen Rohstoffagentur
- Förderung der Rohstoffeffizienz
-
- Materialeffizienz und Recycling
- Rohstoffpartnerschaften
- Beobachtung von Zusammenhängen zwischen Finanztransaktionen und Rohstoffhandel
- Verknüpfung mit EU-Strategien (Raw Materials Initiative)
- Aus- und Weiterbildung von Fach- und Führungskräften im Rohstoffbereich
- Einbindung von rohstoffpolitischen Elementen in dem G8/G20-Prozess

Rohstoffpolitik ist demzufolge nicht nur Teil der Wirtschafts- und Industriepolitik, sondern sie beinhaltet Schnittstellen mit den Politikfeldern der wirtschaftlichen Zusammenarbeit mit der Dritten Welt bzw. den Schwellenländern, der Außen- und Sicherheitspolitik und nicht zuletzt - vor allem national - mit umwelt- und naturschutzpolitischen Zielstellungen. Dieses auch vor dem Hintergrund, dass sich bei bestimmten Rohstoffen die Importabhängigkeiten nicht verhindern lassen.



Quelle: DERA

Nachhaltigkeit und Rohstoffgewinnung

Für die IG BCE ist die Berücksichtigung einer ausgewogenen nachhaltigen Entwicklung ein elementarer Bestandteil einer strategischen Rohstoffpolitik. Das heißt: eine gleichwertige Beachtung der Ziele:

- wirtschaftliches Wachstum
- soziale Entwicklung der Gesellschaft
- vorsorgender Umweltschutz.

In diesem Zusammenhang ist eine enge Verknüpfung mit ressourcenökonomischen Ansätzen geboten, da rohstoffpolitische Erfordernisse – zumindest in der Vergangenheit – nicht immer mit ressourcenökonomisch sinnvollen Ansätzen kombiniert wurden.

Daraus lassen sich folgende Ableitungen treffen:

- Grundsätzlich muss eine nachhaltige Rohstoffpolitik langfristig und strategisch angelegt sein. Kurzfristige, z.B. konjunkturabhängige Ansätze, die u. a. auf zufällige Ausschläge an Rohstoffbörsen reagieren, sind nicht geeignet, langfristig nachhaltige Ergebnisse darzustellen.
- Eine nachhaltige Rohstoffpolitik ist interdisziplinär anzulegen. Die in der Vergangenheit häufig praktizierten Vorgehensweisen einer vergleichsweise kurzfristigen Ausbeutung der Ressourcen eines Landes, ohne entsprechende Darstellung einer sozialen und wirtschaftlichen Folgestruktur, können langfristigen Zielen weder des Anbieterlandes noch den wirklich nachhaltigen Zielen einer exportorientierten Industrienation genügen.
- Eine europäische Verknüpfung von nationalen Strategien ist erforderlich, um umfangreiche Projekte in entsprechenden Größenordnungen darstellen zu können. Nationalstaatliche Politik alleine wird in der globalisierten Welt selbst für größere europäische Staaten auf Dauer nicht von Erfolg gekrönt sein.
- Die Etablierung und die Weiterentwicklung einer nachhaltigen Rohstoffstrategie muss in entsprechende europäische und internationale Abkommen eingebunden werden.

Quelle: DERA

Besondere Gründe einer nachhaltigen Rohstoff- und Ressourcenstrategie für Deutschland als Industrie- und Exportstandort

Leitsatz: Eine nachhaltige Entwicklung der bundesdeutschen Gesellschaft ist ohne einen leistungsfähigen industriellen Produktionssektor nicht möglich. Eine leistungsfähige, im globalen Wettbewerb stehende Industrie ist ohne eine sichere, bezahlbare und ressourceneffiziente Rohstoffversorgung nicht darstellbar.

Im Jahr 2001 wurden durch Vertreter von öffentlichen Institutionen, Industrieverbänden und der IG BCE 12 Thesen entwickelt, die auch heute noch gültig sind:

These 1

- Die Sicherung der Rohstoffversorgung ist ein Gemeinschaftsinteresse von höchstem Rang und ein von der jeweiligen Politik des Gemeinwesens unabhängiges Gemeinschaftsgut

These 2

- Eine sichere Versorgung mit heimischen Rohstoffen ist existenzielle Grundlage für eine funktionierende Industrie

These 3

- Die mittelständisch geprägte Industrie zur Gewinnung mineralischer Rohstoffe benötigt auch künftig verlässliche Rahmenbedingungen

These 4

- Die Rohstoffwirtschaft braucht Investitionssicherheit

These 5

- Steine, Erden und Industrieminerale stellen einen Hauptproduktionsfaktor der Bauindustrie und anderer wichtiger Industriezweige dar

These 6

- Die Gewinnung und Verarbeitung von Bodenschätzen ist untrennbarer Bestandteil unserer Kulturlandschaft

These 7

- Die Rohstoffgewinnung aus oberflächennahen Lagerstätten ist unvermeidbar mit Flächeninanspruchnahme verbunden

These 8

- Eine verbrauchernahe Rohstoffversorgung ist notwendig

These 9

- Rohstoffgewinnung und Landespflege gehören zusammen

These 10

- Die Rohstoffgewinnung steht im Einklang mit dem Grundsatz der Nachhaltigkeit

These 11

- Wir brauchen eine gesicherte Rohstoffversorgung für das 21. Jahrhundert

These 12

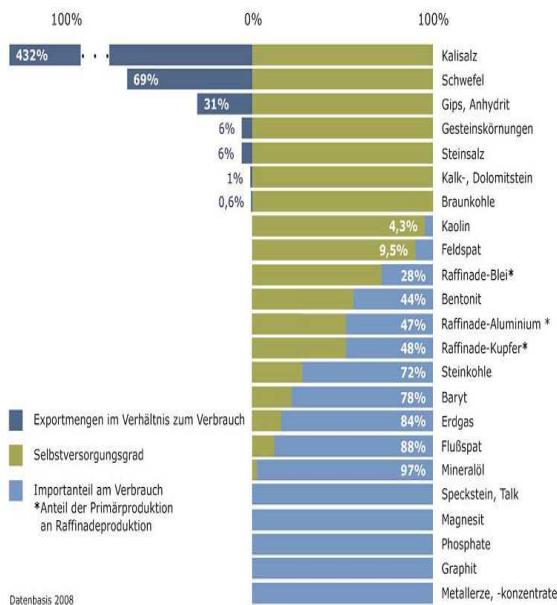
- Eine nationale und europäische Rohstoffpolitik ist notwendig

Rohstoffsicherung und heimischer Abbau

Entgegen der häufig anzutreffenden Meinung ist Deutschland kein rohstoffarmes Land. Der Bedarf von rund 1,1 Mrd. Tonnen jährlich (energetisch und mineralisch) wird zu rund 75 Prozent aus heimischen Quellen gefördert. In mehr als 4.000 Gewinnungsbetrieben mit insgesamt rund 500.000 Beschäftigten ist die heimische Rohstoffindustrie ein durchaus wesentlicher Sektor der deutschen Volkswirtschaft.

Zu wichtigen Teilen stammen Rohstoffe aus heimischen Quellen: Der Strombedarf wird zu rund 25 Prozent durch Braunkohle gedeckt. Ebenso werden in erheblichem Umfang Salz, Holz, Kaolin usw. als Grund- und Zusatzstoffe durch die eigene Rohstoffproduktion für die verschiedenen Industrien bereitgestellt. Das heißt: Der Selbstversorgungsgrad bzw. die Importquote kann je nach Rohstoff zwischen Null und 100 Prozent variieren. Der heimische Rohstoff Steinkohle wird nach den vorliegenden und geltenden gesetzlichen Regelungen bis zum Jahr 2018 (subventioniert) gefördert werden. Die gesicherten und technisch gewinnbaren Reserven liegen mit rund 2,5 Mrd. Tonnen in einer Größenordnung des etwa 60fachen Jahresverbrauchs in der Verstromung.

Mit der in der DERA-Studie Energierohstoffe 2011 mit 83 rd. t bezifferten „Hartkohleressourcen“ ist Deutschland grundsätzlich ein steinkohlereiches Land (Quelle: GVST). Es ist sicherlich aus Gründen der Ressourcenökonomie geboten, diesen Vorrat an Kohlenstoffen auch langfristig möglichst effizient zu nutzen. Die entsprechenden FuE-Aktivitäten sollten bruchlos an die existierende Förderung aus den noch vorhandenen drei aktiven Steinkohlebergwerken anknüpfen.



Importabhängigkeit und Selbstversorgungsgrad Deutschlands (Quelle: BGR-Länderstudie)

Einige Aspekte zum Rohstoffabbau in Deutschland - wesentliche Voraussetzungen der Rohstoffförderung -

Grundsätzlich ist Rohstoffabbau an verschiedene Faktoren gebunden:

- Vorhandensein einer Lagerstätte (Rohstoffabbau ist standortgebunden)
- rohstoffgeologisches Lagerstättenpotential (Umfang, Art, Inhalt)
- Zugriffsmöglichkeit auf die Lagerstätte (z.B. politische Strukturen, Eigentumsverhältnisse, konkurrierende Flächeninanspruchnahmen, Umweltschutz)
- Infrastruktur
- Rohstoffpreis (Angebot/Nachfrage, „Schweinezyklus“)
- Investitionsmöglichkeit, Investitionskapital
- Neue Rohstoffabbauprojekte haben in der Regel sehr lange Anlaufzeiten (10 Jahre und länger)
- Rohstoffabbau ist dynamisch (vorübergehende Flächeninanspruchnahme)

Eckpunkte einer nachhaltigen und heimischen Rohstoffgewinnung

- Nachfrageorientierte Gewinnung

- vollständige Gewinnung der Rohstoffe aus der jeweiligen Lagerstätte
- Nutzung von möglichst mächtigen Lagerstätten zur Verringerung der Flächeninanspruchnahme
- Nutzung von Lagerstätten mit geringen Abraumanteil
- Nutzung von hochqualitativen Lagerstätten zur Minimierung des Energieeinsatzes bei Gewinnung, Förderung und Verarbeitung
- Verwertung von Begleitrohstoffen
- Verwertung von Abraum
- Vermeidung schädlicher Sekundärwirkungen
- Verwendung in möglichst hohem Veredelungsgrad
- Produktverwertung in Qualitätsstandards, die der Verwendung angemessen sind
- Substitution, wo möglich
- Keine Fremdbodenverfüllung qualitativ hochwertiger Lagerstätten aus konjunkturellen Gründen

Quelle: Rohstoffsicherung in der Bundesrepublik Deutschland - Zustandsbericht -, Staatl. Geologische Dienste der Bundesrepublik Deutschland



Abbau und Renaturierung, Quarzwerke Frechen

Da zahlreiche Forderungen sich mit betriebswirtschaftlichen Vorteilen bei der Eingewinnung der Lagerstätte decken bzw. durch staatliche Auflagen abgedeckt sind, werden eine Vielzahl der aufgeführten Merkmale einer nachhaltigen ressourcenoptimierten Rohstoffförderung schon heute erfüllt.

Der Rohstoffabbau in Deutschland erfolgt in einem komplexen rechtlichen Rahmen

Dazu gehören:

- Bundesberggesetz (BBergG)
- Raumordnungsgesetz (ROG)
- Bundesbaugesetzbuch (BauGB)
- Lagerstättengesetz
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Bundesimmissionsgesetz (BimSchG)

- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Bundeswaldgesetz (BWaldG)
- Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)
- u.a. (z.B. EU-Richtlinien, FFH-RL usw.)

Durch den föderalen Aufbau der Bundesrepublik Deutschland haben die Länder im Rahmen ihrer Kompetenzen zahlreiche und differenzierte Optionen in die Rohstoffförderung und die langfristige Sicherung der Rohstoffgewinnung zu gestalten.

Länderspezifisch gibt es verschiedene Abwägungskriterien und unterschiedliche Laufzeiten in den für die Rohstoffsicherung wichtigen Regionalplänen.

Teilweise treten durch konkurrierende Planung von Land und Kommunen (Abweichende – ablehnende Festlegungen im Flächennutzungsplan) erhebliche Schwierigkeiten bei der Nutzung von Lagerstätten auf.

Heute gibt es in Deutschland kein förmliches und einheitliches Gesetz zur Rohstoffsicherung („Rohstoffsicherungsgesetz“): Auch die (persönliche) Ausstattung der zuständigen staatlichen Stellen ist nach wie vor nicht zufriedenstellend und bedarf angesichts neuer Herausforderungen (z.B. die Diskussion zum „Fracking“ in der Gasförderung) dringend der Verbesserung.

Legt man die Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat (KOM (2008) 699) „Die Rohstoffinitiative – Sicherung der Versorgung Europas mit den für Wachstum und Beschäftigung notwendigen Gütern“ zugrunde, sollte ein bundeseinheitliches Rohstoffsicherungsgesetz baldmöglichst realisiert werden.

„Die dauerhafte Versorgung mit Rohstoffen aus europäischen Quellen setzt mehr Wissen über die in der EU vorhandenen Lagerstätten voraus. Die Möglichkeit des Zugangs zu ihnen sollte bei der Raumplanung offen gehalten werden. Die Kommission empfiehlt deshalb, die staatlichen geologischen Anstalten stärker an der Raumplanung der Mitgliedstaaten zu beteiligen. Entsprechend dem Subsidiaritätsprinzip schlägt die Kommission die Einrichtung einer Plattform vor, auf der die Mitgliedstaaten sich über die am besten geeigneten Methoden der Raumplanung (wie etwa den österreichischen Rohstoffplan) und die Rahmenbedingungen für die mineralgewinnende Industrie austauschen können“ (ebd.).

Langfristige Planungssicherheit für die heimische Rohstoffindustrie

Zur langfristigen Perspektivität der heimischen Rohstoffindustrie und damit zu einer sicheren

Versorgung von Gesellschaft und Industrie mit entsprechenden Materialien ist es unverzichtbar, dass

- die Abwägung der Nachhaltigkeitsparameter Ökonomie, Ökologie und soziale Entwicklung gleichrangig erfolgt. Sinnvoll ist eine gesetzliche Festschreibung dieser Gleichrangigkeit, zum Beispiel in einem Rohstoffsicherungsgesetz.
- die entsprechenden Planungsvorschriften müssen die Langfristigkeit der Rohstoffsicherung auf allen entsprechenden staatlichen und rechtlichen Ebenen wiedergeben.
- die Planungs- und Genehmigungsrate so zu halten sind, dass eine betriebswirtschaftliche und ressourcenökonomisch optimierte Ausbeutung der Lagerstätte möglich ist.

Heimische Rohstoffförderung und Umweltschutz

Die Folgen der Rohstoffgewinnung und des Bergbaus werden in der aktuellen öffentlichen Diskussion, so zum Beispiel hinsichtlich der Novellierung des Bundesberggesetzes häufig einseitig dargestellt. Es ist nur sehr wenig bekannt und wird auch öffentlich kaum diskutiert, dass für die Deckung des Rohstoffbedarfes in Deutschland aus eigenen Quellen seit Jahren nur rund 0,01 Prozent der Fläche in Anspruch genommen wird (Quelle (MIRO, BGR)).

Die Folgen der Gewinnung mineralischer Rohstoffe auf den Naturhaushalt werden „teilweise eindimensional diskutiert“. Dass Bergbau heute zum Teil in biologisch wertvollen Gebieten wie in unmittelbarer Nachbarschaft zu Naturschutzgebieten und in nach der EU definierten Flora-Fauna-Habitaten erfolgt, ist vielfach im Umstand zuzuschreiben, dass derartige Gebiete seit vielen Jahren für bergbauliche Tätigkeiten vorgesehen waren (und sind). Eine „Überplanung“ mit konkurrierenden Nutzungsinteressen war (und ist) aufgrund rechtskonformer Anwendung der Vorschriften der Raumordnung und Landesplanung im Interesse eines nachbarschaftlichen Miteinanders häufig nicht zulässig. „Erst hierdurch haben sich verschiedene, heute für die Rohstoffgewinnung anstehende Gebiete naturnah weiterentwickelt und damit eine naturschutzfachliche Aufwertung erhalten“. (ebd.)

Die naturschutzfachliche Bedeutung von Steinbrüchen und Kies-/Sandgruben wird in zahlreichen – auch staatlich geförderten – Projekten und Veröffentlichungen eindrucksvoll dokumentiert und hebt in Betrieb befindliche sowie stillgelegte Gewinnungsstellen mineralischer Rohstoffe als „Hotspots der biologischen Vielfalt in Deutschland“ hervor, lange bevor Begriffe wie „Ökosysteme“,

„Artenvielfalt“ und „Biodiversität“ Eingang in den umweltpolitischen Sprachgebrauch gefunden haben. Eine gewollte Vernetzung von Natura-2000-Gebieten wird durch in Betrieb befindliche und stillgelegte Gewinnungsstellen der Gesteinsindustrie nachhaltig möglich („Trittbrettbiotope“). (ebd.)

Betroffenheit der Branchen der IG BCE

Feuerfestindustrie

In hohem Maße abhängig von ausländischen Rohstoffen sind die Feuerfestindustrie und die gesamte technische Keramik. Aber auch die Glasindustrie kann nicht nur auf inländische Rohstoffe zugreifen. Zwar sind Quarzsandvorkommen in Deutschland ausreichend vorhanden, bestimmte Zuschlagstoffe müssen jedoch importiert werden.

Papier

Von zentraler Bedeutung für die Papier- und Zellstoffindustrie ist die Verfügbarkeit von Holz und Altpapier. Der Rohstoff Holz gerät zunehmend in eine Nutzungskonkurrenz, besonders im Bereich der thermischen/energetischen Verwendung. Dabei ist die Wertschöpfung des Rohstoffes Holz in der stofflichen Verwertung um den Faktor 7-8 höher als in der thermischen Verwertung. Aber auch die steigende Nutzung von Holz als Baustoff verschärft den Wettbewerb um die Ressource Holz.

Altpapier ist besonders unter dem ökologischen Aspekt ein wertvoller Rohstoff für die Papierproduzenten. Die Altpapiereinsatzquote liegt genauso wie das Sammelaufkommen in Deutschland europaweit an der Spitze. Deutschland hat sich aufgrund der großen Nachfrage inzwischen zu einem Nettoimporteure von Altpapier gewandelt. Dabei wird die ausreichende Verfügbarkeit immer wieder durch die steigende Nachfrage aus dem asiatischen Raum beeinträchtigt.

Darüber hinaus ist die Papierindustrie immer wieder von starken Preisschwankungen bei den Hilfsstoffen ausgesetzt. Gerade die ausreichende Verfügbarkeit und Preisstabilität bei bspw. Titanoxid oder Stärke spielen eine wichtige Rolle.

Kunststoffe/Kautschuk/

Für die deutschen Kunststoffhersteller sind nach wie vor Erdöl, aber zunehmend auch Gas wichtige Rohstoffquellen.

Einer der zentralen Bestandteile im Reifen und ganz wesentlich mitverantwortlich für dessen

Qualität und dessen Preis ist Naturkautschuk. Die wichtigsten Anbaugelände sind Thailand, Indonesien, Malaysia, Indien, China und Vietnam

Chemie

Die chemische Industrie ist noch im hohen Maß auf fossile Rohstoffe (Erdölprodukte, Erdgas, mineralische Rohstoffe) angewiesen. Mit diesen Rohstoffen werden nach den entsprechenden Umwandlungsprozessen, eine große Vielfalt von Vor-, Zwischen- und Endprodukten hergestellt. Seit Langem sind auch nachwachsende Rohstoffe ein wichtiger Bestandteil der chemischen Produktion in Deutschland. Die deutschen Chemieunternehmen sind mit führend bei der stofflichen Ressourceneffizienz. Die Produktionsprozesse werden insbesondere durch die Verbundproduktion auch unter dem Aspekt des Rohstoffeinsatzes weiter optimiert. Abfälle werden so weit wie möglich vermieden und verwertet. Trotzdem dürfte die Bedeutung der Erdölprodukte und der mineralischen Rohstoffe erst mittel- und langfristige, durch den verstärkten Einsatz nachwachsender Rohstoffe und neue biotechnologische Verfahren, abnehmen. Die Chemieindustrie in Deutschland wird daher in absehbarer Zeit auf den Import und den freien Marktzugang von Rohstoffen angewiesen sein.

Rohstoffpolitische Folgerungen für den Standort Deutschland:

- a. Bei vielen Rohstoffen ist Deutschland grundsätzlich auf den Import angewiesen, da im eigenen Land, tendenziell auch in Europa, keine entsprechenden Vorkommen vorhanden sind bzw. die vorhandenen Vorkommen derzeit oder auf absehbare Zeit nicht wirtschaftlich gewonnen werden können.
- b. Sensible Rohstoffe (zum Beispiel Seltene Erden und Ähnliche – siehe Anlage) sind aus qualitativen und/oder aus technisch-ökonomischen Gründen auf absehbare Zeit nicht substituierbar, das heißt sie sind für eine moderne, sich in globalen Märkten bewegende Industrieproduktion unverzichtbar.
- c. Die in der Vergangenheit durchaus erfolgreiche Strategie der deutschen Unternehmen und Regierungen auf offene Märkte und einen liberalisierten Welthandel zu setzen, ist durch die Instrumentierung der Rohstoffpolitik bzw. durch die politisch gesteuerte Beeinflussung von Rohstoffmärkten zunehmend überholt.

„Wichtige Rohstoff verbrauchende Ent-

wicklungs- und Schwellenländer, insbesondere China und Indien, haben mittlerweile ihre Rohstoffpolitik strategisch ausgerichtet und Maßnahmen ergriffen, um ihre rohstoffwirtschaftlichen Interessen zu befriedigen. Dies kann mittelfristig Auswirkungen für deutsche und europäische Unternehmen beim Zugang zu Rohstoffbezugsquellen haben.“
(Rohstoffstrategie der Bundesregierung vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie Seite 7)

Die „reine Lehre“ von offenen Märkten gehört der Vergangenheit an.

- d. Die Strategie der 80ziger und 90ziger Jahre des 20. Jahrhunderts, auf Marktkräfte zu setzen, war nicht falsch, reicht aber in einer Welt nach Ende der Ost-West-Auseinandersetzung alleine nicht mehr aus. Das gilt sowohl für das alleinige Setzen auf Marktelemente wie auch für eine Konzentration auf politischen Einfluss. Eine politische Regulierung (in einem planwirtschaftlichen Ansatz) wird einem strategischen rohstoff- und ressourcenpolitischen Politikansatz nicht gerecht. Der bisherige Verzicht auf die Potentiale von Stakeholdern (Gewerkschaften, Arbeitgeberverbände, andere NGO's, sozialpartnerschaftliche Strukturen) muss aufgegeben werden. Vielmehr sind die spezifischen Kompetenzen dieser Organisationen effizient zu verknüpfen, um „Skalenerträge“ und andere Verbundvorteile realisieren zu können.
In diesem Zusammenhang dürfte es spezifische Vorteile für Deutschland geben, die es zu nutzen gilt. Die Vorteile bestehen darin, dass den Produzentenländern über die Stakeholder und einer staatlich flankierten Politik Komplettangebote im Sinne einer langfristigen Nachhaltigkeit angeboten werden. Die positiven Erfahrungen und Wettbewerbsvorteile hinsichtlich Ausbildung/Berufsausbildung, Infrastruktur und Sozialpartnerschaft stellen derzeit ein Alleinstellungsmerkmal der deutschen Industriegesellschaft dar.

Exkurs: „Eine neue Welt“

1. Mit dem Verschwinden des Ost-Westkonflikts und seiner beiden Blöcke entwickelten sich verschiedene Schwellen – Industrieländer (BRIC-Staaten etc., BRIC = Brasilien, Russland, Indien, Chi-

na), die es sowohl qualitativ als auch quantitativ bis zum Ende der 80ziger / Anfang der 90ziger Jahre so nicht gegeben hat. Es entstanden für die klassischen Industrieländer auf den Märkten neue Wettbewerber um Rohstoffe. Damit ergibt sich eine grundsätzlich veränderte Lage,

2. In den nächsten Jahrzehnten wird sich das Wachstum in diesen Staaten vorrangig über eine Ausweitung der industriellen Produktion in den Regionen selbst darstellen. Eine Strategie ist erkennbar, dass viele dieser Staaten aus guten Gründen und zu Recht daran interessiert sind, zumindest langfristig Verbundsysteme und Wertschöpfungsketten aufzubauen. Das ist ein sicherer Indikator für einen zunehmenden Wettbewerb um einen gesicherten und langfristigen Zugang zu Rohstoffen und entsprechenden Roh- und Vorprodukten.
3. In diesen industriellen Schwellenländern bestehen (in den Rohstoffmärkten) zudem häufig regulierte oder gelenkte Formen der Marktwirtschaft. Diese staatliche Steuerung erfolgt häufig
 - über staatlich kontrollierte bzw. im staatlichen Besitz befindliche Konzerne
 - durch Import- und Exportzölle
 - Förderquoten usw.
 - Einkauf (bzw. der Versuch) in internationale Rohstoffkonzerne
4. Eine zunehmende Herausforderung für die nach wie vor im Sinne einer Rohstoffpolitik eher mittelständisch aufgestellte deutsche Industrie (im Vergleich zu internationalen Rohstoffkonzernen) ist die in vielen Teilmärkten zunehmende Konzentration auf einige wenige Produzentenländer bzw. international tätige Rohstoffkonzerne.
Einen deutschen, international tätigen Rohstoffkonzern z.B. in der Größenordnung anglo-amerikanischer Konzerne gibt es derzeit nicht.
Daraus ergeben sich Fragen bezüglich einer für den internationalen Bergbau typischen Form der Finanzierung, Bündelung von Know-how, Vermarktung etc., die bislang nicht beantwortet wurden und zumindest öffentlich noch nicht entsprechend thematisiert wurden.
5. Derzeit ist auch auf der EU-Ebene kein entsprechendes Unternehmen vorhanden, dass z.B. mit den großen chinesischen oder angloamerikanischen Konzernen zumindest von der quantitativen Dimensi-

on zu vergleichen wäre. (Die Fusion von Glencore-Rohstoffhandel- und Xstrata-Bergbau-Schweiz sind ein weiterer Indikator für die Konzentration und die Implementierung von Wertschöpfungsketten im internationalen Rohstoffmarkt. „Wenn über die Regulierung von Rohstoffen gesprochen wird, wird meistens gegen die Spekulation an den Börsen gewettert. Der physische Markt bleibt in den Überlegungen außen vor. Das ist ein Fehler. FTD,6.2.2012)

6. Erschwert wird die Situation aus nationaler Sicht durch den partiellen Rückzug von deutschen Rohstoff-/Energiekonzernen aus den internationalen Märkten. (RWE/VEBA - EON – Ruhrkohle, Preussag, Metallgesellschaft). Einen partiellen Gegenpol bildet hier die Entwicklung des Kali- und Salzkonzernes. (vgl. Ulrich Gillo, 26.10.2010, BDI-Rohstoffkongress). Das heißt: Es existiert heute kein ähnlich finanz- und kompetenzstarkes heimisches Unternehmen in einer der anglo-amerikanisch und chinesisches international tätigen Konzernen in einer vergleichbaren Größenordnung. Somit ist auch die Durchführung von umfassenden internationalen Rohstoff-Bergbauprojekten derzeit nicht (kaum) realistisch.

Kernelemente einer Rohstoffstrategie aus Sicht der IG BCE

Um eine langfristig tragende Rohstoffpolitik zu schaffen, bilden die folgenden Eckpunkte wichtige Elemente eines langfristig angelegten rohstoff- und ressourcenpolitischen Ansatzes.

- Erhalt und Ausbau des bergbau-/geotechnischen Know-hows z. B. durch Forschungsbergwerke etc., beispielsweise durch die quantitative und qualifizierte Weiterentwicklung der universitären Ausbildung/ FH usw.
- Sinnhafte Verknüpfung von nationalen und europäischen Politikansätzen, das heißt unter anderem europaweite Bewertung von kartellrechtlichen Fragen etc.
- Bündelung von individuellen, mittelständisch geprägten Bedürfnissen nach einer gesicherten, langfristigen Rohstoffversorgung in einer handlungsfähigen Legalkonstruktion oder ähnliches (→ s. DERA etc.).
- Bündelung und Konkretisierung der staatlichen Rohstoffpolitik. Die Rohstoffagentur ist ein wichtiger und richtiger

Ansatz. Es bedarf aber weiterer Schritte zur Integration verschiedener Politikansätze (siehe Einleitung). Die fachliche und wissenschaftliche Qualität der heutigen Institutionen ist unbestritten.

- Bei der entsprechenden Konzentration von Angebotsmacht ist unter Umständen die Konzentrierung der Nachfrage in einer geeigneten rechtlichen Konstruktion (Importkartell) zu bündeln.
- Einbeziehung der Stakeholder bei einer „Bewerbung“ für strategische Investitionen im Sinne der Nachhaltigkeit. Das heißt nicht nur kurzfristige Gewinnoptimierung über eine möglichst rasche Ausbeutung des Vorkommens, sondern entsprechend langfristige Verträge - Abkommen mit den Förderländern und die Entwicklung von:
 - Infrastruktur (Bahn, Wasser, Verkehr)
 - Ausbildung (Berufsausbildung, Universität im Bereich Bergbau und Ingenieurwissenschaften)
 - Beratung bei staatlichen Kontrollinstanzen (Bergämter)
 - Arbeitssicherheit, Berufsausbildung, Tarife, Qualifizierung. An dieser Stelle sind insbesondere Gewerkschaften, Arbeitgeberverbände und Unternehmen mit entsprechender politischer Flankierung gefordert
- Optimale Nutzung der eigenen Lagerstätten. Hier gibt es Bedarf hinsichtlich der Diskussion zum Beispiel bei der FFH-Richtlinie. Immer mehr Flächen in Deutschland werden der Rohstoffgewinnung entzogen. Die Entwicklung und Erprobung von neuen innovativen Bergbautechnologien bzw. die Weiterentwicklung (Laugungsbergbau, Fracking usw.) inklusive Aufbereitung von Rohstoffen ist ein wesentliches Element, das eine ressourcenökonomisch sinnvolle Nutzung von Rohstoffen ermöglichen kann. Der Aufbereitungstechnik kommt eine steigende Bedeutung zu. Grundlagen- und angewandte Forschung und Entwicklung sind zu forcieren.
- Die langfristige Gewährleistung einer heimischen Rohstoffförderung sollte durch verbindliche, bundeseinheitliche Regelungen im Rahmen eines Rohstoffsicherungsgesetzes zügig in Angriff genommen werden.
- Der Recyclingwirtschaft kommt eine steigende Bedeutung zu. Zunehmend werden die Märkte für Sekundärrohstoffe internationalisiert. Entsprechende Forschung sowohl bei der Produktgestaltung als auch

bei der Rückgewinnung von Rohstoffen ist für eine langfristige Versorgung der Menschheit notwendig. Erste, durchaus sinnvolle Maßnahmen sind hier im Kreislaufwirtschaftsgesetz angelegt. Mittel- und langfristig sind die Ansätze von „Urban Mining“ (Rohstoffrückgewinnung aus alten Mülldeponien), unter Umständen (Umweltbelastungen, Wohnbebauung, Freizeitaktivitäten in der Nähe von ehemaligen Deponiegeländen usw.) eine ernsthafte Option der heimischen Rohstoffgewinnung.



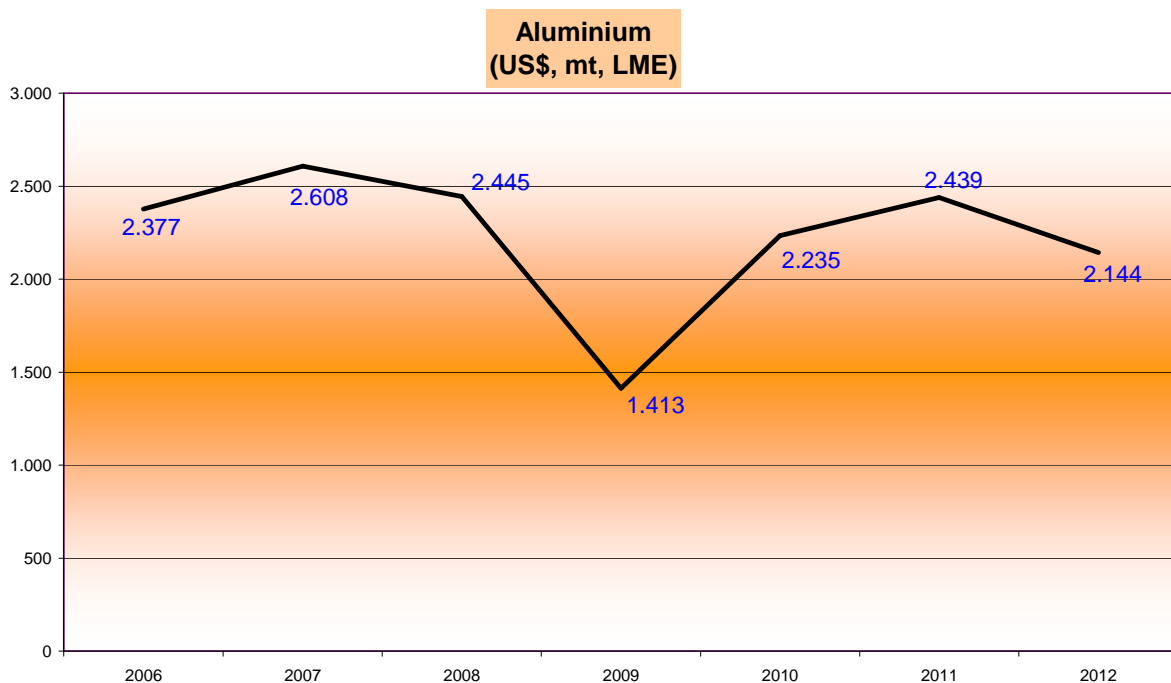
Continous Miner im Salzbergbau

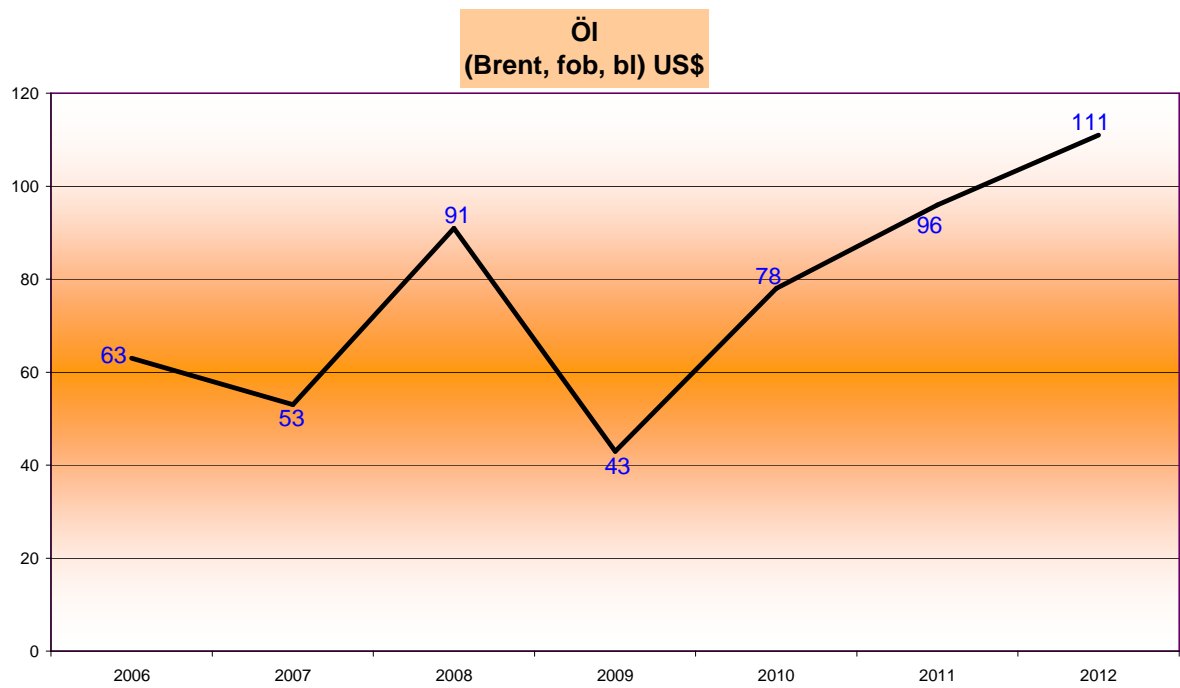
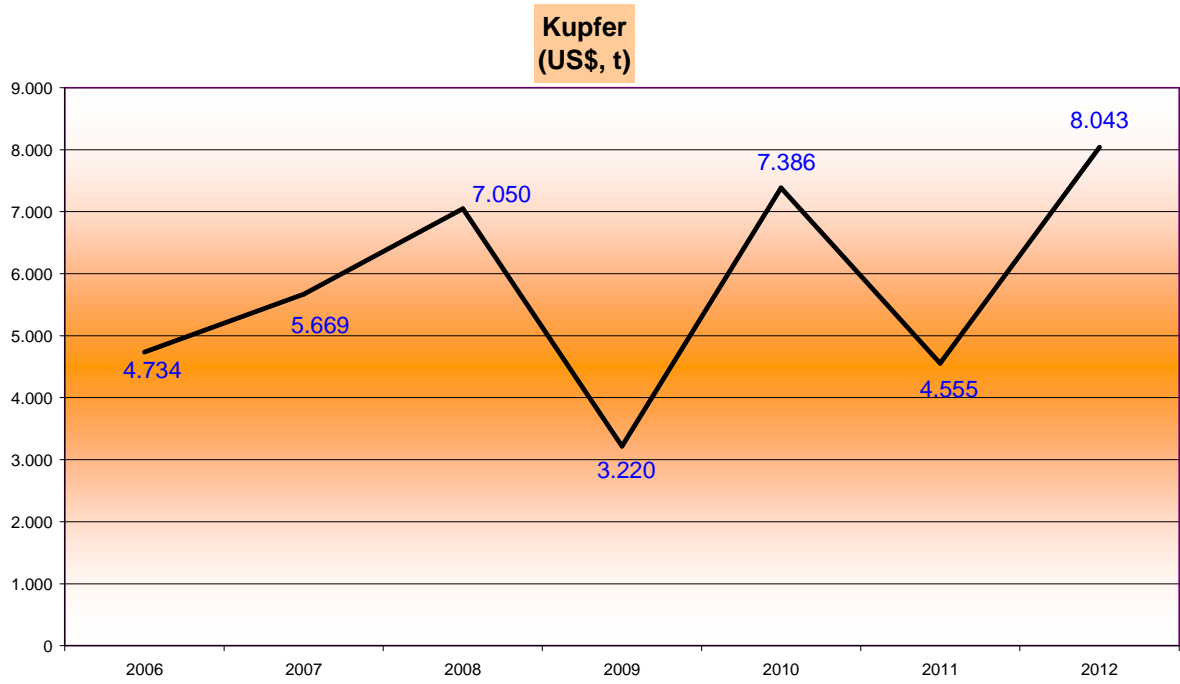
Anlagen

Tabelle und Grafik für Brancheninfo Rohstoffe

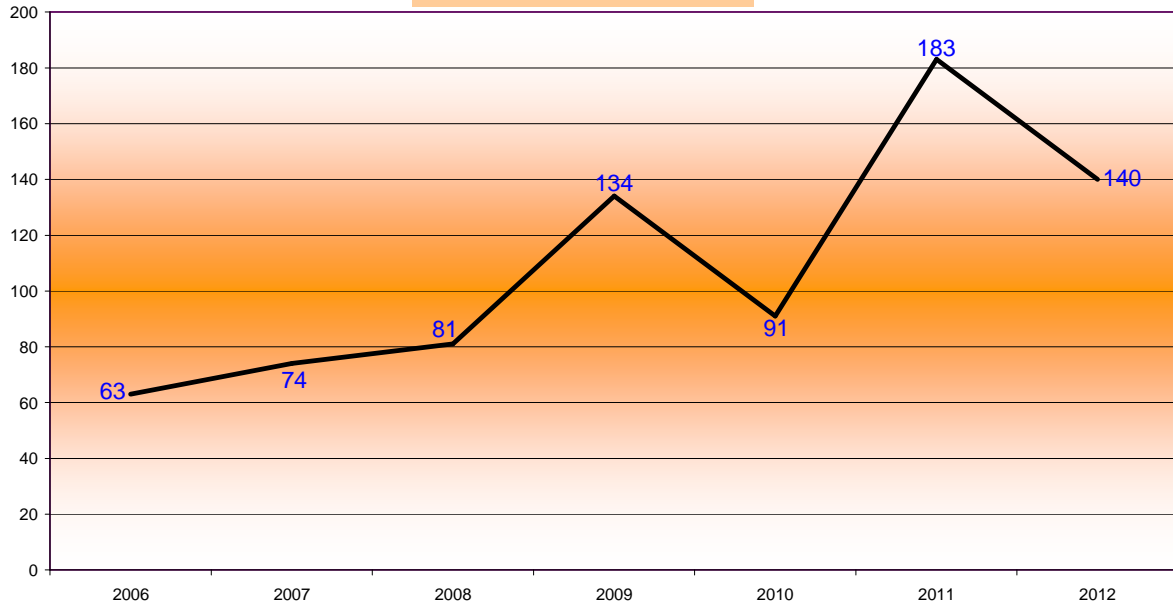
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Aluminium (US\$, mt, LME)	2.377	2.608	2.445	1.413	2.235	2.439	2.144
Kupfer (US\$, t)	4.734	5.669	7.050	3.220	7.386	4.555	8.043
Öl (Brent, fob, bl) US \$	63	53	91	43	78	96	111
Eisenerz, Europa 64,5 %, Fe, (hier in US \$ mt)	63	74	81	134	91	183	140
Kali (mt US\$)	153	153	441	827	457	360	360
Kaolin (US\$, stort t Papier- qualität)	149	149	149	154	182	190	137
Steinkohle (US\$, mt, Cif NE) KW-Kohle	62	78	150	98	106	150	128

Anmerkung: Quelle BGR, Angaben jeweils zum Januar des Jahres gerundet auf volle \$-Beträge

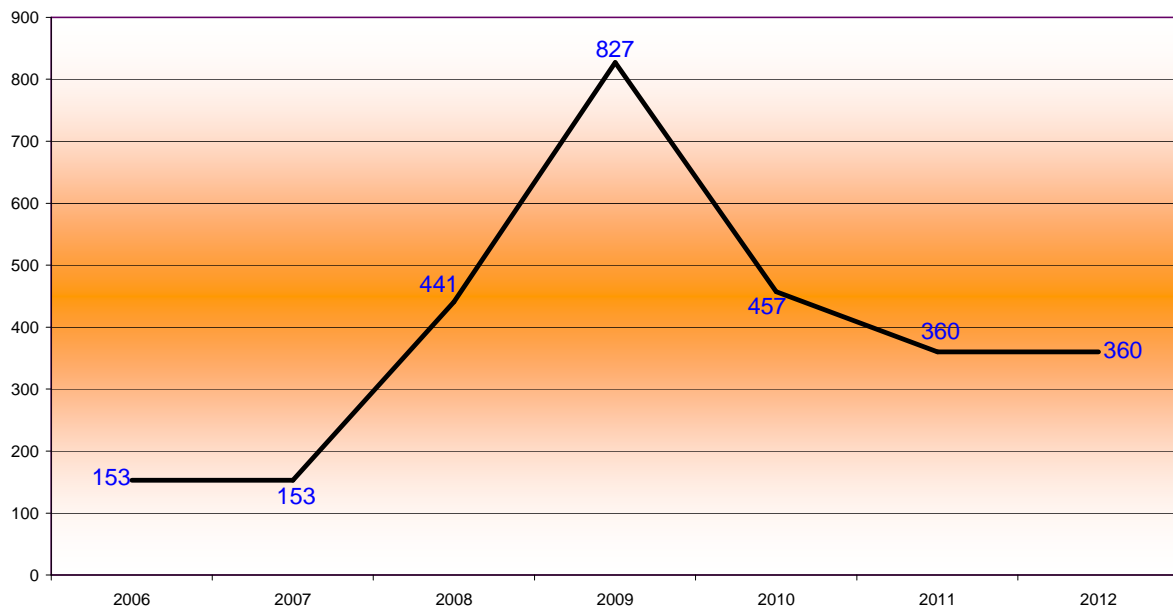




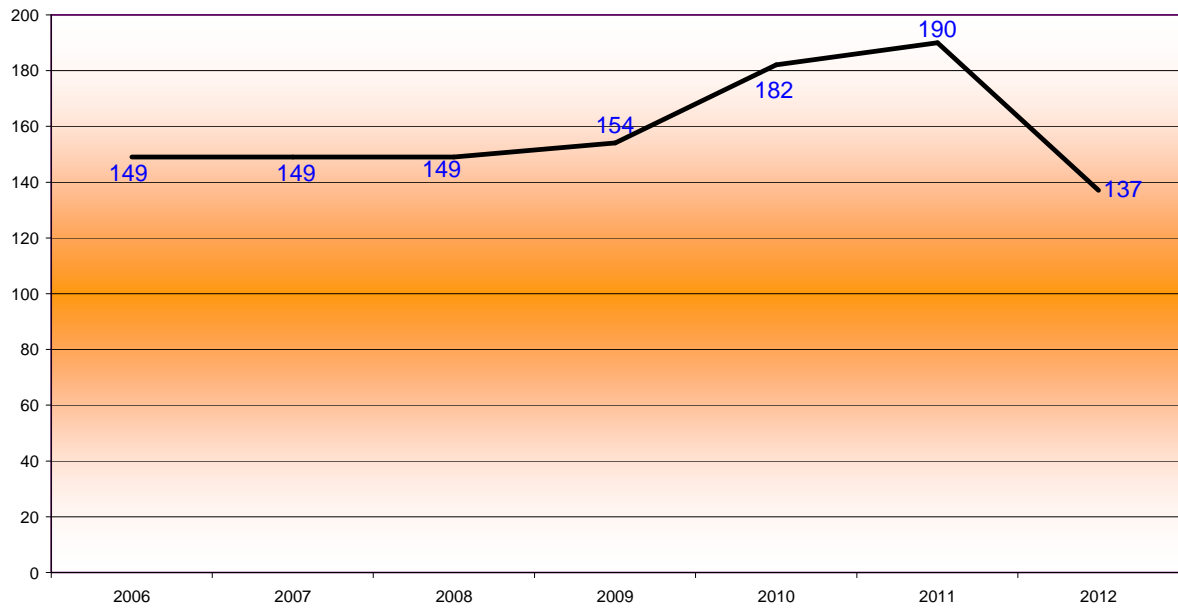
Eisenerz, Europa
64,5 % FE, (hier in US\$ mt)



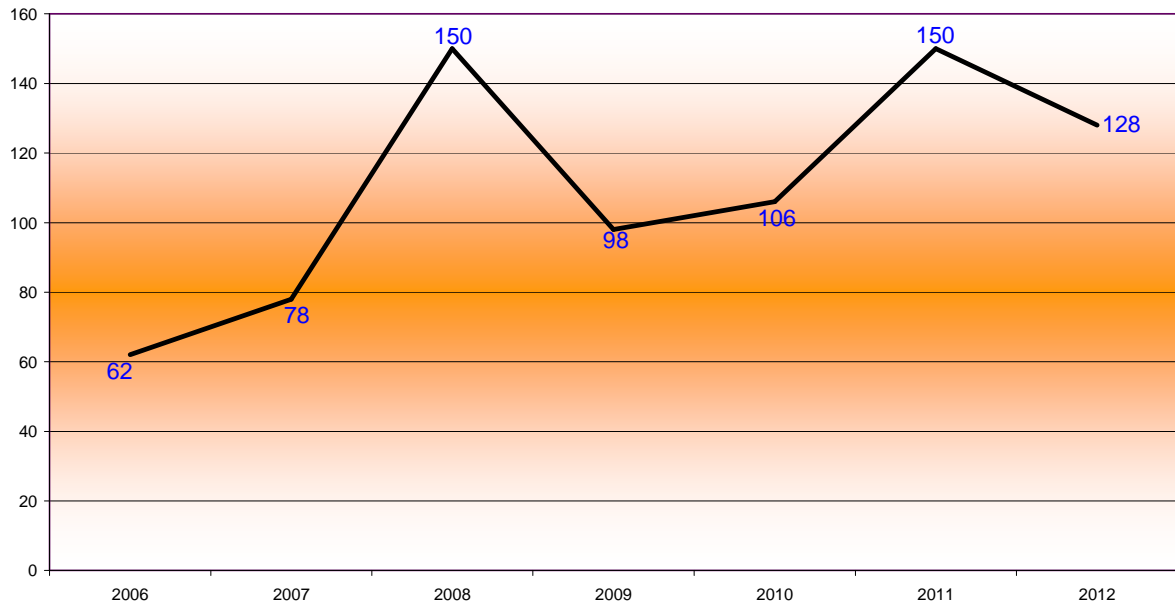
Kali (mt US\$)



Kaolin (US\$, shor t Papierqualität)



Steinkohle (US\$, t, Cif NE) KW-Kohle



EINHEITEN

bbl, bl, b	Barrel, U.S.
Gew.-%	Gewichtsprozent
jato / t/a	Jahrestonnen / Tonnen pro Jahr
J (kJ, PJ, TJ)	Joule
mtu	Metrische-Tonnen-Einheit
Nm ³	Normkubikmeter
oz	Unze
SKE	Steinkohleeinheit
t eff.	Tonne(n) effektiv
t v. F.	Tonne(n) verwertbarer Förderung
toe	Äquivalent in Tonnen Öl
troz	Feinunze
We (MWe)	Watt elektrisch
Wh (kWh, TWh)	Wattstunden

UMRECHNUNGSFAKTOREN

Braunkohle	1 t = 0,29 bis 0,51 t SKE = 0,20 to 0,35 toe
Erdgas	1.000 Nm ³ = 1,083 t SKE = 0,758 toe
Erdöl	1 t = 1,428 t SKE = 1,00 toe = 7,35 bbl
Barrel	1 bl = 158,984 l = 42 gallons = 34,974 Imp. gallons
Steinkohle	1 t = 1 t SKE = 0,92 t v. F. = 0,69 toe
Steinkohleeinheit (SKE)	1 Mio t SKE = 29,3076 PJ
Natur-Uran	1 t U _{nat} = 14.000 bis 23.000 t SKE; je nach Ausnutzungsgrad veränderliche Werte
angereichertes Uran	1 t U ₂₃₅ = 24.004 MWh = 2.949.337 t SKE = 2.035.042,5 toe
Petajoule (PJ)	1 PJ = 34.121,9 t SKE
metric ton unit (mtu)	1 mtu = 10 kg (1 % von 1 t)
troy ounce (troz)	1 troz = 31,103481 g
Kilo, Mega, Giga, Tera, Peta	10 ³ , 10 ⁶ , 10 ⁹ , 10 ¹² , 10 ¹⁵

Seltene Erden

Maren Liedtke und Harald Elsner

Der Rohstoffgruppe der Seltenen Erden (SE) gilt wegen ihrer Verwendung in Hightech-Produkten und für viele Energiespartechnologien in den letzten Jahren ein zunehmendes, wirtschaftliches Interesse. Meldungen über eine eventuelle weitere Verschärfung der Handelsbeschränkungen für Seltene Erden seitens der VR China, wie z. B. verschärfte Exportquoten oder sogar Exportverbote von bestimmten Seltenen Erden und deren Verbindungen, haben zu Befürchtungen von Versorgungsschwierigkeiten geführt. Dieser Commodity Top News soll eine kurze Übersicht über den Markt der Seltenen Erden und auch eine Übersicht über ihre Vorkommen in Europa geben.

Übersicht über die Seltenen Erden

Unter dem Begriff Seltene Erden (SE) werden Lanthan und die im Periodensystem auf das Lanthan folgenden 14 Elemente, die Lanthanoide, sowie Yttrium und Scandium zusammengefasst. Thorium, das ebenfalls häufig in Mineralen mit den Lanthanoiden vergesellschaftet ist, zählt nicht zu den Seltenen Erden.

Die Seltenen Erden können nur zusammen abgebaut werden. Die gewinnbare Menge einzelner Seltener Erdoxide (SEO) hängt somit von der Lagerstättenzusammensetzung ab. Cer, Lanthan, Neodym und Praseodym gehören zu den leichten Seltenen Erden (Cer-Gruppe) und kommen in den meisten Lagerstätten deutlich häufiger vor als die anderen, so z. B. auch in der Lagerstätte Bayan Obo in China, aus der 2007 über 40 % der Weltbergwerksförderung stammten. Schwere Seltene Erden (Yttrium-Gruppe) stammten hauptsächlich aus Ionenadsorptionstonen der Provinz Jiangxi in China.

In Tabelle 1 sind die Kennzahlen der Seltene Erden-Elemente (SEE) und die Erzzusammensetzung bedeutender chinesischer Lagerstätten aufgeführt.

Verwendung

Seltene Erden werden heute fast ausschließlich nach element- und hochreiner Aufbereitung in zahlreichen Hochtechnologiebereichen eingesetzt. Sie werden z. B. für Katalysatoren, Energiesparlampen, NiMH-Batterien und leistungsstarke Magnete für den Antrieb von E-Motoren, z. B. in Elektro- und Hybridfahrzeugen oder Windkraftanlagen, benötigt. Durch den technischen Fortschritt ergeben sich dabei ständig neue Einsatzbereiche, während andere an Bedeutung verlieren (vgl. Abb. 1).

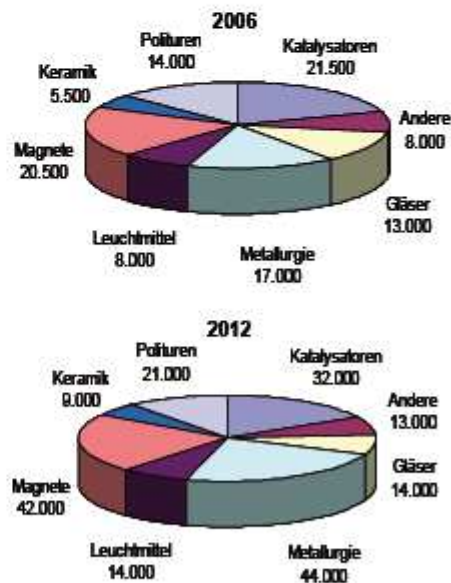


Abb. 1: Verwendung von Seltenen Erden (in t SEO) nach Einsatzbereichen in den Jahren 2006 (Gesamtverbrauch 107.500 t) und 2012 (Gesamtverbrauch 189.000 t, geschätzt), nach KINGSNORTH (2007).

Tab. 1: Kennzahlen der Seltenen Erden-Elemente und Erzzusammensetzung der bedeutenden chinesischen Lagerstätten: Bayan Obo, Innere Mongolei und Longnan in der Provinz Jiangxi.

Name	Atom-symbol	Atom-nummer	Seltene Erdoxid (SEO)	Zusammensetzung typischer Erze [% SEO]	
				Bayan Obo	Longnan
				Bastnäsit	Ionenadsorptionston
Lanthan*	La	57	La ₂ O ₃	23,0	1,8
Cer*	Ce	58	CeO ₂	50,0	0,4
Praseodym*	Pr	59	Pr ₆ O ₁₁	6,2	0,7
Neodym*	Nd	60	Nd ₂ O ₃	18,5	3,0
Promethium***	Pm	61	Pm ₂ O ₃		
Samarium*	Sm	62	Sm ₂ O ₃	0,8	2,8
Europium*	Eu	63	Eu ₂ O ₃	0,2	0,1
Gadolinium**	Gd	64	Gd ₂ O ₃	0,7	6,9
Terbium**	Tb	65	Tb ₄ O ₇	0,1	1,3
Dysprosium**	Dy	66	Dy ₂ O ₃	0,1	6,7
Holmium**	Ho	67	Ho ₂ O ₃	Spuren	1,6
Erbium**	Er	68	Er ₂ O ₃	Spuren	4,9
Thulium**	Tm	69	Tm ₂ O ₃	Spuren	0,7
Ytterbium**	Yb	70	Yb ₂ O ₃	Spuren	2,5
Lutetium**	Lu	71	Lu ₂ O ₃	Spuren	0,4
Scandium**	Sc	21	Sc ₂ O ₃		
Yttrium**	Y	39	Y ₂ O ₃	Spuren	65,0

* leichte Seltene Erden (Cer-Gruppe) ** schwere Seltene Erden (Yttrium-Gruppe) *** radioaktiv, nur kurzlebige Isotope

Folgende Hauptanwendungsbereiche für Seltene Erden lassen sich zusammenfassen (in % Anteil am Gesamtverbrauch 2006):

- Katalysatoren (20 %): z. B. zum Cracken von Petroleum und Benzin und als Bestandteil in Autoabgaskatalysatoren und Rußpartikelfilter (Ce, La);
- Magnete (19 %): z. B. Neodym-Eisen-Bor- und Samarium-Kobalt-Permanentmagnete (Nd, Dy, Sm, Tb, Pr);
- Metallurgie (16 %): z. B. Legierungen mit Zusätzen verschiedener Seltener Erden zur Verbesserung der Beständigkeit, Eisen- und Stahlzusatz, Batterielegierungen, Nickel-Metallhydrid-Batterien (La);
- Polituren (13 %): Bestandteil von Poliermittel z. B. für Glas, Computerchips etc. (Ce);
- Gläser (12 %): z. B. Bestandteile für Spezialgläser mit hoher Brechzahl, für UV-Schutz, zur Einfärbung;

- Leuchtmittel (8 %): z. B. Bestandteil in Plasmabildschirmen, LCDs, Energiesparlampen, Fluoreszenzlampen, Radargeräten, Kathodenstrahlröhren;

- Keramik (5 %): z. B. Färbung (Ce, Nd), Stabilisator für Keramikmaterialien (Y), keramische Kondensatoren (La);

- Andere (7 %): z. B. Tierfutterzusatz, Pigmente, medizinische Anwendungen, Laser, Hochtemperatursupraleitungen, Zündsteine.

Durch den verstärkten Bedarf von Anwendungen, die einzelne Seltene Erden benötigen oder auf seltenere Seltene Erden zurückgreifen, kann ein Ungleichgewicht zwischen Bergwerksförderung und Nachfrage entstehen. Beispielsweise betrug der Verbrauch von SEO für Magnete 2006 19 % und damit etwa 20.500 t SEO. Der Hauptanteil des Bedarfs lag bei dem für Neodym-Eisen-Bor-Magnete benötigten Neodym. Bei weiterem Wachstum des Magnetmarktes wird Neodymoxid im Vergleich zum Anteil an der gesamten Bergwerksförderung von SEO überproportional benötigt werden.

Impressum

Herausgeber: IG Bergbau, Chemie, Energie, Hauptvorstand
 Verantwortlich: Michael Vassiliadis
 Text/Redaktion: Franz-Gerd Hörschemeyer
 Abt. Wirtschafts- und Industriepolitik
 Ressort Bergbau- und Energiepolitik
 Kontakt: franz-gerhard.hoerschemeyer@igbce.de
 Gestaltung: silberland medienprojekte GmbH
 Titelfoto: Kaliwerk Zielitz

Hannover, Juli 2012