

DE

Europäischer Wirtschafts- und Sozialausschuss

CCMI/028
"Rohstoffversorgung"

Brüssel, den 5. Juli 2006

STELLUNGNAHME

des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses

über

"Risiken und Probleme der Rohstoffversorgung der europäischen Industrie"
(Initiativstellungnahme)

Der Europäische Wirtschafts- und Sozialausschuss beschloss am 14. Juli 2005, gemäß Artikel 29 Absatz 2 der Geschäftsordnung eine Initiativstellungnahme zu folgendem Thema zu erarbeiten:

"Risiken und Probleme der Rohstoffversorgung der europäischen Industrie".

Die mit der Vorbereitung der Arbeiten beauftragte Beratende Kommission für den industriellen Wandel nahm ihre Stellungnahme am 22. Mai 2006 an. Berichterstatter war Herr VOSS, Mitberichterstatter Herr GIBELLIERI.

Der Ausschuss verabschiedete auf seiner 428. Plenartagung am 5./6. Juli 2006 (Sitzung vom 5. Juli) mit 157 Stimmen bei 7 Stimmenthaltungen folgende Stellungnahme:

*

* *

1. Zusammenfassung und Empfehlungen

- 1.1 Die Empfehlungen sind als Leitlinien für politische Entscheidungen zur Umsetzung einer zukunftsfähigen Ressourcen-, Forschungs- Entwicklungs- und Außenpolitik sowohl auf EU-Ebene als auch auf einzelstaatlicher zu verstehen. Die Realisierung der Lissabon-Ziele, wonach die Europäische Union bis zum Ende des Jahrzehnts zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten Wirtschaftsraum entwickelt werden soll, erfordert eine innovative Industriepolitik, im Einklang mit sozialen und ökologischen Vorgaben, die die Bereitschaft für strukturelle Veränderungen bedingt. Der notwendige industrielle Wandel muss proaktiv und als integrative Strategie einer nachhaltigen Entwicklung gestaltet werden. Dies bedeutet sowohl den Wertschöpfungsprozess materialeffizienter zu gestalten und sparsam mit allen Ressourcen umzugehen als auch den schrittweisen Ersatz endlicher Ressourcen durch erneuerbare. Im Zuge beider Strategien entwickelt sich eine neue industrielle Perspektive, die auf technologischen Innovationen beruht. Hochwertige und sichere Arbeitsplätze in Industrie und industrienahen

- Dienstleistungen sind die Folge.
- 1.2 Die Sicherung der Rohstoffversorgung liegt in Marktwirtschaften vorrangig in der Verantwortung der Wirtschaft. Gleichwohl kommt der Politik die Aufgabe zu, Rahmenbedingungen für eine hohe Versorgungssicherheit mit zu gestalten und in den Politikfeldern der Industrie-, Forschungs-, Arbeitsmarkt- und Umweltpolitik auf eine nachhaltige Rohstoffversorgung hinzuwirken. Denn durch eine verstärkte Förderung neuer Technologien werden nicht nur die Wettbewerbsfähigkeit und die Arbeitsplatzsituation positiv beeinflusst, sondern auch die Umstellung auf eine nachhaltige Wirtschaft wird gefördert.
 - 1.3 Lebenszyklusanalysen, als Basis einer nachhaltigen Rohstoffpolitik, tragen dazu bei, dass mineralische und metallische Rohstoffe effizient gewonnen und mit geringem Umwelteinfluss verarbeitet werden, Recyclingprozesse weiterentwickelt werden und die Nutzung begrenzt verfügbarer und den Treibhauseffekt fördernder Rohstoffe - soweit technisch möglich - durch den verstärkten umweltschonenden Einsatz von kohlenstoffarmen, erneuerbaren und klimaneutralen Energieträgern schrittweise substituiert wird oder für ihren Verbrauch effiziente Technologien mit niedrigem Kohlenstoffausstoß eingesetzt werden. Dies ist vor allem durch eine zielgerichtete Politik der EU und der Regierungen der Mitgliedstaaten zu erreichen. Der Ausschuss ist der Auffassung, dass beide Strategien - Effizienzsteigerungs- und Substitutionsstrategie - die Chance bieten, die Importabhängigkeit bei der Rohstoffversorgung zu verringern.
 - 1.4 Angesichts des signifikanten Wachstums des weltweiten Rohstoffverbrauchs können Engpässe bei der Rohstoffversorgung in Zukunft zumindest bei einzelnen Rohstoffen auftreten. Die Veränderungen auf dem Weltmarkt erfordern eine proaktive Politik der Wirtschaft der EU und deren Mitgliedstaaten. Zur Sicherung der Rohstoffversorgung, die vorrangig in der Verantwortung der Industrie liegt, können die Institutionen der EU durch eine aktive Handels-, Forschungs- und Außenpolitik und die Mitgliedstaaten durch ihre nationale Rohstoff- und Energiepolitik beitragen, um eine Verlagerung der Produktion ins Ausland zu verhindern. Der Europäische Wirtschafts- und Sozialausschuss fordert die Mitgliedstaaten der EU auf, die Grundlinien einer europäischen Rohstoff- und Energiepolitik mit zu formulieren und ihre Verantwortung für eine nachhaltige Rohstoffpolitik in Europa wahrzunehmen.
 - 1.5 Der Europäische Wirtschafts- und Sozialausschuss vertritt die Auffassung, dass die EU in enger Kooperation mit den Mitgliedstaaten und allen Interessengruppen dafür Sorge tragen muss, dass die Rohstoffversorgung der europäischen Industrie nicht gefährdet wird und die Rohstoffe auf dem Weltmarkt zu angemessenen Preisen zur Verfügung stehen. Um diese Ziele zu erreichen, sollte die Europäische Union Maßnahmen ergreifen, um unfairen Wettbewerbspraktiken und protektionistischen Bestrebungen sowohl im Rahmen multilateraler Organisationen wie WTO, OECD und ILO als auch bilateral zu begegnen. Ein zentrales Instrument zur Durchsetzung der Ziele ist der intensive Dialog mit den politischen und industriellen Akteuren, die Einfluss auf die Rohstoffmärkte haben.
 - 1.6 Der Ausschuss ist davon überzeugt, dass die europäische Industrie alle Voraussetzungen dafür hat, sich den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen offensiv zu stellen, die durch die strukturellen Veränderungen im globalen Wettbewerb auftreten. Europa ist ein wettbewerbsfähiger Industriestandort und wird ein solcher bleiben und sich gleichzeitig zu einem nachhaltigen Wirtschaftsraum entwickeln, wenn eine ganzheitliche innovative Politik verfolgt wird, die auf wirtschaftliche Prosperität unter gleichgewichtiger Berücksichtigung sozialer und umweltrelevanter Effekte achtet.
 - 1.7 Abschließend gilt es zu betonen, dass durch den hohen Industrialisierungsgrad Europas die Rohstoffversorgung für das Erreichen der Lissabon-Ziele eine bedeutende Rolle spielt. Die relativ hohe Abhängigkeit Europas von Importen fossiler, metallischer und mineralischer Rohstoffe birgt Risiken, die nicht nur in der Versorgungssicherheit, sondern auch in der Entwicklung der Rohstoffpreise angesichts des weltweiten Verbrauchs liegen. Vorsorge kann durch Wirtschaft und Politik dadurch getroffen werden, dass aktiv Maßnahmen zur Erhöhung der Ressourceneffizienz, der Förderung technologischer Innovationen im Rohstoff- und Recyclingbereich, der Substitution nicht erneuerbarer durch erneuerbare Rohstoffe und der Diversifikation des Rohstoffangebots bei Forcierung innereuropäischer Rohstoffquellen betrieben werden. Hinsichtlich der Kohle wird es auch darum gehen, ob eine klimaneutrale "Clean Coal"-Perspektive umgesetzt werden kann. Die reine Absicherung der Mengenverfügbarkeit zu konkurrenzfähigen Preisen hingegen würde zu kurz greifen. Bezüglich der externen Dimension muss es ein globales politisches Ziel sein, die zunehmende Nutzung fossiler Energieträger signifikant zu begrenzen. Die Rolle der Europäischen Union bei diesem Prozess wird in den nächsten Monaten festzulegen sein.

2. **Problembeschreibung**

- 2.1 Rohstoffe stehen am Beginn einer verzweigten Wertschöpfungskette. Sie sind in Zeiten wachsender

- Globalisierung Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit und die Entwicklungs- und Wachstumsmöglichkeiten einer Volkswirtschaft. Dies gilt für Energieträger und viele metallische, mineralische und biologische Rohstoffe, die für die Industrie unverzichtbare Primärinputs darstellen. Europa weist bei vielen Rohstoffen eine Importabhängigkeit auf, die bislang zu wenig beachtet wurde, aber bei steigenden Rohstoffpreisen bewusster wahrgenommen wird. Preisexplosionen bei fossilen Energieträgern und bei Koks und Stahl sind anschauliche Beispiele.
- 2.2 Oft bestehen nur vage Vorstellungen über die Wichtigkeit einzelner Rohstoffe. Dies mag daran liegen, da Rohstoffe bezogen auf den gesamten Faktoreinsatz nur eine untergeordnete Bedeutung haben, obwohl Rohstoffe im Unterschied zu anderen Produktionsfaktoren meist kurzfristig nicht substituierbar sind. Versorgungsdefizite oder gar Lieferausfälle führen daher oft zu entsprechenden Produktionskürzungen. Preisbewegungen auf den Rohstoffmärkten schlagen nahezu ungebremt auf die Kosten der nachgelagerten Produktionsbereiche durch und beeinflussen damit die gesamte Wirtschaft. Hierbei sind auch soziale Aspekte nicht zu vernachlässigen.
- 2.3 Durch das rasante Wachstum der Wirtschaft in anderen Regionen der Erde (China, Indien etc.) hat sich der Verbrauch an Energieträgern und Industrierohstoffen im letzten Jahrzehnt drastisch gesteigert.
- 2.4 Wichtig zu erwähnen ist auch die regionale Verteilung der Rohstoffe und die Diskrepanz zwischen Ort der Reserve und Verbrauchsort. Besonders Europa ist in diesem Zusammenhang eine Region, die bereits heute einen hohen Importbedarf an Rohstoffen und fossilen Energieträgern aufweist und dessen Importabhängigkeit in Zukunft noch weiter steigen wird.
- 2.5 Der Treibstoff der europäischen Wirtschaft ist die Energieversorgung. Wegen der Endlichkeit vieler Quellen, der dramatischen Preissteigerungen, des Einflusses kriegerischer oder politischer Ereignisse auf die Versorgungssicherheit und der im Weltzusammenhang oft unwirksamen nationalen "Energiepolitiken" lebt Europa mit einem sehr hohen Versorgungsrisiko.
3. **Die weltweite Situation**
- 3.1 Nachfolgend soll exemplarisch, obwohl das Gesagte für viele Rohstoffe zutrifft, vor allem die Situation bei den Energieträgern analysiert werden, weil hier kritische Entwicklungen sehr aktuell sind (Ölpreisschwankungen, Lieferstopp von russischem Erdgas), eine besonders gute Datenlage besteht und politische Maßnahmen bereits diskutiert werden.
- 3.2 Die Welt-Erdölförderung stieg 2004 auf 3.847 Megatonnen. Bis Ende 2004 wurden weltweit seit Beginn der industriellen Erdölförderung insgesamt ca. 139 Gigatonnen Erdöl gewonnen, die Hälfte davon innerhalb der letzten 22 Jahre. Damit sind bereits über 46% der bisher nachgewiesenen Reserven an konventionellem Erdöl gefördert.
- 3.3 In diesem Zusammenhang muss die Rolle Chinas besonders erwähnt werden, da China in den letzten 20 Jahren vom Rohöl-Nettoexporteur zum Nettoimporteur wurde und in Zukunft bedingt durch das rasante Wirtschaftswachstum vermehrt auf die weltweit verfügbaren Ressourcen zugreifen wird.
- 3.4 Weiters haben noch andere Ereignisse wie der Irak-Krieg, die Wirbelstürme in Amerika, Investitionsstaus, die zu Engpässen bei den Förder- und Transportkapazitäten führten, streikbedingte zeitweilige Lieferausfälle sowie Spekulationen dazu beigetragen, dass sich die Preise für Erdöl und zeitverzögert für Erdgas deutlich erhöht haben. Trotzdem sind die realen - also die um die Inflationsrate bereinigten - Preise gegenwärtig noch immer niedriger als Anfang der achtziger Jahre.
- 3.5 Neben diesen Preisbewegungen ist natürlich auch die Frage der Verfügbarkeit von fossilen Energieträgern zu stellen. Ende 2004 betrug das Gesamtpotenzial an konventionellem Erdöl ca. 381 Gigatonnen. Regional entfallen auf die Länder des Nahen Ostens ca. 62% der Weltreserven, ca. 13% auf Amerika und knapp 10% auf die GUS. Dabei ist zu beachten, dass in Nordamerika bereits fast zwei Drittel des erwarteten Gesamtpotenzials gefördert sind, während in der GUS dieser Anteil bei gut einem Drittel und im Nahen Osten nur bei einem knappen Viertel liegt.
- 3.6 Kaum anders sieht die Situation bei Erdgas aus. Das weltweite Gesamtpotenzial an konventionellem Erdgas beträgt etwa 461 Billionen Kubikmeter, was vom Energieinhalt her in etwa dem Gesamtpotenzial an Erdöl entspricht. Mehr als die Hälfte der Erdgasreserven ist in drei Ländern konzentriert (Russland, Iran und Katar). Als zusätzliche Erdgasressourcen werden ca. 207 Billionen Kubikmeter erwartet. Bis jetzt sind knapp 18% der bisher nachgewiesenen Erdgasreserven gefördert. Der Erdgasverbrauch erreichte 2004 mit ca. 2,8 Billionen Kubikmeter einen historischen Höchstwert. Größte Erdgasverbraucher waren die USA, gefolgt von Russland, Deutschland, Großbritannien, Kanada, Iran und Italien.
- 3.7 Von Kohle sind noch die größten Reserven vorhanden. Gemessen am weltweiten Kohleverbrauch im Jahr 2004, reichen die Reserven an Steinkohle ab Anfang 2005 noch 172 Jahre, die an Braunkohle noch

- 218 Jahre. 2004 hatte Kohle einen Anteil von 27% am weltweiten Primärenergieverbrauch. Nur der Verbrauch von Erdöl lag noch darüber. Dabei entfielen 24% auf Steinkohle und 3% auf Braunkohle. Bei der Stromerzeugung 2004 war Kohle mit einem Anteil von etwa 37% der weltweit wichtigste Energierohstoff.
- 3.8 Die Verteilung der Steinkohlevorkommen ist ausgeglichener als bei Erdöl und Erdgas. Zwar verfügt auch hier Russland über einen erheblichen Teil der globalen Vorräte, gleichzeitig besitzen aber die mit Erdöl und Erdgas deutlich schlechter ausgestatteten Regionen Nordamerika, Asien, Australien und Südafrika bedeutende Steinkohlevorkommen. In der Spitze ist die Konzentration der weltweiten Kohlereserven allerdings beträchtlich. Fast drei Viertel der Reserven entfällt auf nur 4 Länder, nämlich die USA, Russland, China und Indien. Bei Kohle verfügt indessen auch die EU - anders als bei Öl und Gas - über beträchtliche Vorkommen. Wobei jedoch auf erhebliche Unterschiede bei den Qualitäten hinzuweisen ist. Bei Koks-kohle, die nur aus wenigen Regionen geliefert wird und für die ein weltweit relativ gleichmäßiger Bedarf existiert, werden ca. 35% der gesamten Produktion international gehandelt. Insgesamt werden derzeit jedoch nur 16% der Weltkohleproduktion weltweit gehandelt. Beim Exportangebot ist die Länderkonzentration ebenfalls beträchtlich und auch die Unternehmenskonzentration nimmt immer mehr zu. Speziell das Exportangebot an Koks-kohle stammt zu über 60% nur aus Australien, beim Koks kommen 50% aller Exporte allein aus China.
- 3.9 Die preisliche Entwicklung von Kohle erfolgte in den letzten Jahrzehnten vergleichbar mit Erdöl und Erdgas aber auf einem deutlich niedrigeren Niveau je Energieinhalt. Gerade unter dem Rohstoffgesichtspunkt darf nicht vernachlässigt werden, dass der Rohstoff Kohle nicht nur als Energieträger und unverzichtbares Reduktionsmittel für die Roheisenerzeugung genutzt werden kann, sondern sehr vielseitig für Treibstoffe, für diverse chemische Verwendungen oder in der Baustoffindustrie Einsatz finden kann. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass Kohle aus Umweltschutzgründen möglichst mit modernen, sauberen und effizienten Technologien genutzt wird, wozu auch wegen des sehr hohen Treibhausgasemissionsfaktors Technologien zur Abscheidung und Speicherung von CO₂ zu zählen sind.
- 3.10 Um die Brisanz der Versorgungssicherheit noch zu verdeutlichen, sind die im November 2005 im World Energy Outlook der Internationalen Energieagentur (IEA) gemachten Aussagen des nach wie vor stark steigenden weltweiten Energieverbrauchs zu beachten. Bei unverändertem Verbraucherverhalten würde nämlich die weltweite Energienachfrage bis 2030 um mehr als die Hälfte auf 16,3 Milliarden Tonnen Öleinheiten steigen. Die Vorfälle zur Jahreswende 2006, als durch den Gaslieferstopp Russlands an die Ukraine auch verringerte Gaslieferungen nach Mittel- und Westeuropa kamen, mag ein erster Hinweis auf mögliche zukünftige Versorgungsszenarien sein, wenn in Europa die Energieimportabhängigkeit noch weiter zunehmen wird. Weshalb auch die Umsetzung der beiden Grünbücher der Kommission "Versorgungssicherheit" und "Energieeffizienz" sowie eine breite und konstruktive Debatte über das neue Grünbuch für eine europäische Energiestrategie als ein vorrangiges Ziel anzusehen ist.
- 3.11 In diesem Zusammenhang muss darauf hingewiesen werden, dass diese IEA-Vorausschätzung dem Klimaschutz entgegen läuft. Statt der aus Klimaschutzgründen notwendigen Reduktion der Treibhausgasemissionen würde die IEA-Projektion bis zum Jahr 2030 eine Steigerung der CO₂-Emissionen um nicht weniger als 52% bedeuten. Es muss daher eine globale politische Aufgabe sein, die zunehmende Nutzung fossiler Energieträger und den daraus resultierenden Kohlenstoffausstoß signifikant zu begrenzen. Die Rolle der Europäischen Union in diesem Prozess wird in den nächsten Monaten zu etablieren sein.
- 3.12 Als mögliche Lösung des Treibhausproblems wird von verschiedensten Seiten die Kernenergie genannt. Neben der Risikofrage ist auch die Versorgungssicherheit zu hinterfragen. Die Reserven an Uran sind weltweit auf wenige Länder verteilt. Die wichtigsten Förderregionen für Uran liegen heute in Australien, Nordamerika, in einigen afrikanischen Staaten sowie den GUS-Staaten. Spekulative Vorkommen werden darüber hinaus für China und die Mongolei erwartet. Ein Ausbau der friedlich genutzten Atomenergie besonders in China könnte innerhalb von 30 Jahren zu einem Engpass an Uran führen.
- 3.13 Rund 12% des Erdöls werden für die Erzeugung von petrochemischen Produkten verwendet. Eine wichtige petrochemische Produktgruppe stellen Kunststoffe dar. Im Jahr 2004 wurden weltweit 224 Mio. Tonnen Kunststoff produziert. Davon kamen 23,6% aus Westeuropa. Nach aktuellen Prognosen wird der Kunststoff-Verbrauch weltweit weiter steigen: Bis 2010 rechnet man mit einer Steigerung des Pro-Kopf-Verbrauchs um jährlich 4,5%. Wichtigste Wachstumsmärkte sind Osteuropa und Südostasien.
- 3.14 Neben den fossilen Energieträgern stellen für die europäische Wirtschaft auch Erze wichtige Rohstoffe dar. Besonders herauszuheben dabei ist Eisenerz. Im Jahr 2004 wurden weltweit über eine Milliarde Tonnen Stahl erzeugt. Im Vergleich zu anderen Werkstoffen wird deutlich mehr Stahl erzeugt. Auf Erz

- bezogen zeigt sich, dass im Jahr 2004 1,25 Mrd. Tonnen Eisenerz verbraucht wurde, wogegen die nächstgrößeren Erzverbrauchsmengen mit 146 Mio. Tonnen Bauxit, 15,5 Mio. Tonnen Chromerz, 9 Mio. Tonnen Zinkerz und 8,2 Mio. Manganerz um ein bzw. zwei Zehnerpotenzen geringer waren.
- 3.15 Die als wirtschaftlich gewinnbar eingestuften Eisenerz-Reserven wurden 2005 von der US-amerikanischen Geologischen Gesellschaft auf eine Eisenmenge von ca. 80 Mrd. Tonnen geschätzt, dem mehr als Hundertfachen des aktuellen Bedarfs. Bezieht man die heute als nicht wirtschaftlich eingestuften Reserven ein, so erhöht sich das Gesamtvolumen der Reserven jedoch auf ca. 180 Mrd. Tonnen Eisen. Trotz dieser großen Reserven wird davon ausgegangen, dass Eisenerz auch in Zukunft auf hohem Preisniveau gehandelt werden wird. Ein Grund hierfür liegt sicherlich darin, dass drei große Firmen (CVRD, BHP and Rio Tinto) mit einem Marktanteil von gut 75% des weltweit produzierten Eisenerzes den Markt beherrschen. Weiters ist auch mit Engpässen im Seetransport zu rechnen, was zu erhöhten Transportkosten und somit zu höheren Erzeinstandspreisen für die europäische Stahlindustrie führt.
- 3.16 Bei der Sicherstellung der europäischen Eisen- und Stahlproduktion ist auch die Verfügbarkeit von Koks und Kokskohle zu berücksichtigen. Der Export von Kokskohle aus den USA wird abnehmen, was die Marktstellung von Kanada und Australien ausweiten wird. Um jedoch eine weltweite Versorgung sicherzustellen, bedarf es eines kontinuierlichen Ausbaus der Kapazitäten in diesen Ländern. China wird bedingt durch den Ausbau von Kokereien verstärkt als Lieferant von Koks auftreten, obwohl es auch in anderen Ländern zum Aufbau neuer Kokereikapazitäten für den Heimmarkt kommt.
- 3.17 Schrott ist für die Stahlproduktion ein ebenfalls wichtiger Rohstoff. Der weltweite Handel mit Schrott hat sich in den letzten Jahren deutlich vergrößert. Durch die lange Haltbarkeit der Stahlprodukte kann aber der Schrottbedarf mit dem Angebot nicht mithalten, wodurch der bereits heute stark angespannte Schrottmarkt noch deutlich zunehmen wird. Es wird davon ausgegangen, dass sich trotz der Tatsache, dass in den letzten Monaten eine Entspannung festgestellt werden konnte, die Preise für Schrott, welche sich zwischen 2002 und 2004 um einen Faktor 3 vergrößert haben, längerfristig wieder erhöhen werden.
- 3.18 Andere metallische Rohstoffe, wie Mangan, Chrom, Nickel, Kupfer, Titan und Vanadium sind wichtige Legierungsmaterialien, die die Eigenschaften des Grundmaterials stark beeinflussen. Diese Metalle müssen ebenso wie Palladium, ein wichtiger Rohstoff für den High-Tech-Bereich, nach Europa importiert werden.
- 3.19 Für die dargestellten Rohstoffe aber auch für viele andere gilt, dass derzeit die Rohstoffe in ausreichender Menge verfügbar sind, die gegenwärtig beobachtbaren Preissteigerungen daher keine mittelfristige Erschöpfung der Ressourcen signalisieren. Dies bedeutet allerdings nicht, dass Angebots- und Nachfrageverschiebungen ausgeschlossen und Preisbewegungen zufällig sind. Denn kurzfristig ist das Angebot an Rohstoffen wegen der langen Realisierungszeiten kapitalintensiver Explorationsprojekte wenig flexibel. In Situationen hoher Rohstoffnachfrage sind Verknappungen und Preissteigerungen daher durchaus möglich. Ähnliches gilt auch für Transportkapazitäten, die ebenfalls die Verfügbarkeit von (Import)rohstoffen limitieren. Global ausreichende Reserven und Ressourcen begrenzen zwar die Risiken von mengenmäßigen Versorgungsstörungen, bieten jedoch keinen Schutz vor kurz- und mittelfristig spürbaren Preissteigerungen. Politische Interventionen sowie Mono- oder Oligopolverhalten marktmächtiger Unternehmen dürfen für eine umfassende Beurteilung von Liefer- und Preisrisiken auf den internationalen Rohstoffmärkten nicht außer Acht gelassen werden.
- 3.20 Dies gilt umso mehr, da sich ein großer Teil der Förderung nicht nur wichtiger Energieträger, sondern auch metallischer Rohstoffe auf bestimmte Regionen der Erde und Unternehmen konzentriert und diese Konzentration seit Anfang der neunziger Jahre zumindest für metallische Rohstoffe deutlich zugenommen hat. So konnte Chile seinen Anteil an der Kupfererzproduktion im Vergleich zu 1990 fast verdreifachen und Bauxit wird zu fast 40% in Australien gefördert. Auch Brasilien konnte seine Bedeutung als Bauxit-Lieferant erheblich steigern, sodass es inzwischen zum zweitgrößten Bauxitförderland aufgestiegen ist und damit die wichtige Stellung Südamerikas bei der Förderung von Metallerzen unterstreicht. Dies gilt auch für Eisenerze, die zu ca. 30% in Brasilien gefördert werden. Nur Schweden weist als einziger EU-Mitgliedstaat eine nennenswerte Förderung von Eisenerzen auf, die jedoch lediglich einen Anteil an der gesamten Weltproduktion von ca. 1,6% ausmacht.

4. **Die Europäische Industrie**

- 4.1 Die Industrie ist durch ihren Beitrag zur Beschäftigung und Wertschöpfung nach wie vor von großer Bedeutung für die Wirtschaft in der EU. Sie ist das wichtigste Glied in der Wertschöpfungskette bei der Erstellung von Sachgütern. Ohne die Präsenz von industriell gefertigten Gütern ergeben viele Dienstleistungen keinen Sinn. Die industrielle Produktion wird deshalb ihren Stellenwert als Quelle des Wohlstands nicht verlieren. Eine gesicherte Rohstoffversorgung für die Industrie ist daher unumgänglich.

- Bei fossilen und vielen metallischen Rohstoffen gibt es eine Ungleichverteilung zwischen Vorkommen und Verbrauch. Dies kann durch Oligopolstrukturen bei den Lieferländern zu Marktverzerrungen auch in Europa führen. Um die zukünftige Importabhängigkeit Europas zu reduzieren, müssen, wie im Grünbuch Versorgungssicherheit für Energie gefordert, entsprechende Maßnahmen für alle Rohstoffe gesetzt werden.
- 4.2 Statistiken zeigen, dass es innerhalb der europäischen Industriebetriebe deutliche Unterschiede sowohl in der Rohstoff- als auch in der Energieeffizienz gibt. Daher kann gesagt werden, dass europaweit Einsparungspotenziale vorhanden sind, die vorrangig realisiert werden sollten, um die Gesamtabhängigkeit zu reduzieren und die Entwicklungstätigkeit zu verstärken.
- 4.3 Eine Branche sieht trotz der Importabhängigkeit ihrer Rohstoffe die Zukunft positiv. Die europäische Stahlindustrie ist am Weltmarkt konkurrenzfähig, da sie den Strukturwandel bereits bewältigt und hieraus die richtigen Lehren gezogen hat. Durch diesen Konsolidierungsprozess wurde eine Struktur erreicht, die es den Unternehmen auch in wirtschaftlich schwierigen Zeiten ermöglicht, angemessene Gewinne zu realisieren. Der notwendige Strukturwandel steht anderen Ländern wie China und Indien noch bevor.
- 4.4 Gerade in der EU verfügt die Stahlindustrie über intakte, leistungsfähige Wertschöpfungsketten, in denen Stahl eine zentrale Rolle spielt. Hinzu kommen Vorteile im Bereich der Infrastruktur und der Logistik. Auf einem relativ engen Raum mit guter verkehrstechnischer Anbindung an das internationale Schienen-, Wasser- und Straßennetz treffen auf dem europäischen Stahlmarkt Anbieter und Kunden zusammen, was entsprechende Wettbewerbsvorteile ergibt.
- 4.5 Darüber hinaus haben die europäischen Stahlunternehmen umfangreiche Anstrengungen unternommen und große Summen in Umweltschutz und Energieeffizienz investiert. Sie haben nach den USA die höchste Recyclingrate, setzen viel Schrott bei der Produktion ein und sparen somit Ressourcen. Auch der Reduktionsmittelverbrauch im Hochofen ist deutlich niedriger als in vielen außereuropäischen Ländern.
- 4.6 Trotz dieser positiven Stimmung in der europäischen Stahlindustrie soll jedoch bedacht werden, dass bedingt durch die Importabhängigkeit der Rohstoffe sowie die hohen Energiepreise und verstärkten Umweltschutzmaßnahmen besonders der Bereich der Flüssigphase mittelfristig nicht mehr in Europa realisiert, sondern in Regionen verlegt werden könnte, die eine sichere Rohstoffversorgung und günstige Energiepreise anbieten können. Da dies nicht nur bei Eisen, sondern auch bei Aluminium und anderen Metallen festzustellen ist, kann es in Europa zu deutlichen Arbeitsplatzverlusten kommen, die nur durch Forschung und Entwicklung in den Bereichen Ressourcen- und Energieeffizienz sowie durch innovative Produktentwicklungen und industrielle Dienstleistungen kompensiert werden können. Eine Verlagerung der Flüssigphase in Ländern mit geringeren Umweltstandards und niedrigeren Energiepreisen trägt nämlich weltweit nicht zu einer "Nachhaltigen Entwicklung" bei, sondern verschlechtert nur die europäische Position.
5. **Alternative Rohstoffszenerarien sowie technologische Trends**
- 5.1 Wenn die Weltwirtschaft wie bisher in erster Linie durch die Nutzung fossiler Rohstoffe wächst, dann ist davon auszugehen, dass vor einem Versiegen der Rohstoffquellen verstärkte Klimaschutzprobleme durch erhöhten Ausstoß von Treibhausgasen zu erwarten sind. So rechnet die IEA in ihrer Studie "Welt-Energie-Ausblick 2006" bis 2030 mit einer Steigerung der weltweiten CO₂-Emissionen um mehr als 52% gegenüber 2004. Dem gegenüber stehen Schätzungen, dass die CO₂-Emissionen der Industrieländer weltweit um 80% bis 2050 reduziert werden müssen, um die Klimaänderungen dauerhaft in einem für Mensch und Umwelt verträglichen Maß halten zu können. Technologien, die einen deutlich geringeren Ausstoß an Treibhausgasen ermöglichen, sind also gefragt.
- 5.2 Oft wird als erste Option zur Verringerung von Treibhausgasen der verstärkte Einsatz von erneuerbarer Energie angesehen. Die EU ist in diesem Zusammenhang Vorreiter, wenn sie im Weißbuch Erneuerbare Energie¹ für das Jahr 2010 einen Anteil von 12% der Primärenergie aus erneuerbaren Energieträgern zum Ziel erklärt. Um jedoch dieses Ziel zu erreichen, bedarf es nicht nur neuer Anlagen in den Bereichen Biomasse, Wind- und Solarenergie. Es muss vor allem auch darum gehen, das bisherige Wachstum des Energieverbrauchs deutlich zu verringern. Einsparpotenziale sind auf allen Ebenen der Wertschöpfung und des Verbrauchs sowie der Entsorgung zu nutzen. Die gezielte Förderung des technischen Fortschritts bietet so die Chance, dass in Zukunft weniger Treibhausgase emittiert werden, und erhöht auch die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie.
- 5.3 Die Europäische Umweltagentur kommt im Jahr 2005 zum Ergebnis, dass im Jahr 2030 zwischen 230 und 300 Mtoe/Jahr (dies entspricht 9,6 bzw. 12,6 x 10¹⁹ Joule) Biomasse ohne negative Beeinflussung der Umwelt und einer weitgehenden Selbstversorgung der EU mit agrarischen Produkten zur Verfügung

- gestellt werden kann. Dies wären ca. 20% des derzeitigen Primärenergieeinsatzes in der EU-25. Dabei würden pro Jahr 100 Mtoe aus Abfällen, 40 bis 60 Mtoe aus forstlichen Produkten sowie 90 bis 140 Mtoe aus landwirtschaftlichen Produkten gewonnen werden. Neben der Energiegewinnung aus biogenen Rohstoffen könnten auch eine breite Palette an Produkten, die derzeit aus Preisgründen nur ein Nischendasein führen, erzeugt werden. Intelligente Rohstoff- und Verarbeitungskombinationen und neue Verwertungsstrategien könnten z.B. Biokunststoffe bereits bald konkurrenzfähig machen.
- 5.4 Eine steigende Nutzung nachwachsender Rohstoffe ist weltweit erforderlich. Bisher wurden in der Forschungs- und Technologieförderung die regenerativen Energie- und Rohstoffträger zu wenig berücksichtigt. Unter den gegenwärtigen Preis-Kostenverhältnissen muss über verschiedene Markteinführungsmaßnahmen eine breitere Markt- und Technikentwicklung abgesichert werden.
- 5.5 Beim Potenzial der landwirtschaftlichen Biomasse ist zu berücksichtigen, dass sich die verfügbare Ackerfläche pro Kopf der Erdbevölkerung dramatisch entwickelt. Heute steht für den Anbau von Getreide etwa genau so viel Fläche zur Verfügung wie 1970 - doch damals gab es knapp drei Milliarden Menschen weniger, was bedeutet, dass 1970 weltweit rund 0,18 ha Ackerfläche pro Kopf bebaut wurden, heute sind es noch knapp 0,11 ha. Der Trend wird verstärkt, denn durch Erosion, Versalzung oder Austrocknung gehen jährlich rund 7 Mio. ha landwirtschaftlicher Nutzfläche verloren und mehr als ein Viertel aller genutzten Böden gelten als gefährdet.
- 5.6 Nach Schätzungen der FAO werden die Entwicklungsländer in den kommenden 20 Jahren ihre Getreideeinfuhren verdoppeln müssen. Deshalb wird Getreide künftig knapp und teurer werden. Daher wird der Futterbedarf der Nutztiere sowie die Nachfrage nach erneuerbaren Rohstoffen in der ersten Welt verstärkt in Konkurrenz zum Nahrungsbedarf der Entwicklungsländer treten. Der Futterbedarf der Nutztiere könnte durch Reduktion des hohen Fleischkonsums verringert werden, was zu einer größeren Verfügbarkeit an Nahrungskalorien führen würde, da bei der Verfütterung ca. 90% des Energieinhaltes verloren geht. Es wird also insbesondere darum gehen, eine bessere Nutzung der lignuzellulosehaltigen Pflanzen- und Pflanzenbestandteile sowie Beiprodukte (Holz, Stroh, Gräser um klassische zu nennen) zu forcieren. Wegen des hohen Entwicklungs- und Forschungsbedarfs der hier ansteht ist auch im Forschungsrahmenprogramm der EU ein Paradigmenwechsel hin zu einer erneuerbaren Energie- und Rohstoffbasis und Effizienz dringend erforderlich.
- 5.7 Vor diesem Hintergrund wird verständlich, dass die Umstellung auf erneuerbare Energieträger und Industrierohstoffe nur ein Teil der Problembewältigung sein kann. Es wird darauf ankommen, dass Technologien zum Einsatz kommen, die deutlich weniger Energie und Rohstoffe als heute verwenden, um die vergleichbare Dienstleistung zu erbringen. So konnte in der Stahlindustrie in den letzten vier Jahrzehnten der Energieverbrauch sowie der CO₂-Ausstoß um rd. 50% reduziert werden. Um weitere Einsparpotenziale zu ermöglichen, plant das von der europäischen Stahlindustrie gemeinsam mit Forschungsorganisationen initiierte Konsortium ULCOS (Ultra Low CO₂ Steelmaking) eine deutliche Reduktion der Emissionen und damit einen Durchbruch in Richtung eines energieeffizienteren Stahlerzeugungsprozesses. Bereits heute ermöglicht ein in den 80er Jahren entwickeltes Reduktionsverfahren geringere Ansprüche an die Kohlequalität und eine Verringerung der CO₂-Emissionen um bis zu 30% gegenüber dem Hochofenprozess.
- 5.8 Effizienzsteigerung ist die Erfolg versprechende Strategie zur Kostensenkung, zum Ressourcenschutz und zur Arbeitsplatzsicherung. Denn im verarbeitenden Gewerbe stellen die Materialkosten mit durchschnittlich 40% der Gesamtkosten den größten Kostenfaktor dar. Der effiziente Einsatz von Rohstoffen trägt bei gleicher Wirtschaftsleistung sowohl zur Kostensenkung als auch durch geringeren Ressourcenverbrauch zur Umweltentlastung bei. Unternehmen können durch staatliche Initiativen und Programme, die Anreize zur Effizienzverbesserung bieten, wie beispielsweise Forschungsprojekte und Wettbewerbe, dazu animiert werden, dieses Potenzial zu nutzen. Gerade in kleinen und mittleren Unternehmen ist das Bewusstsein über mögliche Effizienz- und Einsparpotenziale beim Materialeinsatz zu wecken und zwar über die Förderung geeigneter Managementmethoden wie EMAS und ISO 14001.
- 5.9 Die Nutzung der in der Europäischen Union verfügbaren Rohstoffvorkommen, insbesondere der Kohlevorkommen, muss auf hohem technischen Niveau erfolgen. Ein weiterer Ausbau der Kapazitäten kann auch aus Gründen des Klimaschutzes nur dann befürwortet werden, wenn dabei auch die Perspektive "Clean Coal" realisiert wird.
- 5.10 Technologische Innovationen bei der Entwicklung neuer Werkstoffe mit verbesserten Eigenschaften in Produktion, Verarbeitung und Nutzung sowie steigende Recyclingquoten bieten einen weiteren Ausweg aus der Abhängigkeit bei der Einfuhr von Rohstoffen. In diesem Bereich sind substantielle Erhöhungen

der Rohstoffeffizienz mit innovativen Produktentwicklungen zu kombinieren. Diese Perspektive führt zu Veränderungen der Marktnachfrage bei verschiedenen Rohstoffen. Damit kann ein durch Forschungsinitiativen induziertes industrielles Wachstumspotenzial entstehen, das sowohl industrie- als auch beschäftigungs- und umweltpolitische Vorteile gegenüber herkömmlichen Verfahren bietet.

5.11 Neben direkter Einsparung in der Industrie soll jedoch bedacht werden, dass große Einsparpotenziale in den Bereichen Haushalt und Verkehr bestehen. Niedrig- und Passivenergiehäuser ermöglichen große Einsparungen von Primärenergie sowohl beim Heizen als auch beim Kühlen. Kombiniert mit effizienten Bereitstellungstechnologien wie Brennwertkessel oder Wärmepumpen können dabei Potenziale von bis zu 90% gegenüber dem derzeitigen Durchschnitt erreicht werden. Auch im Individualverkehr sind Einsparungen durch Optimierung der Antriebstechnologien sowie des Benutzerverhaltens um einen Faktor 4 keine Illusion.

Brüssel, den 5. Juli 2006

Die Präsidentin
des Europäischen Wirtschafts-
und Sozialausschusses

Der Generalsekretär
des Europäischen Wirtschafts-
und Sozialausschusses

Anne-Marie SIGMUND

Patrick VENTURINI

*

* *

NB: Anlage auf den nächsten Seiten

ANLAGE

Weltweite Verteilung wichtiger Rohstoffe

Rohstoff	Größte Vorkommen (Land) (Länder mit mehr als 5% Anteil an den weltweiten Reserven des Rohstoffs)	Anteil an den Weltreserven
Erdöl	Saudi-Arabien	21 Prozent
	Iran	10 Prozent
	Irak	9 Prozent
	Kuwait	8 Prozent
	Vereinigte Arabische Emirate	8 Prozent
	Venezuela	6 Prozent
	Russland	5 Prozent
Erdgas	Russland	27 Prozent
	Iran	16 Prozent

	Katar	15 Prozent
Kohle	USA	27 Prozent
	Russland	17 Prozent
	China	13 Prozent
	Indien	10 Prozent
	Australien	9 Prozent
	Südafrika	5 Prozent
Uran	Australien	30 Prozent
	Kasachstan	18 Prozent
	Kanada	12 Prozent
	Südafrika	8 Prozent
	Namibia	6 Prozent
Gold	Südafrika	14 Prozent
	Australien	12 Prozent
	Peru	8 Prozent
	USA	7 Prozent
	Russland	7 Prozent
Diamanten	Kongo	26 Prozent
	Botswana	23 Prozent
	Australien	16 Prozent
	Südafrika	12 Prozent
	Russland	7 Prozent
Platinmetalle	Südafrika	88 Prozent
	Russland	9 Prozent
Eisenerz	Ukraine	19 Prozent
	Russland	16 Prozent
	Brasilien	14 Prozent
	Kanada	14 Prozent
	China	13 Prozent
	Kasachstan	5 Prozent
Bauxit	Guinea	30 Prozent
	Australien	23 Prozent
	Jamaika	8 Prozent
	Brasilien	8 Prozent
Kupfer	Chile	30 Prozent
	Indonesien	7 Prozent
	USA	7 Prozent
	Polen	6 Prozent
	Peru	6 Prozent
	China	6 Prozent
	Mexiko	6 Prozent

Gesamtpotenzial an konventionellem Erdöl - Ende 2003 sowie Förderung und Verbrauch von Mineralöl, 2003 (Angaben in Exajoule – EJ)

Region	Kumulierte Förderung	Förderung 2003	Reserven	Ressourcen	Gesamtpotenzial	Verbrauch 2003
	EJ					
Europa	313	13	130	152	595	32
GUS	864	21	642	882	2.389	7
Russland	723	18	398	565	1.686	5
Kaspische Region	121	4	236	236	593	1
Russland und Kaspische Region	844	21	634	800	2.279	6
Afrika	479	16	590	413	1.482	5
Naher Osten	1.522	43	4.161	858	6.542	9
Australien-Asien	432	15	260	268	959	44
Nordamerika	1.525	28	330	561	2.415	46
Lateinamerika	522	12	571	300	1.393	9
Welt	5.657	149	6.687	3.433	15.777	152
OECD	1.837	42	499	746	3.082	93
EU-15	163	6	56	61	280	26
EU-25	170	6	58	65	293	28
OPEC	2.247	56	5.034	1.142	8.423	12

Quelle: Matthes / Ziesing: Sicherheit der Rohstoffversorgung, Berlin 2005 (zitiert nach Rempel et al., 2004)

Gesamtpotenzial an Erdgas - Ende 2003 sowie Förderung und Verbrauch von Erdgas, 2003 (Angaben in Exajoule – EJ)

Region	Kumulierte Förderung	Förderung 2003	Reserven	Ressourcen	Gesamtpotenzial	Verbrauch 2003	
	EJ						
Europa		384	14	267	298	948	22
GUS		866	32	2.366	4.019	7.251	25
Russland		618	26	1.992	3.473	6.083	18
Kaspische Region		172	6	324	498	994	3
Russland und Kaspische Region		790	31	2.316	3.971	7.076	21
Afrika		86	6	564	468	1.118	3
Naher Osten		145	11	2.994	1.361	4.500	9
Australien-Asien		201	13	584	949	1.735	14
Nordamerika		1.374	32	359	1.142	2.875	32
Lateinamerika		92	5	302	412	806	5
Welt		3.146	112	7.435	8.651	19.233	110
OECD		1.731	47	711	1.508	3.949	58

EU-15	275	10	142	130	547	18
EU-25	294	10	153	140	587	20
OPEC	287	18	3.656	1.782	5.725	13

Quelle: Matthes / Ziesing: Sicherheit der Rohstoffversorgung, Berlin 2005 (zitiert nach Rempel et al., 2004)

Reserven, Ressourcen, Förderung und Verbrauch von Kohlen und Uran, 2001

Region	Hartkohle und Weichbraunkohle				Uran			
	Reserven	Ressourcen	Förderung 2001	Verbrauch 2001	Reserven	Ressourcen	Förderung 2001	Verbrauch 2001
	EJ							
Europa	1.623	13.742	8,7	14,4	1	259	0,3	9,5
GUS	4.604	48.892	8,9	7,5	146	1.304	3,4	2,0
Afrika	917	5.052	5,3	3,7	78	859	2,4	0,1
Naher Osten	5	58	0,0	0,3	0	5	0,0	0,0
Australien-Asien	6.271	24.107	43,0	42,7	268	2.930	3,5	4,8
Nordamerika	5.720	23.187	24,6	24,7	133	1.372	5,6	8,5
Lateinamerika	480	1.070	1,2	0,9	18	526	0,1	0,2
Welt	19.620	116.108	91,7	94,4	644	7.256	15,3	25,2
OECD	9.470	37.222	42,8	46,4	398	3.040	9,0	21,7
EU-15	1.148	9.952	4,0	8,9	12	184	0,1	8,4
OPEC	146	559	2,3	0,8	0	74	0,0	0,0

Quelle: Matthes / Ziesing: Sicherheit der Rohstoffversorgung, Berlin 2005 (zitiert nach BGR, 2003)

Förderung, Reserven und Ressourcen von Eisenerz

	Förderung		Eisenerz-Reserven		Eisengehalt der Reserven	
	2003	2004*	wirtschaftlich	gesamt	wirtschaftlich	gesamt
	Mio. t					
USA	46	54	6.900	15.000	2.100	4.600
Australien	187	220	18.000	40.000	11.000	25.000
Brasilien	212	220	21.000	62.000	14.000	41.000
Kanada	31	31	1.700	3.900	1.100	2.500
China	261	280	21.000	46.000	7.000	15.000
Indien	106	110	6.600	9.800	4.200	6.200
Iran	16	16	1.800	2.500	1.000	1.500
Kasachstan	17	17	8.300	19.000	3.300	7.400
Mauritanien	10	10	700	1.500	400	1.000
Mexiko	11	12	700	1.500	400	900
Russland	92	95	25.000	56.000	14.000	31.000

Südafrika	38	40	1.000	2.300	650	1.500
Schweden	22	22	3.500	7.800	2.200	5.000
Ukraine	62	66	30.000	68.000	9.000	20.000
Venezuela	18	18	4.000	6.000	2.400	3.600
Andere Staaten	34	40	10.000	30.000	6.200	17.000
Welt (gerundet)	1.160	1.250	160.000	370.000	80.000	180.000
Ressourcenschätzung			> 800.000		> 230.000	
Anmerkung: * Schätzung des USGS						

Quelle: Matthes / Ziesing: Sicherheit der Rohstoffversorgung, Berlin 2005 (zitiert nach USGS, 2005)

Größte Vorkommen und Preisentwicklung bei anderen wichtigen Rohstoffen

Rohstoffe	Reserven zur Förderung		Preistrend 2004 / 2000	Größte Vorkommen
	wirtschaftlich	gesamt		
			Mio. t	
Antimon	16	35	+92%	China, Russland, Bolivien
Arsen	19	29	+73%	China, Chile, Peru
Barit	29	107	+20%	China, Indien, USA
Bauxit	147	212	-4%	Australien, Brasilien, Guinea, China
Beryllium	n.v.	n.v.	+0%	USA, Russland, China
Wismut	87	179	-16%	China, Mexiko, Peru
Bor	37	89	+10%	Türkei, Russland, USA, China
Brom	groß	groß	-22%	USA, Israel
Kadmium	35	105	+275%	Japan, China, Korea, Kasachstan
Chrom	48	106	+56%	Südafrika, Kasachstan, Indien
Kobalt	149	277	+62%	Kongo, Sambia, Australien, Kanada
Columbium	134	159	-4%	Brasilien, Kanada
Kupfer	32	65	+56%	Chile, USA, Peru, Australien
Diatomit	469	n.v.	+1%	USA, China,
Fluorspar	47	97	n.v.	China, Mexiko
Germanium	n.v.	n.v.	-49%	USA
Gold	17	36	+46%	Südafrika, Australien, USA
Graphit	114	384	+15%	China, Indien
Helium	n.v.	280	n.v.	USA, Algerien, Katar
Indium	8	18	+219%	China, Kanada, Frankreich
Jod	588	1.059	-12%	Chile, Japan
Blei	21	44	+89%	Australien, China, USA, Peru
Lithium	265	710	n.v.	Chile, Australien, China
Magnesite	629	1.029	n.v.	China, Türkei, Russland, Nordkorea

Magnesium	n.v.	n.v.	+0% China, Kanada
Mangan	35	464	+17% Südafrika, Australien, Gabun, Brasilien
Quecksilber	69	137	+126% China, Algerien, Kirgistan
Molybdän	62	137	+426% USA, Chile, China, Peru, Kanada
Nickel	44	100	+60% Russland, Australien, Kanada
Perlit	389	4.278	+4% USA, Griechenland, Japan
Phosphatstein	130	362	+12% USA, China, Marokko & Westsahara
Platin-Metalle	174	196	+55% Südafrika, Russland
Pottasche	277	567	+10% Kanada, Russland, Belarus, Deutschland
Rhenium	73	303	+5% Chile, Peru, USA, Kanada
Selen	55	113	+603% Japan, Kanada, Belgien
Silber	14	29	+29% Mexiko, Peru, China, Australien
Silizium	n.v.	n.v.	+48% China, Russland, Norwegen
Strontium	13	24	-13% Spanien, Mexiko, China, Türkei
Schwefel	n.v.	n.v.	+13% USA, Kanada, Russland, China
Tantal	34	118	-86% Australien, Brasilien
Tellur	221	495	+140% Kanada, Japan, Peru
Thallium	25	43	+0% Kanada, USA
Zinn	24	44	+72% Indonesien, China, Peru
Titan-Konzentrate	138	269	-11% Australien, Südafrika, Kanada
Wolfram	48	103	+22% China, Russland, Kanada
Vanadium	295	864	+190% Südafrika, China, Russland
Vermikulit	n.v.	n.v.	+0% Südafrika
Yttrium	225	254	+0% China
Zink	24	51	-2% Australien, China, Kanada, Peru
Zirkonium & Hafnium	45	85	+18% Australien, Südafrika

Quelle: Matthes / Ziesing: Sicherheit der Rohstoffversorgung, Berlin 2005 (zitiert nach USGS, 2005)

Quellen- und Literaturangaben

BGR (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe): Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen 2002, Stuttgart 2003

BP (British Petroleum): BP Statistical Review of World Energy, London 2004

IAEA (International Atomic Energy Agency): Analysis of Uranium Supply to 2050, Vienna 2001

IEA (International Energy Agency): World Energy Outlook 2004, Paris 2004

Matthes, F.C. / Ziesing, H.J.: Sicherheit der Rohstoffversorgung – Eine politische Herausforderung?! Berlin 2005 (Kurzstudie für die Bundestagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen)

Rempel, H. et. al.: Geologie und Energieversorgung. Rohstoffvorkommen und -verfügbarkeit. In: Osteuropa Jg. 54 (2004), Heft 9-10, S. 94 - 110

USGS (U.S. Geological Survey): Mineral Commodity Summaries 2005
(<http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/>)

¹ Mitteilung der Kommission - Energie für die Zukunft: erneuerbare Energieträger - Weißbuch für eine Gemeinschaftsstrategie und Aktionsplan.

- -

CCMI/028 - CESE 964/2006 (DE/EN) ue .../...

CCMI/028 - CESE 964/2006 (DE/EN) ue