

WIE KRITISCH IST DIE VERSORGUNG DER DEUTSCHEN WIRTSCHAFT MIT NICHTENERGETISCHEN MINERALISCHEN ROHSTOFFEN?

Die Bundesregierung hat im Oktober 2010 eine Rohstoffstrategie vorgelegt, die die Rahmenbedingungen für eine nachhaltige und international wettbewerbsfähige Rohstoffversorgung der deutschen Industrie aufzeigen soll. Die Schwerpunkte liegen auf dem Abbau von Handelshemmnissen, der Diversifizierung des Rohstoffbezugs sowie der Förderung von Rohstoffeffizienz, -recycling und -substitution. Nichtregierungsorganisationen kritisieren jedoch, dass die Rohstoffstrategie den sozialen, ökologischen und entwicklungspolitischen Aspekten der Rohstoffpolitik zu wenig Rechnung trägt und der Verantwortung Deutschlands gegenüber rohstoffexportierenden Entwicklungsländern nicht gerecht wird.

Das im November 2010 gestartete TAB-Projekt »Die Versorgung der deutschen Wirtschaft mit Roh- und Werkstoffen für Hochtechnologien – Präzisierung und Weiterentwicklung der deutschen Rohstoffstrategie« nimmt diese Entwicklungen zum Anlass, sich intensiv mit der Rohstoffstrategie der Bundesregierung auseinanderzusetzen, und will Potenziale für deren Präzisierung und Weiterentwicklung aufzeigen. In einem ersten Arbeitsschritt wurde die Debatte über die »Kritikalität« nicht-energetischer Rohstoffe aufgearbeitet. Die Debatte über sogenannte kritische Rohstoffe wurde in den letzten Jahren intensiv geführt und verdeutlicht, warum die Rohstoffversorgung der deutschen Industrie zumindest partiell als kritisch bezeichnet werden kann. Anknüpfend an diese Problemanalyse können im weiteren Verlauf des Projekts staatliche und nichtstaatliche Ansätze zur Reduktion der Rohstoffkritikalität im Hinblick auf ihre Effektivität bewertet werden.

»ROHSTOFFKRITIKALITÄT«

Trotz der zentralen Rolle, die der hier relevante »Kritikalitätsbegriff« in dieser Debatte einnimmt, herrscht Unklarheit über seine konkrete Bedeutung. Nicht nur die deutsche Debatte ist durch einen inflationären und häufig synonymen Gebrauch der Begriffe »kritisch«, »strategisch« und »knapp« in Bezug auf Rohstoffe gekennzeichnet. In einem Politikfeld wie dem der Rohstoffpolitik, das eine enge Koor-

dination staatlicher und nichtstaatlicher Akteure voraussetzt, ist ein gemeinsames Begriffs- und Problemverständnis jedoch dringend notwendig. In Deutschland fordert deshalb der »Rat für Nachhaltige Entwicklung« in seiner aktuellen Studie eine rechtsverbindliche Definition des Begriffs »strategische Rohstoffe«. Diese Forderung leitet sich aus dem Spannungsfeld zwischen der hohen Volatilität der Rohstoffpreise einerseits und der Notwendigkeit langfristiger Investitionen in Maßnahmen zur Reduktion der Rohstoffkritikalität andererseits ab, z.B. für den Aufbau rohstoffspezifischer Recyclinginfrastrukturen. Angesichts der Vielzahl mineralischer Rohstoffe, die für industrielle Prozesse benötigt werden, und den jeweiligen Spezifika ihrer Versorgungssituation, erfüllt eine solche Definition einen wichtigen Zweck: Sie dient der Auswahl solcher Rohstoffe, die für die Volkswirtschaft essenzielle Funktionen erfüllen und deren Versorgung als risikobehaftet angesehen werden kann. Erst auf Grundlage einer solchen selektiven Perspektive kann das zur Verfügung stehende rohstoffpolitische Instrumentarium zielgerichtet eingesetzt werden.

In den letzten Jahren wurden für einige Regionen bzw. Länder (z.B. Bayern, UK, EU, USA) Studien zur Bestimmung kritischer Rohstoffe erstellt, die allerdings große methodische Unterschiede aufweisen. Deshalb wurde für das TAB-Projekt »Roh- und Werkstoffe« ein Modell entwickelt, das – auf-

bauend auf dem Stand der aktuellen wissenschaftlichen Diskussion – die wesentlichen Einflussfaktoren auf die Kritikalität nichtenergetischer mineralischer Rohstoffe und ihr Zusammenspiel erfassen soll. Am grundlegenden Ansatz zur Bewertung der Kritikalität von Rohstoffen hat sich seit dem Beginn der Debatte kurz nach dem ersten Weltkrieg jedoch wenig geändert: Sie wird damals wie heute an der ökonomischen Bedeutung des Rohstoffs (bzw. seiner Anwendungen) und dem Risiko einer Störung der Rohstoffversorgung festgemacht. Unterschiede werden jedoch deutlich, wenn man – ausgehend von diesem einfachen Schema – die Faktoren betrachtet, die zur Einschätzung der ökonomischen Bedeutung und des Versorgungsrisikos herangezogen werden. Eine erste Analyse der gegenwärtigen Kritikalitätsdebatte im Rahmen des TAB-Projekts zeigt, dass die im Folgenden angeführten Entwicklungen einen wesentlichen Einfluss haben.

STEIGENDE ÖKONOMISCHE BEDEUTUNG VON ROHSTOFFEN

Mineralische Rohstoffe haben als Produktionsfaktoren nicht nur aufgrund der gestiegenen Beschaffungskosten an Bedeutung gewonnen, sondern auch, weil sie bei der Realisierung zahlreicher Zukunftstechnologien eine wichtige Rolle spielen. Steigenden Nutzeranforderungen können Technologien oft nur durch einen speziellen Materialmix gerecht werden: Während beispielsweise in den 1980er Jahren zwölf Elemente des Periodensystems für die Produktion eines Computerchips benötigt wurden, sind es aktuell über 45 Elemente. Von einer breiten Diffusion von Zukunftstechnologien können wichtige Impulse für die Rohstoffnachfrage ausgehen. Rohstoffe mit besonders starken Bedarfszuwächsen durch Zukunftstechnologien sind z.B. Gallium, Neodym, Indium, Scandium, Germanium, Platin und Tantal.

KURZ- BIS MITTELFRISTIGE ROHSTOFFKNAPPHEIT

Anders, als es in öffentlichen Diskussionen zumeist angenommen wird, haben die steigenden Rohstoffpreise ihren Ursprung nicht in der Erschöpfung der globalen Rohstoffvorkommen, sondern in einem Ungleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage. Die Erschließung neuer Rohstoffvorkommen ist ein zeit- und kapitalintensiver Prozess, der aufgrund der langen Vorlaufzeiten für die Genehmigung und Finanzierung neuer Minenprojekte zwischen fünf und zwölf Jahre, bei Großprojekten 20 Jahre beanspruchen kann. Deshalb kann ein von der Angebotsseite nicht antizipiertes Nachfragewachstum kurz- bis mittelfristig zu einem starken Anstieg der Rohstoffpreise führen. Der seit 2004 anhaltende Boom auf den Rohstoffmärkten, der von der Finanzkrise 2008/2009 nur kurz unterbrochen wurde, wird von Experten im Wesentlichen auf die gestiegene Rohstoffnachfrage aus Asien zurückgeführt. Vor dem Hintergrund der aktuellen Marktsituation können selbst lokal und zeitlich begrenzte politische, ökonomische, technische oder soziale Ereignisse, wie beispielsweise Streiks oder politische Krisen, das empfindliche Gleichgewicht von Angebot und Nachfrage stören. Derartige Ereignisse lassen sich dann nicht durch den Abbau von Rohstoffvorräten oder Produktionsausweitungen abfedern, sondern wirken sich unmittelbar auf die Nachfrageseite aus.

KONTROLLE ÜBER ROHSTOFFPRODUKTION UND -HANDEL

Die globalen Rohstoffmärkte befinden sich gegenwärtig in einer Phase des Übergangs von einer eher marktliberalen Ausrichtung hin zu einer Marktordnung, in der Nationalstaaten eine dominantere Rolle einnehmen. Als Auslöser für diesen Regimewandel werden in erster Linie die wachsende Roh-

stoffpreise angesehen, die die Bedeutung des Rohstoffsektors in den Augen vieler Regierungen deutlich gesteigert haben. Die globale Produktion natürlicher Rohstoffe konzentriert sich zu ca. 75 % auf Entwicklungs- und Schwellenländer, die ihren Rohstoffreichtum als wichtige Einkommensquelle ansehen. Wissenschaftliche Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass für viele rohstoffreiche Länder eine negative Korrelation zwischen einer volkswirtschaftlichen Spezialisierung auf die Rohstoffproduktion und wirtschaftlichem Wachstum besteht – ein Phänomen, das in der Literatur als »resource curse« oder »dutch disease« bezeichnet wird.

Ansichts dieser Erkenntnisse und der negativen Erfahrungen mit dem Rohstoffsektor streben viele Förderländer eine stärkere Diversifizierung ihrer Volkswirtschaften an. Anknüpfend an die Rohstoffproduktion sollen weitere Glieder der industriellen Wertschöpfungskette beherrscht und entsprechende industrielle Kompetenzen aufgebaut werden, wie z.B. die Veredelung von Rohstoffen oder die Weiterverarbeitung zu industriellen Vorprodukten. Um diese neu entstehenden Industriezweige zu unterstützen, greifen einige Länder auf wettbewerbsverzerrende Instrumente zurück, wie z.B. Exportverbote, Exportsteuern oder Exportquoten. Diese Wettbewerbsbeschränkungen sind eine wesentliche Ursache politischer Konflikte. Wie die Entwicklung bei den Seltenen Erden gezeigt hat, können Veränderungen auf der Angebotsseite (z.B. die Schließung einer bedeutenden Mine) in vergleichsweise kurzer Zeit dazu führen, dass sich Abnehmer einem staatlich kontrollierten Monopol gegenübersehen. Dies gilt insbesondere für Rohstoffe mit vergleichsweise geringer Jahresproduktion (z.B. Germanium, Tantal, Seltene Erden), da auf diesen Märkten in der Regel nur wenige Anbieter aktiv sind. Dagegen ist die Entwicklung der Kon-

zentration auf Länderebene bei Massenrohstoffen, wie Eisen, Kupfer oder Nickel, wesentlich robuster.

DER EINFLUSS GESELLSCHAFTLICHER ENTWICKLUNGEN

Das Geschehen auf den Rohstoffmärkten wird auch von gesellschaftlichen Entwicklungen beeinflusst. Das Wachstum der Kapitalmärkte hat sich beispielsweise in einer starken Verflechtung zwischen Kapital- und Rohstoffmärkten niedergeschlagen. Vielfach wird in diesem Zusammenhang die Vermutung geäußert, dass die Volatilität der Rohstoffmärkte durch diese Entwicklung zugenommen hat. Neben dem wachsenden Einfluss der Kapitalmärkte spiegeln sich gesellschaftliche Einflüsse auch in der zunehmenden Relevanz der mit dem Rohstoffabbau verbundenen ökologischen und sozialen Risiken wider. Ein Beispiel hierfür ist die Verabschiedung des »Dodd-Frank Act« in den USA, das für industrielle Nutzer der »Konfliktrohstoffe« Coltan, Zinnerz, Gold und Wolfram besondere Berichtspflichten vorsieht, um zu dokumentieren, dass die Einnahmen aus dem Rohstoffverkauf nicht der Finanzierung gewaltbereiter Gruppen in der Demokratischen Republik Kongo dienen.

DYNAMISCHES ZUSAMMEN- SPIEL DER RELEVANTEN FAKTOREN

Das Zusammenwirken der oben genannten Entwicklungen beeinflusst das Verhalten der Akteure auf den Rohstoffmärkten, da beispielsweise bei zunehmender Knappheit die Konkurrenz um den Zugang zu Rohstoffen steigt, was zu Konflikten führen kann. Auch gesellschaftliche Entwicklungen, wie die zunehmende Stringenz der Umweltregulierung, können das Verhalten der Akteure auf den Rohstoffmärkten beeinflussen, wenn deshalb beispielswei-

se Investitionen in neue Minenprojekte mit größerer Unsicherheit verbunden sind. Idealerweise sollten Kritikalitätsanalysen deshalb das dynamische Zusammenspiel zwischen diesen Faktoren berücksichtigen. Die Abbildung gibt einen schematischen Überblick über dieses Zusammenspiel zwischen strukturellen Faktoren, Akteursbeziehungen und der daraus resultierenden Unsicherheit in Bezug auf die Rohstoffversorgung. Sie verdeutlicht, dass das Zusammenwirken zwischen Knappheit, hoher Konzentration der Rohstoffkontrolle und der steigenden ökonomischen Bedeutung des Rohstoffs zu Rohstoffkonflikten führen kann, aus denen wiederum eine steigende Unsicherheit über die Stabilität der Rohstoffversorgung resultiert. Ebenso wird deutlich, dass die wachsenden Interdependenzen der Rohstoffversorgung mit gesellschaftlichen Entwicklungen (z.B. dem zunehmenden Einfluss der Kapitalmärkte) die Unsicherheit vergrößern kann: Infolge der Interdependenzen zwischen Rohstoff- und Kapitalmärkten ist beispielsweise nicht mehr zu klären, in welchem Umfang die steigenden Rohstoffpreise auf real- oder finanzwirtschaftlichen

Entwicklungen zurückgeführt werden können.

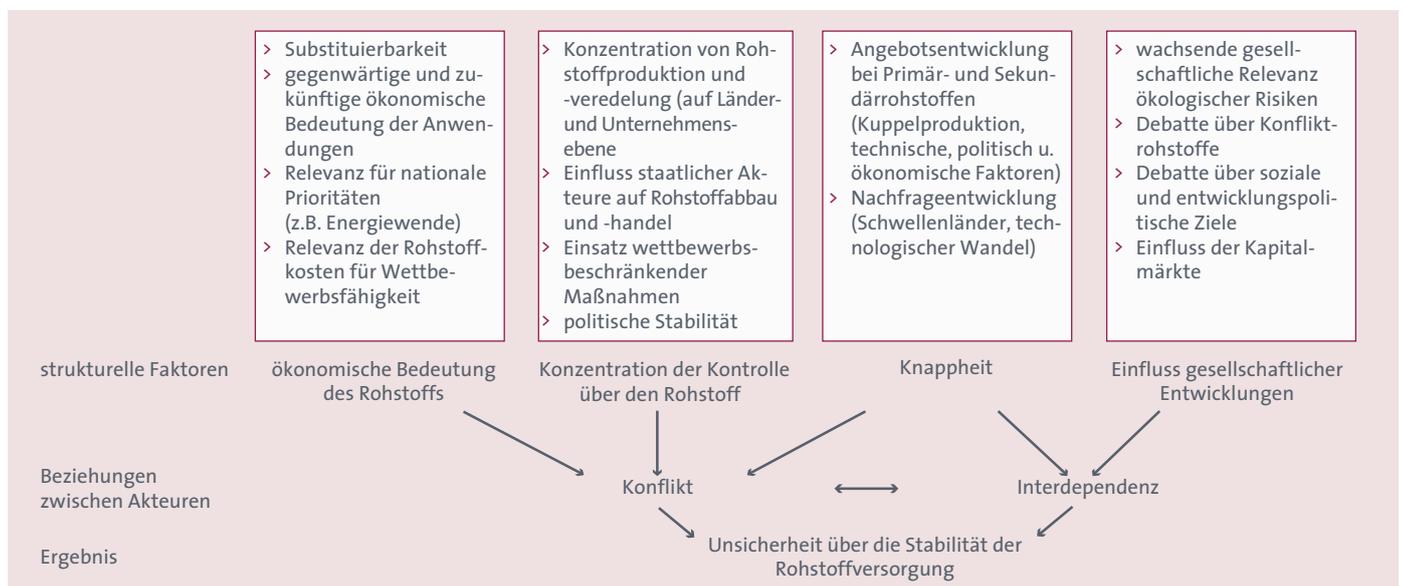
Als abhängige Variable des Modells wurde mit der »Unsicherheit über die Stabilität der Rohstoffversorgung« eine subjektive Größe eingeführt, um der Tatsache Rechnung zu tragen, dass sich die Wahrnehmung der strukturellen Faktoren und der Akteursbeziehungen einer objektiven Messung entzieht. Vor diesem Hintergrund muss auch die Forderung des »Rats für Nachhaltige Entwicklung« nach einer rechtsverbindlichen Definition strategischer bzw. kritischer Rohstoffe mit Vorsicht betrachtet werden, da die Wahrnehmung der Kritikalitätssituation innerhalb der deutschen Industrie stark divergieren kann. Bei den Analysen für den geplanten TAB-Innovationsreport wurde jedoch deutlich, dass insbesondere die Versorgungssituation bei Rohstoffen mit geringen Produktionsvolumina strukturelle Risiken birgt, da sich einige der in dem Modell genannten Faktoren (z.B. ökonomische Bedeutung, Konzentration, Knappheit) schnell in Richtung zunehmender Kritikalität verändern können.

Die in einem nächsten Projektarbeits-schritt geplante Analyse von Fallstudien zur Rolle von kritischen Rohstoffen bei der Produktion von Zukunftstechnologien kann von diesen Vorarbeiten profitieren, um beispielsweise folgende Fragestellungen bearbeiten zu können: Welche Faktoren sind ausschlaggebend, damit ein Rohstoff von den befragten Unternehmen als kritisch betrachtet wird? Wo setzen betriebliche Lösungsstrategien an? In welchen Bereichen ist staatliches Handeln sinnvoll? Nicht vergessen werden darf an dieser Stelle, dass die Rohstoffkritikalität nur eine Facette der übergeordneten Rohstoffproblematik darstellt. Darüber hinaus müssen rohstoffpolitische Strategien auch soziale und ökologische Probleme einbeziehen. Inwieweit dies der Rohstoffpolitik der Bundesregierung gelingt, wird im weiteren Projektverlauf noch näher untersucht werden.

KONTAKT

Dr. Carsten Gandenberger
0721 6809-409
carsten.gandenberger@isi.fraunhofer.de

BESTIMMUNGSFAKTOREN DER UNSICHERHEIT ÜBER DIE STABILITÄT DER ROHSTOFFVERSORGUNG



Quelle: eigene Darstellung, in Anlehnung an Pfeffer, J., Salancik, G. (2003): The external control of organizations. Stanford