Ökonomische Dimensionen einer Ressourcenpolitik: Rohstoffsicherheit, Umweltfolgen, Stoffstrominnovationen

Die Notwendigkeit einer Ressourcenpolitik begründet sich mit Defiziten im Bereich der Umweltvorsorge und Ressourcenschonung sowie mit der Ermöglichung von Innovationschancen. Ziel dieser Politik muss die Erhöhung der Ressourcenproduktivität und die Absenkung des globalen Materialaufwands sein. Um Anreize für einen effizienten und nachhaltigen Umgang mit Ressourcen zu schaffen, bietet sich ein Policy Mix an, der schrittweise Hemmnisse beseitigt und Innovationschancen ermöglicht. Zu den entsprechenden Instrumenten gehören die Besteuerung von Baustoffen sowie ein internationaler Metallcovenant.

Gegenstand einer Ressourcenpolitik ist der Umgang mit natürlichen Ressourcen in Wirtschaft und Gesellschaft. Dabei geht es nicht um Rohstoffe als solche, sondern um ihre Funktionen für menschliche Bedürfnisbefriedigung und Wohlstand. Im Bild: Sprengung in einer Apatit-Mine bei Murmansk, Russland. Bild: Keystone

Die internationalen Märkte für Rohstoffe, Halb- und Fertigwaren haben von 2000 bis Mitte 2008 erhebliche Preissteigerungen verzeichnet. Seit den ersten Schritten zur Überwindung der Finanzkrise haben die Rohstoffpreise international wieder kräftig angezogen. Angesichts der Kostenrisiken sollte es eigentlich selbstverständlich sein, auf Innovationen zu setzen und die Ressourcenproduktivität zu erhöhen. Nach Berechnungen des Statistischen Bundesamts in Deutschland liegt der Anteil der Materialkosten am Bruttoproduktionswert im verarbeitenden Gewerbe in Deutschland bei etwa 40%–45%. Gegen die Annahme, dass die Materialkosten als Produktivitätspeitsche fungieren, spricht allerdings, dass die Rohstoffpreise erhebliche Schwankungen zeigen, dass die kurzfristige Anpassungsfähigkeit von Marktwirtschaften oft überschätzt wird und dass Potenzialerschliessungen einschlägigen Hemmnissen unterliegen.

Wenn derartige Unsicherheiten und Hemmnisse – in Teilen sogar Marktversagen – vorliegen, ist die Frage nach der Rolle der Politik und geeigneten Anreizinstrumenten legitim. Der folgende Beitrag greift die Erwartungen an eine ganzheitlichen Strategie auf und erörtert eine Ressourcenpolitik, deren Zielsetzung im Dreieck zwischen Versorgungssicherheit, Umweltverträglichkeit und angemessenen Kosten angesiedelt ist. Der Beitrag entwickelt mögliche Perspektiven und Instrumente.

Prof. Dr. Raimund Bleischwitz
Stv. Leiter der Forschungsgruppe Stoffströme und Ressourcenmanagement am Wuppertal Institut, Professor am Europakolleg Brügge

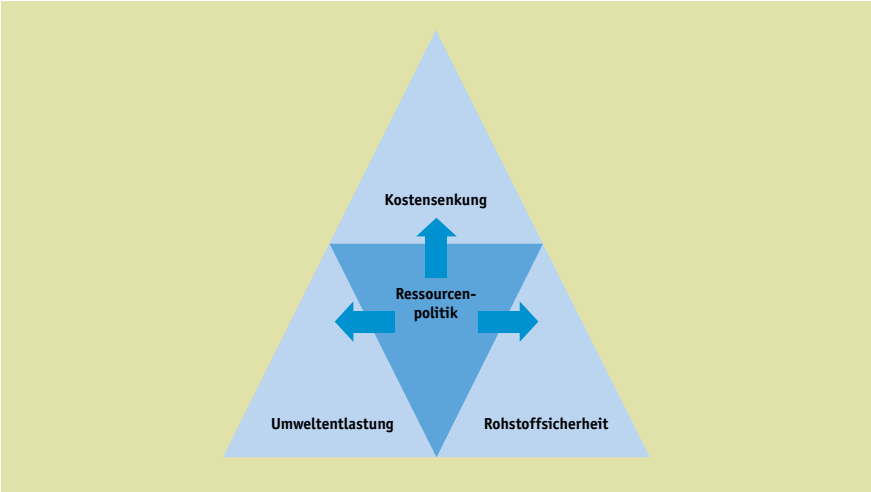
Grundlagen der Ressourcenpolitik

Gegenstand einer Ressourcenpolitik ist der Umgang mit natürlichen Ressourcen in Wirtschaft und Gesellschaft. Ressourcen lassen sich in die Kategorien agrarische Rohstoffe und andere Biomasseprodukte, mineralische Baustoffe, Metalle und NE-Metalle sowie Industriemineralien aufteilen. Fossile und andere Energieträger werden in dieser Systematik aus Gründen der Vollständigkeit miterfasst. Die *OECD (2008)* hat dazu ein mehrbändiges Handbuch veröffentlicht.

Diese definitorischen Grundlagen gehen über das Angebot und den Zugang zu Rohstoffen hinaus; eine blosse «Rohstoffpolitik» wäre also zu eng gefasst. Die weitere Sicht-

Grafik 1

Ressourcenpolitik im Zieldreieck zwischen Kostensenkung, Umweltentlastung und Rohstoffsicherheit



Quelle: Bleischwitz (2010) / Die Volkswirtschaft

weise ist plausibel, weil es schliesslich nicht um Rohstoffe als solche geht, sondern um ihre Funktionen für menschliche Bedürfnisbefriedigung und Wohlstand. Erforderlich ist also eine Wirtschaftspolitik, die jenseits von Angebotsfragen – welche Rohstoffmengen werden benötigt, wie können sie beschafft werden und wie wäre ein optimaler Abbaupfad – eine Systemperspektive der lebenszyklusweiten Nutzung und des Recyclings unter Beachtung von Umweltbelangen einnimmt.[1]

Dabei ist zu betonen, dass es sich um ein Wissensproblem handelt: Marktliche Akteure müssten den Lebensweg von Rohstoffen in ihre Rationalitätskalküle einbeziehen und Wissen über Ressourcenmanagement sowie dessen Folgen erwerben. Insofern geht es also nicht allein um die Bereitstellung von geologischen bzw. umweltwissenschaftlich fundierten Daten, sondern um Ziele, Zielkonflikte, Hemmnisse und Anreize.

Ziele, Zielformulierungen und Visionen

Hinsichtlich der Rohstoffsicherheit und Umweltentlastung werden Ziele oft in unverbundener Weise formuliert. Allerdings interagiert nicht allein die Sekundärrohstoffnutzung mit Märkten für Primärmaterialien: Quellen und Senken sind durch die Ressourcennutzung miteinander verbunden und sollten integriert betrachtet werden. Insofern müssten Zielformulierungen das Spannungsverhältnis zwischen Versorgungssicherheit, Umweltbelangen und Kostensenkungen berücksichtigen.

Aktuell hat die EU die Ressourceneffizienz zu einem von sieben Leitprojekten bei der Realisierung der sogenannten 2020-Strategie (Nachfolge der Lissabon-Strategie) benannt. Deutschland, Japan, China und andere Länder haben Pläne zur Erhöhung der Ressourcenproduktivität formuliert; Deutschland strebt eine entsprechende Verdoppelung zwischen 1994 und 2020 an. Dieses Ziel wird nach aktueller Einschätzung jedoch mit bisherigen Ansätzen nicht erreicht.

Langfristiges Leitbild sollte eine in natürliche Stoffkreisläufe eingebettete Wirtschaft mit minimalem Ressourcenverbrauch sein, die sich nicht zu Lasten anderer Regionen entwickelt. Diese Zielperspektive ist bislang unzureichend operationalisiert. Das World Resources Forum Davos hat als erste Annäherung an Ziele im September 2009 eine Stabilisierung der Ressourceninanspruchnahme gemessen am heutigen weltweit durchschnittlichen Pro-Kopf-Niveau empfohlen; für Industrieländer würde dies eine Verringerung des Ressourcenverbrauchs bedeuten.

Beim gegenwärtigen Stand der Forschung ist der globale Materialaufwand (Total Material Requirements, TMR) der geeignete Indikator als Grundlage für die Formulierung von Handlungszielen. Seine Erarbeitung wird im *OECD-Handbuch (2008)* als wünschenswert bezeichnet, weil er die internationalen Vorleistungen und Bergbauabfälle als *Hidden Flows* und «ökologische Rucksäcke» mit erfasst. Ein aus dem Vorsorgeprinzip ableitbares Ziel könnte also lauten, den globalen Materialaufwand in absoluten Einheiten abzusenken. Politisch hat die EU 2008 in ihrer Rohstoffinitiative[2] erstmalig das Ziel einer sinkenden Nutzung von Primärmaterialien benannt – unter Hinweis auf Versorgungsrisiken. *Bringezu (2009: 168)* hat als langfristiges Ziel eine Absenkung um 80% vorgeschlagen.

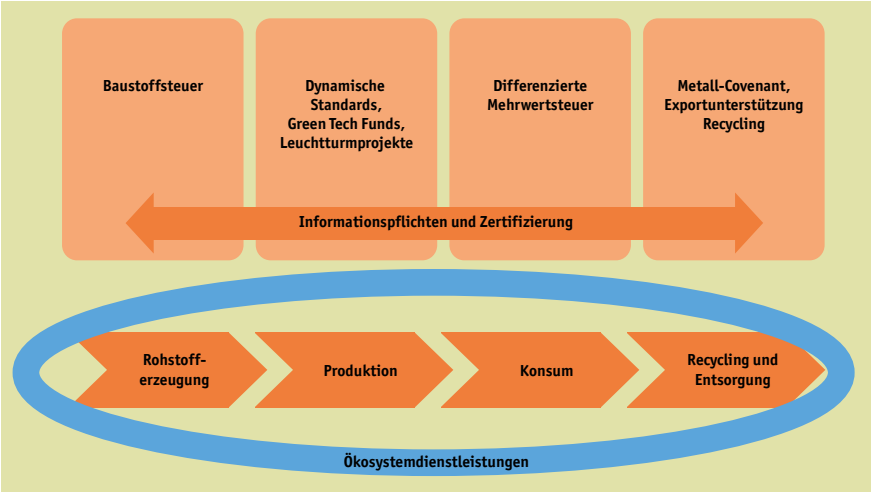
Wegen solcher Unsicherheiten könnte man zugleich Visionen zu einem nachhaltigen Ressourcenmanagement entwickeln; dies ist auch im Einklang mit der sozialwissenschaftlichen Transformationsforschung.[3] *Bringezu (2009)* formuliert folgende Visionen zu einem nachhaltigen Ressourcenmanagement:

- *Ressourceneffizienz und Recycling für die Industrie:* Potenziale der Material- und Ressourceneffizienz werden durch Prozess- und Produktinnovationen erschlossen.
- *Stoffliches Gleichgewicht für die Siedlungswirtschaft:* Der Bereich der Gebäudesanierung und Stadtentwicklung wird in ein Ressourcenmanagement einbezogen; Städte werden als «Mine der Zukunft» betrieben.
- *Solare Infrastrukturen:* Eine mineralisch basierte Solarenergie wird in Gebäudehüllen integriert; dezentrale intelligente

1 Vgl. Bleischwitz u. a. (2009, 2010); Bringezu, Bleischwitz (2009).
2 COM (2008) 699.
3 Grin, Rotmans, Schot (2010).

Grafik 2

Ressourcenpolitik: Instrumente im Policy Mix



Quelle: Bleischwitz (2010) / Die Volkswirtschaft

Tabelle 1

Materialeinsatz und Einsparpotenziale der nächsten 10 Jahre in vier ausgewählten Branchen

Branche	Materialeinsatz (in Mrd. Euro)	Geschätztes Einsparpotenzial (in Mrd. Euro)
Herstellung von Metallerzeugnissen	18.6	0.8–1.5
Herstellung von Anlagen zur Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.ä.	10.2	1.5–3.0
Chemische Industrie (ohne Grundstoffindustrie)	11.1	1.8–3.4
Herstellung von Kunststoffwaren	10.8	1.0–2.0

Quelle: Little (2005) / Die Volkswirtschaft

Netze für Strom, Wärme, Wasserstoff und Mobilität werden aufgebaut.

– *Eine nachhaltige Biomassenutzung für die Gesamtwirtschaft unter Einbezug von industrieller Photosynthese:* Biomassenutzung wird prioritär für Ernährung und unter stofflichen Gesichtspunkten erschlossen; neue Materialien werden auf dieser Basis entwickelt.

Legitimation: Marktversagen, Hemmnisse und Innovationschancen

Die nachhaltige Nutzung von Ressourcen – Materialeffizienz und Ressourcenschonung – sieht sich einer Reihe von Hemmnissen ausgesetzt. Dazu zählen:

– *Externe Effekte in Form von Umweltschäden,* beispielsweise durch Raubbau, fragwürdige Recyclingpraktiken oder Billigdeponierung. Die internationalen Märkte sind dissoziiert.

– *Informationsdefizite über Einsparpotenziale* sowie *Unsicherheiten über künftige Marktentwicklungen und Rohstoffpreise.* Zudem blendet eine kurzfristige Perspektive mittelfristig absehbare Knappheiten und radikale Innovationen aus. Weiterhin existieren Informationsdefizite über die materielle Zusammensetzung von Vorprodukten, die Herkunft und Abbaubedingungen von verwendeten Rohstoffen und den Verbleib von Altgeräten. Analysen von *Rennings und Rammer (2009)* zeigen die Zurückhaltung von Unternehmen, in Energie- und Ressourceneffizienz zu investieren.

– *Ungenutzte Innovationspotenziale.*[4] Die Ursachen dafür liegen in der Anreizstruktur von Innovationen (unabsehbare Risiken, fehlendes Kapital, Spill-over-Effekte, fehlende Infrastrukturen etc.) und in den negativen Externalitäten. Letztlich müsste es um Stoffstrominnovationen gehen. Darunter sind neben neuen umweltverträglichen Einsatzstoffen insbesondere die horizontalen Chancen der verbesserten Kreislaufführung zu verstehen. Kupferrecycling ist beispielsweise dadurch gehemmt, dass Gebrauchtfahrzeuge zwar jeweils ca. 20–30 kg Kupfer enthalten, Zielländer der Exporte in Afrika und Asien jedoch bislang keine geeigneten Verfahren zur Rückführung des wertvollen Metalls praktizieren.

Überlegungen zu Instrumenten in einem Policy Mix

Eine Ressourcenpolitik sollte die Rahmenbedingungen wirtschaftlichen Handelns in einer Weise gestalten, dass Anreize für einen effizienten und nachhaltig umweltverträglichen Umgang mit Ressourcen gegeben und Suchprozesse nach ressourcensparenden Technologien in Gang gesetzt werden. Dabei bietet sich ein Policy Mix an, der schrittweise Hemmnisse beseitigt und Innovationschancen ermöglicht.[5] Die folgenden Optionen sind dabei denkbar:

Informationen und Wissen

Im Einklang mit Wissensdefiziten und notwendigen Lernprozessen könnte eine Reihe von Initiativen auf den Weg gebracht werden:

– *Internationale Datenbank für Ressourcen und Stoffstrominnovationen,* vor allem zur Materialintensität von Vorleistungen und «ökologischen Rucksäcken» auf der internationalen Ebene. Zudem wäre ein Kataster sinnvoll, das den Bestand an Roh- und Werkstoffen in Infrastrukturen erfasst, damit diese später zurückgewonnen werden können. Aufzubauen wäre ferner ein Materialdatenpool für gängige Werkstoffe, der charakteristische Eigenschaften sowie

4 Vgl. Aghion et al. (2009); Roland Berger (2009).
5 Vgl. Bleischwitz et al. (2009); Bleischwitz, Jacob et al. (2009).
6 Vgl. Bleischwitz et al. (2009).

Kennziffern zur Material- und Umweltintensität umfasst.

– *Gründungen von regionalen Ressourceneffizienzagenturen*, die mit professionellen Beratern zusammenarbeiten und neben Kurz-Checks auch Qualifizierungs- und Trainingsmassnahmen leisten; mittelfristig sollte sich ein europäisches Netzwerk derartiger Einrichtungen herausbilden.
– *Berichtspflichten über Inhaltsstoffe und die Materialintensität von Produkten und Wertschöpfungsketten*, zumindest für die materialintensiven Bereiche.
– *Zertifizierung von Handelsketten mineralischer Rohstoffe*, insbesondere für Rohstoffe in Problemregionen (z.B. nach dem *Failed States Index*).

Ordnungspolitik durch ökonomische Anreize: Baustoffbesteuerung

Baustoffe werden in verschiedenen EU-Ländern besteuert (EEA 2008). Sie sind der materialintensivste Bereich der Wirtschaft und unterliegen weniger dem internationalen Wettbewerb als beispielsweise Metalle. Ihre Besteuerung ist somit rational und machbar. Zur Erhöhung der Ressourcenproduktivität sollte eine Steigerung der Steuersätze in absehbaren Schritten verankert sein. Denkbar ist z.B. eine Besteuerung in der Höhe von 2 Euro pro Tonne auf Sand, Kies, Schotter und Kalkstein (Vorläuferprodukte von Baustoffen) in Verbindung mit einer 3%- bis 5%-igen Progression. Das Aufkommen kann gegebenenfalls in ein Programm einfliessen.

Internationale Wirtschaftspolitik

Angesichts der Defizite im internationalen Recycling, weltwirtschaftlichen Verflechtungen und Folgekosten ist zudem eine internationale Wirtschaftspolitik erforderlich. Interessant und machbar erscheint ein internationaler Vertrag (Covenant) im Metallbereich: Vertragspartner wären Automobilhersteller und -zulieferer, Metallverarbeitung, Recyclingindustrie sowie zuständige öffentlichen Stellen in den Export- und Zielländern. Dieser Covenant sollte langfristige Ziele zur Steigerung der Ressourceneffizienz durch ein hochwertiges Recycling festlegen. Die Vertragsparteien verpflichten sich auf ambitionierte Ressourcenschutzziele; die Staaten garantieren für die Vertragslaufzeit stabile und fördernde Rahmenbedingungen. Zudem sollten die Verpflichtungen einklagbar sein und wirksame Verfahren zur Streitbeilegung und Sanktionsmöglichkeiten geschaffen werden. Mittelfristig wäre ein internationales Abkommen zum nachhaltigen Ressourcenmanagement überlegenswert.[6]

Ausblick

Ressourcenmanagement erweist sich in der Industrie und auf den internationalen Märkten als ein spannendes Thema und eine grosse Herausforderung. Die möglichen Risiken einer Unter- oder Überregulierung sind zwar nicht von der Hand zu weisen. Es zeichnet sich jedoch ab, dass ein Mix aus informatorischen sowie Wissen generierenden Instrumenten, ökonomischen Anreizen und einer aussenwirtschaftspolitischen Ordnungspolitik legitim ist, Innovationen auslösen kann und in einem schrittweisen Vorgehen im Einklang mit der EU eingeführt werden könnte. Zudem sind Synergien mit der Energie- und Klimapolitik absehbar. ▮

Kasten 1

Literatur

– Aghion, P., Hemous, D., Veugelaers, R. (2009): No Green Growth Without Innovation, Bruegel Policy Brief Nr. 7, Brüssel.
– Bleischwitz, R. / Jacob, K. et al. (2009): Ressourcenpolitik zur Gestaltung der Rahmenbedingungen, MaRess Paper AS 3.1, Wuppertal.
– Bleischwitz, R. et al. (2009): Outline of a Resource Policy and its Economic Dimension, in: Bringezu, S., Bleischwitz, R. (Hrsg.): Sustainable Resource Management. Trends, Visions and Policies for Europe and the World, Greenleaf Publisher, S. 216–296.
– Bleischwitz, R., Pfeil, F. (Hrsg.) (2009): Globale Rohstoffpolitik – Herausforderungen für Sicherheit, Entwicklung und Umwelt, Reihe EINE WELT Bd. 23, Nomos Verlag.
– Bleischwitz, R., Welfens, P., Zhang, ZX. (Hrsg.) (2009): Sustainable Growth and Resource Productivity – Economic and Global Policy Issues, Greenleaf Publisher.
– Bleischwitz, R., Welfens, P., Zhang, ZX. (Hrsg.) (2010): Special issue on the «International Economics of Resources and Resource Policy» in International Economics and Economic Policy, bis Ende 2010 frei zum Download: *www.springerlink.com/content/1612-4804/7/2-3*.
– Bringezu, S. (2009): Visions of a Sustainable Resource Use, in: Bringezu, S., Bleischwitz, R. (Hrsg.): Sustainable Resource Management. Trends, Visions and Policies for Europe and the World, Greenleaf Publisher, S. 155–215.
– Bringezu, S., Bleischwitz, R. (Hg.): Sustainable Resource Management. Trends, Visions and Policies for Europe and the World, Greenleaf Publisher.
– Giljum, S., Hinterberger, F., Biermann, B., Wallbaum, H., Bleischwitz, R., Bringezu, S., Liedtke, C., Ritthoff, M., Schütz, H. (2008): Errichtung einer internationalen Datenbank zur Ressourcenintensität von Rohstoffen, Halbwaren und Produkten, Aachener Stiftung Kathy Beys.
– Grin, J., Rotmans, J., Schot, J. (2010): Transitions to Sustainable Development: New Directions in the Study of Long Term Transformative Change, Routledge.
– Little, Arthur D. (2005): Studie zur Konzeption eines Programms für die Steigerung der Materialeffizienz in mittelständischen Unternehmen, Abschlussbericht für das BMWA.
– OECD (2008): Measuring Material Flows and Resource Productivity, Paris: OECD.
– Rennings, K., Rammer, C. (2009): Increasing Energy and Resource Efficiency Through Innovation – An Explorative Analysis Using Innovation Survey Data. ZEW Discussion Paper Nr. 09-056.
– Roland Berger Consulting, et al. (2009): Wirtschaftsfaktor Umweltschutz: Vertiefende Analyse zu Umweltschutz und Innovation. Forschungsprojekt im Auftrag des Umweltbundesamtes. Berlin.
– Walz, R. (2010): Competences for Green Development and Leapfrogging in Newly Industrializing Countries: Beitrag zum Internationalen Wuppertal Kolloquium 2009, in: Bleischwitz, R., P. Welfens, ZX Zhang (Hg.): International Economics and Economic Policy, Special Issue on «The International Economics of Resources and Resource Policy», Bd. 7, Nr. 2-3, S. 245–265.
– World Resources Forum Davos. Declaration of the World Resources Forum, 16. Sept. 2009: Resource Governance – Managing Growing Demands for Material on a Finite Planet, *www.worldresourcesforum.org*.