

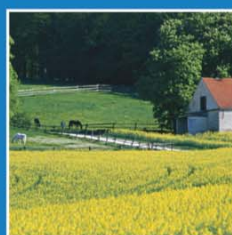
Peter Hennicke

Kora Kristof

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH

Argumentationslinie für Ressourceneffizienzpolitik

Policy Paper zu Arbeitspaket 7 des Projekts
„Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes)



Wuppertal, Juli 2010

ISSN 1867-0237

Kontakt zu den Autor(inn)en:

Dr. Kora Kristof
Prof. Dr. Peter Hennicke

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie GmbH
42103 Wuppertal, Döppersberg 19

Tel.: +49 (0) 202 2492 -183 / - 136, Fax: -198 / -145
Mail: kora.kristof@wupperinst.org / peter.hennicke@wupperinst.org

**Paper zu Arbeitspaket 7 des Projekts
„Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes)**

*„Materialeffizienz und Ressourcenschonung“
(MaRes) – Projekt im Auftrag des BMU | UBA*

Projektlaufzeit: 07/2007 – 12/2010

Projektleitung:

Dr. Kora Kristof / Prof. Dr. Peter Hennicke

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH
42103 Wuppertal, Döppersberg 19

Tel.: +49 (0) 202 2492 -183 / -136, Fax: -198 / -145

Mail: kora.kristof@wupperinst.org
peter.hennicke@wupperinst.org

© Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH

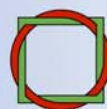
Weitere Informationen zum Projekt

„Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes)

finden Sie unter www.ressourcen.wupperinst.org

Gefördert wird das Vorhaben im Rahmen des UFOPLAN
durch das BMU und das UBA, Förderkennzeichen: 3707 93 300

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung
liegt bei den Autor(inn)en.



Wuppertal Institut
für Klima, Umwelt, Energie
GmbH

**Wuppertal Institut
in Kooperation mit**

BASF
Borderstep
CSCP
Daimler
demea – VDI / VDE-IT
ECN
EFA NRW
FhG IAO
FhG UMSICHT
FU Berlin
GoYa!
GWS
Hochschule Pforzheim
IFEU
Institut für Verbraucherjournalismus
IÖW
IZT
MediaCompany
Ökopol
RWTH Aachen
SRH Hochschule Calw
Stiftung Warentest
ThyssenKrupp
Trifolium
TU Berlin
TU Darmstadt
TU Dresden
Universität Kassel
Universität Lüneburg
ZEW



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

**Umwelt
Bundes
Amt** 
Für Mensch und Umwelt

Argumentationslinie für Ressourceneffizienzpolitik

Inhaltsverzeichnis

1	Die zu lösenden Probleme	3
2	Die Chancen	3
3	Was getan werden kann	4
4	Wichtige gesamtwirtschaftliche Zusammenhänge und Daten	6
5	Literatur	8

1 Die zu lösenden Probleme

Auch wenn der technische Fortschritt und Marktmechanismen eine **umfassende** physische Verknappung bei Rohstoffen bisher verhindert hat und in naher Zukunft – von seltenen („kritischen“) Metallen abgesehen – unwahrscheinlich macht, bleiben auf einem begrenzten Erdball fundamentale Fragen („Grenzen des Wachstums“) auf der Tagesordnung. Um nur einige der zentralen ungelösten Ressourcenprobleme zu nennen:

- Vermeidung bzw. Begrenzung der Ressourcenverknappung, die bei „kritischen“ Ressourcen zu wirtschaftlichen Verwerfungen führen sowie Auslöser aber auch Folgewirkungen von Ressourcenkonflikten sein kann,
- Abbau der Importabhängigkeit mit der damit verbundenen wirtschaftlichen und politischen „Erpressbarkeit“ (z.B. Durchleitung der Gaslieferungen von Russland durch die Ukraine nach Europa),
- Dämpfung der negativen volkswirtschaftlichen und sozialen Effekte von globalen Preissteigerungen sowie der Preisfluktuation bei Rohstoffen,
- Eindämmung von Umweltproblemen, die durch übermäßige Ressourcenverbräuche entstehen und die die Senken überstrapazieren,
- Vermeidung der mit Ressourcengewinnung und -nutzung verbundenen sozialen Probleme (z.B. Kinderarbeit in Minen oder gesundheitlich belastende Arbeitsbedingungen) sowie
- Sicherstellung von mehr Verteilungsgerechtigkeit (z.B. Nord-Süd und zwischen den Generationen).

Darüber hinaus wird zunehmend die Frage thematisiert, inwieweit Wohlstand mit weniger, strukturell verändertem oder ohne Wachstum gesichert werden kann (Jackson 2009). Damit in Verbindung steht auch die Problematik, ob und inwieweit der (Wachstums-)Indikator „Bruttonettoprodukt“ ökologische Nachhaltigkeit, Lebensqualität und soziale Kohäsion auszudrücken vermag (EC 2009). Einige Grenzen des Wachstums sind schon heute – besonders in Hinblick auf die Senkenproblematik, aber auch bei einigen Rohstoffen – überschritten (Rockström et al. 2009, in: Nature 461; Richardson et al. 2009). In ökonomischer und säkularer Hinsicht ist Naturkapital knapp und wird zweifellos in Relation zum Weltwirtschaftswachstum und weiter steigenden Ansprüchen der Weltbevölkerung noch knapper werden.

2 Die Chancen

Diese säkulare Naturverknappung wird, auch im Vergleich zur früheren Innovationszyklen, eine völlig neue Qualität und Quantität von Basisinnovationen (GreenTech) eines natursparenden technischen Fortschritts auslösen. Für den Standort Deutschland ist daher nicht nur die „Verfügbarkeits- und Anwenderseite“ insbesondere aus dem Blick-

winkel der rohstoffintensiven Industrien wichtig, sondern auch die „Herstellerseite“ der GreenTech-Branchen gewinnt immer mehr an Bedeutung. Technische und soziale Innovationen zur Entkopplung von Lebensqualität und Naturverbrauch sind aufgrund der weltweiten Knappheiten beim Naturkapital nicht nur einer der Megatrends der Zukunft, sondern auch Treiber für rasch wachsende Leitmärkte zur Steigerung der Ressourceneffizienz. Je ressourceneffizienter produziert und je mehr Spitzentechnologie hierfür für die nationalen und Weltmärkte entwickelt wird, desto mehr sichert dies auch die Wettbewerbsfähigkeit eines Wirtschaftsstandorts, aber auch der Beschäftigung und trägt so auch zur Rohstoffsicherheit bei. Wegen dieses Doppeleffekts – Innovationsmotor und Beitrag zur Ressourcensicherheit – ist die Steigerung der Ressourceneffizienz neben weiteren Optionen (Bundesregierung 2008) auch integraler Bestandteil einer vorsorgenden Rohstoffpolitik. Die technischen und organisatorischen Optionen zur Steigerung der Ressourceneffizienz sind vorhanden und die internationale Notwendigkeit, Ressourcen effizient zu nutzen, wird vor dem Hintergrund der Debatte zur Rohstoffsicherheit mehr als deutlich.

Studien (UBA 2009, McKinsey 2009; WWF / Prognos / Öko-Institut / Ziesing 2009, ADAM 2009, RECIPE, 2009) belegen: Klimaschutz ist mit volkswirtschaftlichen Gewinnen durch Energieeffizienz und erneuerbare Energien möglich. Neuere Forschungen zeigen darüber hinaus: Ressourcenschutz durch eine Steigerung der Ressourceneffizienz sowie durch Schließung von Kreisläufen verstärkt unter förderlichen Rahmenbedingungen diese volkswirtschaftlichen Gewinne, schafft (netto) Arbeitsplätze und verbessert die Wettbewerbsposition („first mover advantages“) auf Leitmärkten der Zukunft (BMU2009). Das ist ein **gesamtwirtschaftliches** Ergebnis aus dem Projekt „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRess), das im Auftrag von BMU/UBA vom Wuppertal Institut zusammen mit 30 Konsortialpartnern aus Wissenschaft und Wirtschaft noch bis Ende 2010 durchgeführt wird. Dies bedeutet allerdings auch, dass der forcierte Strukturwandel den Anpassungsdruck auf ressourcenintensive Branchen verschärft.

3 Was getan werden kann

Das **ressourcenpolitische** Ergebnis aus MaRess lautet: Markt- und Staatsversagen sowie eine Vielzahl realer Umsetzungs- und Diffusionshemmnisse führen dazu, dass die wirtschaftlichen Vorteile (siehe Kapitel 4) nicht allein im marktwirtschaftlichen Selbstlauf erreicht werden, sondern durch die „steuernde und helfende Hand“ des Staates mit induziert und langfristig flankiert werden müssen. Die Politik ist daher gefordert, die langfristigen Rahmenbedingungen so zu setzen, dass Märkte und Innovationen zur Steigerung der Ressourceneffizienz ermutigt werden und damit auch einen Beitrag zu mehr Rohstoffsicherheit leisten.

Aus dem vielfältigen „Baukasten“ möglicher Instrumente (vgl. MaRess AP3, AP4 und AP12) kann unter den Gesichtspunkten Anschlussfähigkeit, Effektivität und zeitlichen Priorisierung ein robuster Policy Mix ausgewählt werden. Die Instrumente können in

sechs Kernstrategien zur Steigerung der Ressourceneffizienz gebündelt werden (vgl. auch Kristof / Hennicke 2008):

- Kernstrategie **„Nachhaltige Zukunftsmärkte – Innovationen eine Richtung geben“**: Durch anspruchsvolle mittel- und langfristige Ressourceneffizienzziele und daran ausgerichtete Anreizsysteme (z.B. Subventionen abschaffen, die Ressourcenverbrauch induzieren) kann zu verstärkter Umsetzung von Ressourceneffizienzpotentialen motiviert und die Potentiale rascher durch Hemmnisabbau erschlossen werden. An den Ressourceneffizienzzielen und Potentialen kann und sollte daher die F&E- und die Innovationsförderung ausgerichtet werden.
- Kernstrategie **„Starke Institutionen – Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion“**: Erfolgreiche Umsetzung braucht „Kümmerer“ und intermediäre Koordinierung. Deshalb ist es sinnvoll, bestehende Institutionen (wie z.B. die Deutsche Materialeffizienzagentur, EFA NRW) zu stärken und neue (z.B. auf regionaler oder Länderebene) ins Leben zu rufen. Aber auch die einschlägigen Berater/-innen sind wesentliche Akteure zur Ressourceneffizienzsteigerung. Ihren Kreis auszubauen und sie zu qualifizieren, kann ihre Wirkung maßgeblich steigern. Auch die „Selbsthilfe“ von Unternehmen über Unternehmensnetzwerke in Regionen und Branchen ist effektiv und sollte weiter gefördert werden.
- Kernstrategie **„Ressourceneffiziente Produkte“**: Vorreiter, die besonders ressourceneffiziente Produkte entwickelt haben, zu fördern und sichtbar zu machen (z.B. Kennzeichnungspflichten wie bei Weiße Ware Geräten – Stichwort A++ Kühlschrank) hat sich ebenso als erfolgreich herausgestellt, wie Strategien, die den Marktdurchschnitt auf eine Ressourceneffizienzsteigerung ausrichten (z.B. Ausweitung der EU-Ökodesign-Richtlinie, die jetzt den Schwerpunkt bei Energie hat, möglichst auf alle Ressourcen) oder das „Dirty End“ schrittweise vom Markt nehmen (z.B. Mindeststandards).
- Kernstrategie **„Der Staat als Nachfrager – Vorbild und Marktmacht“**: Die staatliche Nachfrage kann Märkte verändern, wenn Ressourceneffizienz als Standardbeschaffungskriterium etabliert wird und über Bündelungslösungen die Nachfrage nach hoch-effizienten Lösungen steigt (d.h. durch Mindestabsatz sinkt das Risiko der Produktentwicklung für die Unternehmen – Technology Procurement). Der Staat hat auch eine Vorbildfunktion, der er durch ehrgeizige Ressourceneffizienzziele bei der öffentlichen Beschaffung und übertragbare erfolgreiche ressourceneffizienzorientierte Beschaffungsroutinen gerecht werden kann.
- Kernstrategie **„Anreize für Ressourceneffizienzlösungen über die Finanzwirtschaft“**: In der Finanzwirtschaft ist das Thema Ressourceneffizienz als Bewertungskriterium für Chancen und Risiken noch nicht angekommen. Der Finanzsektor kann aber eine wesentliche Rolle bei der Steuerung und Förderung von „grünen“ Innovationen („GreenTech“) spielen oder auch bei mangelnder Kreditversorgung zum Engpassfaktor werden. Das Thema Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit im Finanzsektor muss daher für die gesellschaftliche und politische Debatte aufgearbeitet werden (z.B. über eine Enquete Kommission). Darüber hinaus sind ressour-

cenbezogene Key Performance Indikatoren (R-KPI) zentral, die wesentliche Stellgrößen für die Finanzaufsicht, das Risikomanagement, die Kreditvergaberegeln und das Unternehmensreporting sind.

- Kernstrategie „**Veränderung in den Köpfen**“: Alle anderen Kernstrategien werden zum Scheitern verurteilt sein, wenn sie nicht flankiert werden durch die Veränderung in den Köpfen. Dabei geht es um drei Aspekte: das Thema in die Köpfe bringen (z.B. Kampagnen, Medien einbinden, Netzwerk Ressourceneffizienz unterstützen), Qualifikationen schaffen (z.B. in Schule und beruflicher Aus- und Weiterbildung oder in einer virtuellen Ressourcenuniversität) und Erfolge sichtbar machen (z.B. Good Practice, Materialeffizienzpreis bekannter machen).

Während die Bedeutung von Klimaschutz und Energieeffizienz heute allgemein anerkannt ist, gilt dies noch nicht für die nicht minder dringlichen Ressourcenprobleme. **Zielgruppenorientierte Kampagnen** sollen daher Entscheidungsträger aus Wirtschaft, Verbänden und Politik sowie in Ausbildung und Universitäten heranwachsende zukünftige Entscheidungsträger über das Thema Ressourceneffizienz informieren. Neben der Information über die ökonomische, ökologische und soziale Relevanz der Ressourcenfrage ist auch die Motivation zum Handeln und Umsetzen zentrales Ziel.

Strategische Leuchtturmprojekte, die die wirtschaftlichen und umweltrelevanten Vorteile von Ressourceneffizienz demonstrieren (z.B. ressourceneffiziente Bürogebäude und IKT-Geräte) sind für die Kommunikationsstrategie sehr wichtig – vorausgesetzt, dass deren breitere Markteinführung („scaling up“) von Anfang an mit bedacht wird.

4 Wichtige gesamtwirtschaftliche Zusammenhänge und Daten

Positive gesamtwirtschaftliche Nettoeffekte durch Steigerung der Ressourceneffizienz basieren auf folgenden Impulsen:

- Aus den eingesparten Material- und Energiekosten und den reduzierten Importkosten für Rohstoffe können alternative nationale Nachfrageimpulse, neue Geschäftsfelder und Beschäftigungsfelder sowie Multiplikatoreffekte generiert werden.
- Die Investitionsquote und der Kapitalumschlag in Richtung auf Innovationen (GreenTech, Effizienz, Nachwachsende Rohstoffe) können angehoben werden. Der Trend der sinkenden (Brutto-)Investitionsquote (Jaeger et al. 2009) von 1970 ca. 27 % auf 17 % in 2006 könnte umgekehrt und damit ein Wachstums- und Innovationsmotor geschaffen werden.
- Durch Hemmnisabbau kann die flächendeckende Diffusion marktbester Ressourceneffizienztechnologien beschleunigt werden. Diese senken im Inland die Kosten und demonstrieren für das Ausland (insbesondere für Schwellenländer wie China) attraktive Anwendungsfelder. Neben dem Inlandsmarkt können daher auch rasch wachsende Exportmärkte erschlossen werden.

Treiber und Chancen von Ressourceneffizienz können quantifiziert werden:

- Das geschätzte globale Marktvolumen für sechs „GreenTech“-Leitmärkte (Energieeffizienz, nachhaltige Wasserwirtschaft und Mobilität, umweltfreundliche Energieerzeugung, Materialeffizienz, Abfallmanagement und Recycling) steigt von 1,4 Billionen € (2007) auf 3,1 Billionen € (2020) (BMU 2009).
- Der Umsatzanteil von Umweltschutztechnologien am Gesamtumsatz aller Wirtschaftsbereiche steigt nach Prognosen (BMU 2009) von 8 % in 2007 (absolut: etwa 150 Milliarden €) bis 2020 auf 14 % (absolut: etwa 460 Milliarden €) und übertrifft dann den Fahrzeugbau (2020 etwa 390 Mrd. €).
- Der Materialkostenanteil im verarbeitenden Gewerbe in Deutschland stieg von etwa 38 % (1993) auf fast 45 % (2006; absolut: 500 Milliarden €); der Lohnkostenanteil fiel in gleichem Zeitraum von 27 % auf etwa 19 %. Da nach Schätzungen der Deutschen Materialeffizienzagentur das realisierbare Einsparpotential pro Jahr bei 100 Milliarden € liegt, ergibt sich ein attraktives Win-Win-Potential durch die Steigerung der Ressourceneffizienz.
- Eindrucksvolle wirtschaftliche Vorteile durch Beratung und Umsetzung von Ressourceneffizienz insbesondere bei KMU sind nachgewiesen. Ergebnis der bisher umgesetzten Projekte der Deutschen Materialeffizienzagentur ist ein durchschnittliches jährliches Kosteneinsparpotential pro KMU von 220.000 €. Das entspricht durchschnittlich 2,5 % vom Umsatz. Die Amortisationszeit liegt dabei oft unter 6 Monaten.
- Mehr Beschäftigte in der Umwelttechnik: In Deutschland gibt es 1,4 Millionen Beschäftigte in der Umweltwirtschaft (2004), das entspricht einem Anteil von 4,5 % an der Gesamtbeschäftigung (BMU 2009). Die Tendenz ist rasch steigend.
- Bei Einsparung von 20 % der Materialkosten im Verarbeitenden Gewerbe wurde gezeigt (Meyer 2007), dass sich bei moderater Lohnsteigerung erhebliche positive Nettoeffekte für die Volkswirtschaft ergeben: Das Wirtschaftswachstum (plus 1 % pro Jahr) und die Beschäftigung (plus 1 Million bis zum Jahr 2020) steigen erheblich.

5 Literatur

- Aachener Stiftung Kathy Beys (2005): Ressourcenproduktivität als Chance - Ein langfristiges Konjunkturprogramm für Deutschland, ISBN 3-8334-3463-5, konjunkturprogramm_ressourcenproduktivitaet.pdf, <http://www.aachener-stiftung.de/besonderes/downloads.html> (05/2010)
- ADAM (2009): ADAM 2-degree scenario for Europe – policies and impacts, Project No: 018476-GOCE, ADAM Adaptation and Mitigation Strategies: Supporting European Climate Policy Instrument: Integrated Project (IP), Global Change and Ecosystems, Deliverable D3 of work package M1 (code D-M1.3), <http://adamproject.info/index.php/Download-document/473-D-M1.3.html> (09/2009)
- BMU (2008): [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit], Ökologische Industriepolitik: Nachhaltige Politik für Innovation, Wachstum und Beschäftigung; Berlin (Entwurf, Stand 4. August 2008)
- BMU (Hrsg.) (2009): [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] GreenTech made in Germany 2.0, Verlag Franz Vahlen München/Munich <http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/greentech2009.pdf> (09/2009)
- Bundesregierung (Hg.) (2008): Zwischenbilanz der Rohstoffaktivitäten der Bundesregierung, Schwerpunkt nichtenergetische Rohstoffe, <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/XYZ/zwischenbilanz-der-rohstoffaktivitaeten-der-bundesregierung,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf> (7/2008)
- EC (2009): Das BIP und mehr - Die Messung des Fortschritts in einer Welt im Wandel, Kommission der Europäischen Gemeinschaften, KOM(2009) 433 endgültig, Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament, Brüssel, den 20.8.2009, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0433:FIN:DE:PDF>
- Jackson, Tim (2009): Prosperity without growth? The transition to a sustainable economy, Published by the Sustainable Development Commission, (05/2010), http://www.sd-commission.org.uk/file_download.php?target=/publications/downloads/prosperity_without_growth_report.pdf
- Jaeger, Carlo C.; Horn, Gustav; Lux, Thomas (2009): From the financial crisis to sustainability, A study commissioned by the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety; ECF, Potsdam 2009, http://www.european-climate-forum.net/fileadmin/ecf-documents/publications/reports/jaeger-horn-lux__from-the-financial-crisis-to-sustainability.pdf (09/2009)
- Jochem, E.; Jaeger, C.C. et al. (2008): Investitionen für ein klimafreundliches Deutschland, Endbericht <http://www.klimainvest.de/download/endbericht.pdf> (05/2010)
- Kristof, Kora; Henricke, Peter (2008): Impulsprogramm Ressourceneffizienz: Innovationen und wirtschaftlicher Modernisierung eine Richtung geben; MaRess-Policy Paper als Input für die 3. Innovationskonferenz „Faktor X: Eine Dritte industrielle Revolution“ 22.10.2008 in Berlin, <http://ressourcen.wupperinst.org>
- McKinsey Global Institut (2009): Advertising the next energy crisis: The demand challenge; MGI report, http://www.mckinsey.com/mgi/publications/next_energy_crisis (09/2009)
- Meyer, Bernd; Distelkamp, M. & Wolter, M.I. (2007): Material Efficiency and Economic-Environmental Sustainability. Results of Simulations for Germany with the Model PANTA RHEI. Ecological Economics, 63(1), pp. 192-200.

- RECIPE (2009): Edenhofer, Ottmar; Carraro, Carlo; Hourcade, Jean-Charles, Neuhoff, Karsten et al.: The economics of Decarbonization: Report on Energy and Climate Policy in Europe, ISBN 978-3-9811871-3-7, http://www.pik-potsdam.de/members/edenh/publications-1/recipe_report.pdf (09/2009)
- Richardson, Katherine et al. (2009): Synthesis Report ClimateChange - Global Risks, Challenges & Decisions, Copenhagen 2009, 10-12 March, ISBN 978-87-90655-68-6 <http://climatecongress.ku.dk/pdf/synthesisreport> (05/2010)
- Rockström, Johan et al. (2009): A safe operating space for humanity, Nature 461, 472-475 (24 September 2009) | doi:10.1038/461472a; Published online 23 September 2009
- UBA (2008): Wirtschaftlicher Nutzen des Klimaschutzes, Wirtschaftliche Bewertung von Maßnahmen des integrierten Energie- und Klimaprogramms (IEKP), Kostenbetrachtung ausgewählter Einzelmaßnahmen der Meseberger Beschlüsse zum Klimaschutz, Forschungsbericht 205 46 434, UBA-FB 001097, ISSN 1862-4359, <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3517.pdf> (09/2009)
- WWF / Prognos / Öko-Institut / Ziesing (2009): [Prognos, Öko-Institut, Dr. Ziesing (2009)]: Modell Deutschland. Klimaschutz bis 2050: Vom Ziel her denken. Bericht für die WWF Umweltstiftung Deutschland. Basel/Berlin, 15.10.2009. <http://www.oeko.de/oekodoc/948/2009-054-de.pdf>