

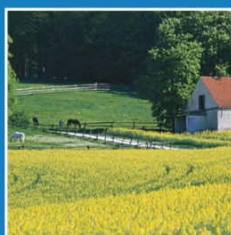
Kora Kristof / Peter Hennicke

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH

Großkonferenzen

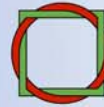
Abschlussbericht zu AP8

Abschlussbericht zu den Ergebnissen des
Arbeitspakets 8 „Großkonferenzen“ des Projekts
„Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes)



Wuppertal, Dezember 2010

ISSN 1867-0237



Wuppertal Institut
für Klima, Umwelt, Energie
GmbH

Kontakt zu den Autor(inn)en:

Dr. Kora Kristof / Prof. Dr. Peter Hennicke

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

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

*„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**

**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

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.



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

**Umwelt
Bundes
Amt**
Für Mensch und Umwelt

Abschlussbericht des AP8 „Großkonferenzen“

Zusammenfassung

Im Rahmen von AP8 wurden folgende Konferenzen umgesetzt bzw. begleitet:

- 05.10.2010: Die High-Level Großkonferenz "Ressourceneffizienz – Motor für ein Grünes Wachstum" – politische Perspektiven und neue wissenschaftliche Erkenntnisse" mit über 400 Teilnehmenden wurde im Rahmen des MaRess-Projektes konzipiert, organisiert, moderiert und ausgewertet. Die Konferenz war gleichzeitig auch die Abschlusskonferenz des MaRess-Projektes. Weitere Informationen und Bilder zur Großkonferenz finden sich auf der Website des Netzwerk Ressourceneffizienz unter www.netzwerk-ressourceneffizienz.de/to_join/MaRess_Grosskonferenz
- 16.09.2009: Auf der Konferenz „Faktor X: Beyond Climate Change: Tag der Natürlichen Ressourcen“ wurde das MaRess-Projekt vorgestellt. Außerdem wurde eine Podiumsdiskussion zum Thema Netzwerk Ressourceneffizienz konzipiert und moderiert. Weitere Informationen finden sich unter www.umweltbundesamt.de/ressourcen/faktor-x/tag.htm
- 22.10.2008: Für die Konferenz „Faktor X – eine Dritte Industrielle Revolution“ wurde ein Hintergrundpapier erstellt.
- 31.10.2007: Für die 2. Innovationskonferenz des BMU wurde ein Hintergrundpapier erstellt und auf dem Podium im Forum „Materialeffizient Produzieren – Kosten einsparen und die Umwelt schonen“ ein Input gegeben und mitdiskutiert.

Executive Summary

Under the auspices of Task 8 the following conferences were held or supported:

- 05.10.2010: The high-level major conference on “Resource Efficiency – A Motor for Green Growth – Political Perspectives and New Scientific Findings” with more than 400 participants was conceived, organised, moderated and evaluated under the auspices of the MaRes project. This was also the MaRes project’s concluding conference. For further information and photos of the conference, please visit the website of Resource Efficiency Network under www.netzwerk-ressourceneffizienz.de/to_join/MaRes_Grosskonferenz
- 16.09.2009: The MaRes Project was present at the conference “Factor X: Beyond Climate Change: Natural Resources Day”. In addition a podium discussion on the subject of the Resource Efficiency Network was conceived and moderated. For further information please visit: www.umweltbundesamt.de/ressourcen/faktor-x/tag.htm
- 22.10.2008: A background paper was produced for the conference “Factor X – a Third Industrial Revolution”.
- 31.10.2007: For the second Innovation Conference of the BMU a background paper was produced and input given and discussed for the podium in the forum “Material-Efficient Production – Saving Costs and Protecting the Environment”.

**In diesem Abschlussbericht finden
Sie folgende Outputs von AP8:**

- A. Ressourceneffizienzpaper 8.3: Zusammenfassung der Vorträge und Diskussionen auf der MaRess Großkonferenz „Ressourceneffizienz – Motor für ein Grünes Wachstum“ am 5. Oktober 2010 in Berlin (November 2010)**

- B. Ressourceneffizienzpaper 8.4: Summary of the Speeches and Discussions at the Major MaRess Conference on “Resource Efficiency – A Motor for Green Growth” on 5 October 2010 in Berlin - Executive Summary (Englische Zusammenfassung; November 2010)**

- C. Ressourceneffizienzpaper 7.2: Impulsprogramm Ressourceneffizienz: Innovationen und wirtschaftlicher Modernisierung eine Richtung geben: ein Vorschlag des Wuppertal Instituts; Input aus dem MaRess-Projekt für die 3. Innovationskonferenz „Faktor X: Eine Dritte industrielle Revolution“, 22.10.2008 in Berlin (Oktober 2008)**

- D. Ressourceneffizienzpaper 8.1: Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Ressourcenpolitik: Kostensenkung, Rohstoffsicherheit, Arbeitsplätze und Umweltschutz – Hintergrundpaper für die zweite Innovationskonferenz des Bundesumweltministeriums „Ressourceneffizienz – Strategie für Umwelt und Wirtschaft“ (Oktober 2007)**

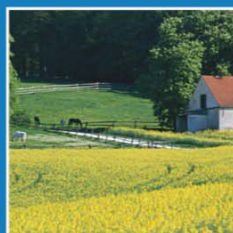
- E. Ressourceneffizienzpaper 8.2: Kernbotschaften aus den Foren der Tagung „Ressourceneffizienz – Strategie für Umwelt und Wirtschaft “ – Zweite Innovationskonferenz des Bundesumweltministeriums (Oktober 2007)**

Kora Kristof
Peter Henniecke

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH

Zusammenfassung der Vorträge und Diskussionen auf der MaRes Großkonferenz „Ressourceneffizienz - Motor für ein Grünes Wachstum“ am 5. Oktober 2010 in Berlin

Zusammenfassung der Großkonferenz „Ressourceneffizienz -
Motor für ein Grünes Wachstum“ im Rahmen von Arbeitspaket 8
des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes)



Wuppertal, November 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

**„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

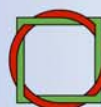
© Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH

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

Struktur des Ressourceneffizienzpapers 8.3

- A. Ressourceneffizienzpaper 8.3: Zusammenfassung der Vorträge und Diskussionen auf der MaRes Großkonferenz „Ressourceneffizienz – Motor für ein Grünes Wachstum“ am 5. Oktober 2010 in Berlin (November 2010)**

- B. Anhang 1: Konferenzflyer / Programm der Großkonferenz am 5. Oktober 2010 in Berlin "Ressourceneffizienz - Motor für ein Grünes Wachstum" – politische Perspektiven und neue wissenschaftliche Erkenntnisse (Oktober 2010)**

- C. Anhang 2: Inputpaper zu den Foren I – V, MaRes Ergebnisse in der Diskussion (Oktober 2010)**

Zusammenfassung der Vorträge und Diskussionen auf der MaRes Großkonferenz „Ressourceneffizienz - Motor für ein Grünes Wachstum“ am 5. Oktober 2010 in Berlin

Inhaltsverzeichnis

1	Ressourceneffizienz: TOP-Thema der deutschen Politik	3
1.1	Dr. Norbert Röttgen, Bundesumweltminister	4
1.2	Karl Falkenberg, Generaldirektor der Generaldirektion Umwelt der Europäischen Kommission	4
1.3	Prof. Dr. Meinhard Miegel	5
1.4	Dr. Werner Schnappauf, Hauptgeschäftsführer des BDI	5
2	Podiumsdiskussion	5
3	Foren	5
3.1	Forum I: „Kernstrategien: Wie kann Ressourceneffizienzpolitik erfolgreich Grünes Wachstum fördern?“	6
3.2	Forum II „Zukunftsmärkte für Grünes Wachstum: Wo liegen die großen Potenziale zur Steigerung der Ressourceneffizienz?“	7
3.3	Forum III „Ressourceneffizienz: Was sind die Ziele und wie wirken die Politiken?“	8
3.4	Forum IV „Wege zur erfolgreichen Umsetzung: Die Erfolge des Netzwerk“	9
3.5	Forum V „Ressourceneffizienz und kritische Metalle: Engpässe in wenigen Jahren? Herausforderungen und politische Antworten“	11
3.6	Highlights aus den Foren	12
4	Perspektiven einer erfolgreichen Ressourcenpolitik	13

Anhang

Zusammenfassung der Vorträge und Diskussionen auf der MaRes Großkonferenz „Ressourceneffizienz - Motor für ein Grünes Wachstum“ am 5. Oktober 2010 in Berlin

1 Ressourceneffizienz: TOP-Thema der deutschen Politik

Energiesparen und Energieeffizienz trifft wegen des Klimaschutzes und in Erwartung langfristig steigender Energiepreise immer mehr auf gesellschaftliche Zustimmung und auf prinzipielle Umsetzungsbereitschaft bei allen gesellschaftlichen Gruppen. Für das wesentliche breitere Thema Ressourceneffizienz und Ressourcenschutz war dies lange Zeit nicht der Fall. Die mitunter katastrophalen ökologischen und sozialen Auswirkungen bei der Gewinnung von Rohstoffen werden oft nicht bewusst und die Preisentwicklungen sind für den Bürger in der Regel nicht direkt spürbar. Selbst von den exorbitanten Preissprüngen bei Rohstoffen vor der Weltfinanzkrise waren Endverbraucher nicht annähernd so betroffen wie durch die Steigerung der Preise für Benzin und Heizöl in Folge des Rohölpreisanstiegs. Insofern war das Thema Ressourceneffizienz in der Öffentlichkeit lang relativ wenig präsent. Aber das beginnt sich zu ändern.

Für das verarbeitende Gewerbe war die Frage der Verfügbarkeit von Rohstoffen („Rohstoffsicherheit“) schon immer von erheblicher strategischer Bedeutung. In vielen Branchen – vor allem bei Spitzentechnologieclustern (wie z.B. erneuerbare Energien, ICT, E-Mobilität) – war auch vorhersehbar, dass die Finanzkrise nur vorübergehend zu einem Rückgang der Weltnachfrage und einem Preisverfall bei Rohstoffen führen würde. Inzwischen steigen die Rohstoffpreise wieder deutlich überproportional, der Preisanstieg von Nichteisenmetallen zwischen August 2009 und August 2010 lag z.B. bei ca. 25%.

Auf diesem Hintergrund fand die Großkonferenz „Ressourceneffizienz – Motor für ein Grünes Wachstum“ am 5. Oktober 2010 in Berlin statt. Sie wurde von über 400 Teilnehmern besucht.

Das Programm der Konferenz sowie die kurzen Inputpapiere der Impulsgeber zu den Foren I bis V finden sich im Anhang.

Nachfolgend werden die Keynote Vorträge, die Diskussion in den fünf Foren sowie die Statements von Katherina Reiche (Parlamentarische Staatssekretärin im Umweltministerium) und von Jochen Flasbarth (Präsident des Umweltbundesamtes) in aller Kürze zusammengefasst.

Vier Keynote Vorträge zum Thema „Grünes Wachstum - neue Perspektiven für das 21. Jahrhundert“ beleuchteten das Thema aus unterschiedlichen Perspektiven.

1.1 Dr. Norbert Röttgen, Bundesumweltminister

Für Bundesumweltminister Röttgen ist Ressourceneffizienz nicht nur „ein Motor einer ökologischen Modernisierungs- und Wachstumspolitik“. Auch die Verantwortung für die Erhaltung der Lebensgrundlagen für zukünftige Generationen erfordert, dass das Wachstum von Lebensqualität vom Naturverbrauch entkoppelt wird. Minister Röttgen machte eindringlich deutlich, dass Wirtschaftswachstum und Wohlstand bisher auf dem nicht nachhaltigen Verbrauch von endlichen Ressourcen beruhen. Nicht nur die Ressourcen der Erde sondern auch die Aufnahmefähigkeit der Atmosphäre für klimawirksame Gase stoßen an ihre Grenzen. Daher seien Ressourcen- und Klimaschutz auch nicht voneinander zu trennen.

Insofern biete das Wachstumskonzept des 20. Jahrhunderts keine Perspektive mehr für das 21. Jahrhundert. Notwendig sei eine Transformation zu naturschonenden Produktions- und Konsumweisen. Im Zentrum dieses „neuen intelligenten Wachstumsprinzips“ stünden technologische Innovationen, die sich einerseits im globalen Wettbewerb entwickelten und in einer geostrategisch sich neu gruppierenden Welt durchsetzen müssen, die aber auch eingebettet sein müssen in einen globalen kulturellen Wandel hin zu nachhaltigeren Formen des Konsums. Es gehe dabei nicht darum, auf eine neue Qualität von Wachstum und Wohlstand zu verzichten, sondern diese im Sinne eines „Lebensqualitätswachstums“ neu zu definieren.

Kein Land der Welt sei dabei im globalen Wettbewerb um Technologien zur Steigerung der Ressourceneffizienz so gut positioniert wie Deutschland. Dringend erforderlich sei aber, mit dem „Exzess der Kurzfristigkeit“ zu brechen, der die Welt in der Finanz- und Wirtschaftskrise an den Rand des Abgrunds gebracht habe. Erforderlich sei vielmehr eine langfristig ausgerichtete Strategie zur Steigerung der Ressourceneffizienz. Minister Röttgen hat insofern konsequenterweise angekündigt, „Deutschland zum ressourceneffizientesten Land der Welt“ und das Thema „Ressourceneffizienz neben der Energiepolitik“ zu einem der „Schwerpunktthemen dieser Legislaturperiode“ zu machen.

1.2 Karl Falkenberg, Generaldirektor der Generaldirektion Umwelt der Europäischen Kommission

Auch Karl Falkenberg, Generaldirektor der Generaldirektion Umwelt der Europäischen Kommission, betonte: „Ohne Ressourceneffizienz keine globale Nachhaltigkeit“. Aus Sicht der EU forderte er, dass ein Set von Indikatoren zur Erfassung von Fortschritten bei der Ressourceneffizienz und die Internalisierung der externen Kosten in den Preisen notwendig seien. Eine besondere Herausforderung sei, das Gefälle bei der Ressourceneffizienz in Europa zu überwinden (die Ressourceneffizienz von England liegt z.B. um den Faktor 17 über der von Bulgarien) und den Zugang zu strategisch bedeutsamen Rohstoffen (z.B. seltene Erden) über freie Handelsbeziehungen zu sichern.

1.3 Prof. Dr. Meinhard Miegel

Prof. Miegel bezog in seinem Vortrag „Wohlstand ohne Wachstum: Wie wir besser leben können“ keine Gegenposition zu einer Politik der Steigerung der Ressourceneffizienz. Er machte aber eindrucksvoll deutlich, dass es nicht ausreicht, sich auf Effizienzsteigerung zu verlassen, weil diese über Wachstums- und Luxuseffekte immer wieder überkompensiert würde. Zudem sei erkennbar, dass in der Summe „nur ein deutlich geringeres Wachstum, als wir es uns erlauben“ zukunftsfähig sei. Insofern müsse auch deutlicher durch die Politik vermittelt werden, was „forciert wachsen“ darf (z.B. immaterielle Dienstleistungen im sozialen Bereich, Bildung und Kultur), was aber auch wegen Zukunftsunverträglichkeit „abgebremst“ werden müsse.

1.4 Dr. Werner Schnappauf, Hauptgeschäftsführer des BDI

Dr. Schnappauf, Hauptgeschäftsführer des BDI, sprach zum Thema „Ressourcen und Green Growth: Der neue Orientierungspunkt für die Industrie“. Ressourceneffizienz habe möglicherweise das Potenzial (im Sinne der Theorie der „langen Wellen“ des russischen Ökonomen Kondratieff) einen neuen „Kondratieff-Zyklus“ auszulösen. Er betonte allerdings, dass grünes Wachstum, etwa durch forcierten Ausbau der Windkraft, gerade auch Branchen der „Old Economy“, wie die Stahlindustrie und neue industrielle Spitzenprodukte, erfordern würde. Eine „Low Carbon“-Society sei beim Ausbau der Erneuerbaren Energie und der Energieeffizienz in hohem Maße auf Innovationen aus dem verarbeitenden Gewerbe angewiesen. Er kritisierte, dass in Fragen der Ressourceneffizienz der Staat ein geradezu „lausiger Beschaffer“ sei und dass das staatliche Beschaffungswesen, wie es auch im MaRes-Projekt begründet wird, eine Vorbildrolle bei der Steigerung der Ressourceneffizienz übernehmen müsse.

2 Podiumsdiskussion

In der anschließenden Podiumsdiskussion zwischen den Keynote-Speakern wurde die Frage der Grenzen und der (möglicherweise) neuen „grünen Qualität“ des Wachstums erneut aufgegriffen und eine deutlich differenziertere Haltung „der Politik“ zum Wachstumsthema angemahnt.

3 Foren

In den fünf Foren am Nachmittag der Großkonferenz wurden Ergebnisse aus dem Projekt „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes) im Detail vorgestellt, durch Vertreter von Wissenschaft, Politik und Wirtschaft kommentiert und mit den Teilnehmern diskutiert.

3.1 Forum I: „Kernstrategien: Wie kann Ressourceneffizienzpolitik erfolgreich Grünes Wachstum fördern?“

- Prof. Dr. Peter Hennicke / Dr. Kora Kristof, Wuppertal Institut (Moderation & Input)
- Katherina Reiche, Parlamentarische Staatssekretärin im BMU
- Werner Rissing, Abteilungsleiter Industriepolitik im BMWi
- Wilfried Kraus, Unterabteilungsleiter „Nachhaltigkeit, Klima, Energie“ im BMBF
- Jörg-Andreas Krüger, Stellvertretender Bundesgeschäftsführer des NABU

Im Forum I wurden die sechs im MaRess-Projekt entwickelten „Kernstrategien“ (siehe Anhang, Inputpapier zu Forum I) zur Förderung von Grünem Wachstum vorgestellt und von Ressortvertretern von BMU, BMWi, BMBF sowie einem Vertreter des NABU kommentiert. Der im MaRess-Projekt in drei Arbeitspaketen entwickelte umfassende Policy Mix (zu den Rahmenbedingungen sowie unternehmens- und verbraucherbezogene Instrumente) wurde nach Priorität, Zielgruppen und Budgetwirkung in Kernstrategien fokussiert, um der Politik die strategische Ausweitung und Bündelung („scaling up“) einer Vielzahl bereits laufender Aktivitäten zu erleichtern. Von der Projektleitung (Dr. Kora Kristof und Prof. Dr. Peter Hennicke) wurde ausgeführt, dass zur Finanzierung (Gesamtvolumen pro Jahr: etwa 1,3 Mrd. Euro) der vorgeschlagenen Kernstrategien die Einnahmen aus der Einführung einer Primärbaustoffsteuer oder die Umschichtung bereits laufender Programme herangezogen werden könnten. Die Modellrechnungen im Rahmen des MaRess-Projekts (vgl. Forum III) haben die positiven Wirkungen eines integrierten Ressourcen- und Klimaschutzprogramms deutlich gemacht.

Katherina Reiche, Parlamentarische Staatssekretärin im BMU, betonte, dass die Politik bereit sei, ihre Gestaltungsaufgabe auf dem Feld Ressourceneffizienzpolitik aktiv wahrzunehmen. Frau Reiche führte aus, dass insbesondere für ein rohstoffarmes Land wie Deutschland ein ressourceneffizientes Wirtschaften unverzichtbar sei. Die Bundesregierung werde deshalb ein nationales Ressourceneffizienzprogramm auflegen. Wörtlich führte Frau Reiche aus: „Um die genannten großen Potenziale zur Steigerung der Ressourceneffizienz zu erschließen, gibt es bereits vielfältige Anstrengungen. Diese sollen in einem Nationalen Ressourceneffizienzprogramm der Bundesregierung im Herbst nächsten Jahres zusammengefasst werden (Impulse der Europäischen KOM zur Thematischen Strategie für Ressourceneffizienz). In diesem Plan sollte insbesondere enthalten sein: Wege einer nachhaltigen Rohstoffpolitik, Steigerung der Ressourceneffizienz in Produktion und Konsum, Stärkung der Kreislaufwirtschaft sowie übergreifend eine verstärkte Forschung und Entwicklung sowie Bewusstseinsbildung“.

Aus der Sicht von BMWi und BMBF wurden laufende Programme in den Bereichen Nachhaltigkeit, Klima, Energie darauf hin beleuchtet, wie das Thema Ressourceneffizienz bereits erfolgreich in die Aktivitäten der Forschungs- und Industriepolitik eingebunden sind.

Aus der Sicht des NABU wurde betont, dass „die Politik für natürliche Ressourcen“ noch deutlich mehr Beachtung erlangen müsse und dass hierfür auch zusätzliche quantifizierte Ziele notwendig seien, um Bewusstsein und Handeln auf allen Ebenen anzuregen.

3.2 Forum II „Zukunftsmärkte für Grünes Wachstum: Wo liegen die großen Potenziale zur Steigerung der Ressourceneffizienz?“

- Holger Rohn, Trifolium / Nico Pastewski, FhG-IAO (Moderation & Input)
- Prof. Dr. Ulrich Buller, Vorstand Forschungsplanung / Recht der Fraunhofer Gesellschaft
- Prof. Dr.-Ing. Heinz Voggenreiter, VDI-Gesellschaft Materials Engineering, Leiter der DLR-Institute für Bauweisen- und Konstruktionsforschung sowie Werkstoff-Forschung und ZRE Beiratsvorsitzender
- Wolfgang Rhode, Geschäftsführendes Vorstandsmitglied IG Metall

Die Ergebnisse des Forums II lassen sich in sieben Punkten zusammenfassen:

- Zur Steigerung der Ressourceneffizienz ist eine Fokussierung auf zentrale Handlungsfelder notwendig. Sieben solcher wesentlichen Handlungsfelder wurden in Arbeitspaket 1 des MaRess-Projekts herausgearbeitet und müssen jetzt weiter verfolgt und umgesetzt werden.
- Darüber hinaus besteht die Notwendigkeit auch in weiteren Bereichen und für andere Themen solche Potenzialanalysen durchzuführen. Grundlage dafür ist es zunächst, die Datenbasis zu harmonisieren und zu verbessern, sowie geeignete Standards zu setzen.
- Notwendig ist, dass die Forschung zur Ressourceneffizienz eine wichtige Rolle in Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen einnimmt, um dieses Thema weiter voranzutreiben. Daher müssen auch die entsprechenden Forschungsförderungen zu Produktion und Konsum besser fokussiert und entsprechende Budgets zur Verfügung gestellt werden.
- In der konkreten Umsetzung muss Ressourceneffizienz, neben der Wirtschaftlichkeit und Funktionalität, als gleichrangiges Ziel in der Entwicklung und Produktion von Produkten und Dienstleistungen definiert sein. Das Ziel der Ressourceneffizienzsteigerung kann nur bei konsequenter Anwendung entlang der gesamten Wertschöpfungskette, inklusive dem Konsum erreicht werden.
- In der Aus- und Weiterbildung, insbesondere von Technikern/-innen und Ingenieuren/-innen, muss Ressourceneffizienz möglichst frühzeitig ein Pflichtbestandteil werden. Um weitere Fortschritte in der Umsetzung von Ressourceneffizienz zu erreichen, werden Spezialisten benötigt, beispielsweise können zur Erstellung von

Ressourceneffizienz-Analysen spezielle „Ressourceneffizienz Agents“ ausgebildet werden.

- Grundlage für Steigerungen der Ressourceneffizienz ist die Thematisierung in den Unternehmen. Die Bedeutung von Ressourceneffizienz als **strategisches** Thema muss in den Unternehmen erkannt werden damit dementsprechend gehandelt werden kann. Nur so können Ressourceneffizienz-Potenziale über Einzellösungen hinaus erschlossen werden. (Diese Verankerung hätte außerdem Auswirkungen auf die Beschäftigten und Betriebsräte in Unternehmen, die mit ihrer Fachkompetenz in die Prozesse einwirken und als Promotoren zur Steigerung der Ressourceneffizienz beitragen könnten.)
- Hinsichtlich der Technologieperspektive sind besonders folgende Felder zu beachten:
 - Langlebige Güter
 - Materialeinsparung
 - Recycling
 - Energieeffizienz

3.3 Forum III „Ressourceneffizienz: Was sind die Ziele und wie wirken die Politiken?“

- Dr. Stefan Bringezu, Wuppertal Institut / Prof. Dr. Bernd Meyer, GWS (Moderation & Input)
- Dr. Peter Viebahn, Wuppertal Institut
- Klaus Brunsmeier, Stellvertretender Bundesvorsitzender BUND
- Dr. Harry Lehmann, Fachbereichsleiter Umweltbundesamt

Abweichend von der Planung wurden im Forum III durch die Verhinderung von Stefan Bringezu und durch die Erkrankung von Harry Lehmann nur drei Inputs gegeben:

- Professor Meyer trug die Ergebnisse der Simulationsrechnungen mit dem umweltökonomischen Modell PANTA RHEI der GWS vor. Die Kernaussagen waren: Die Kombination einer engagierten Klimapolitik mit einer Politik zur Steigerung der Materialeffizienz kann eine absolute Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch erreichen mit positiven Wirkungen auf das Bruttoinlandsprodukt und einem deutlichen absoluten Rückgang des Ressourcenverbrauchs. Das Ziel einer Verdoppelung der Ressourcenproduktivität in den nächsten zwanzig Jahren kann erreicht werden. Ein Informations- und Beratungsprogramm zur Ernte der „Low hanging fruit“ ist mittelfristig sehr wirksam. Langfristig muss ressourcensparender technischer Fortschritt realisiert werden: In Deutschland ist das Recycling wegen der besonderen Bedeutung der Metalle eine wichtige Option (auch für Bau-

stoffe). Ökonomische Instrumente sind wichtig, weil sie in allen Bereichen der Wirtschaft die richtigen Anreize setzen. Negative Nebenwirkungen können durch Kompensation vermieden werden.

- Peter Viebahn berichtete über die Simulationsrechnungen mit dem Bottom-up Modell des Wuppertal Instituts und gab die folgenden Politikempfehlungen: Umsetzung der Energieeinspar- und Effizienzstrategien, wie sie im BMU-Leitszenario 2008 dargestellt und in den MaRess Szenarien verstärkt wurden, Ergreifung industriepolitischer Initiativen zur Vermeidung von Fluorkohlenwasserstoffen (insbesondere bei der Dämmstoff-Herstellung) und zur Beurteilung weiterer Baustoffe und Alternativen unter Ressourcenaspekten. Forschungspolitische Initiativen zur Entwicklung eines standardisierbaren Bilanzierungsansatzes mit aktualisierten und reviewten Daten (ggf. zusammen mit dem deutschen Netzwerk Lebenszyklusdaten) und zur Beurteilung der Ausbaustrategien erneuerbarer Energien unter Aspekten von Ressourcenbedarf und Flächennachfrage sowie einer Trade-off Analyse. Integration von Ressourcenkriterien bei der Formulierung von Energie- bzw. Klimaschutzbezogenen Fördermaßnahmen.
- Herr Brunsmeier (BUND) kommentierte in einem Kurzreferat die Umweltpolitik der letzten 10 Jahre und forderte eine stärkere Übernahme von Verantwortung durch den Staat. Insbesondere sprach er sich für eine konsequentere Verfolgung der Umweltziele auf einem jährlichen Zeitpfad aus und nicht nur für eine ferne Zukunft.

In der anschließenden Diskussion gab es zustimmende Kommentare zu diesen Ausführungen. Ferner richtete sich die Diskussion auf den Vortrag von Professor Meyer. Hier ging es zum einen um die Stärke des Rebound-Effektes und seine Bedeutung für die absolute Minderung des Ressourcenverbrauchs und die CO₂-Emissionen. Zum anderen wurde die Frage diskutiert, wie weit der internationale Wettbewerb bei den Simulationen berücksichtigt wurde.

3.4 Forum IV „Wege zur erfolgreichen Umsetzung: Die Erfolge des Netzwerk“

Ressourceneffizienz und der laufende Roadmappingprozess

- Dr. Siegfried Behrendt, IZT / Prof. Dr. Klaus Fichter, Borderstep Institut (Moderation & Input)
- Reinhard Kaiser, BMU, Unterabteilungsleiter Ressourceneffizienz
- Dr. Peter Jahns, Leiter Effizienz-Agentur NRW / Netzwerk Ressourceneffizienz
- Dr. Eric Maiser, VDMA Leiter Forum Photovoltaik-Produktionsmittel
- Jürgen Graf, BITKOM Arbeitskreis Thin Client & Server Based Computing
- Ralf Baron, Direktor Arthur D. Little GmbH und Mitglied des MaRess-Beirats

Herr Kaiser (BMU) hob hervor, dass im Netzwerk Ressourceneffizienz neben den nationalen Konferenzen auch regionale Konferenzen eine wichtige Rolle spielen, um die Vorort-Ansprache von Unternehmen und anderen Akteuren zu gewährleisten. Außerdem hätten branchenbezogene Dialoge im Netzwerk Ressourceneffizienz wie z.B. in der Metallindustrie eine zentrale Bedeutung, ebenso Roadmapping-Projekte wie sie im Rahmen von MaRes für den Bereich Photovoltaik und Arbeitsplatzcomputer durchgeführt wurden.

Herr Dr. Behrendt (IZT) stellte die im Rahmen von AP9 des MaRes-Projektes entwickelte Roadmap „Ressourceneffiziente Photovoltaik 2020+“ vor. Diese zeigt die hohen ökologischen und ökonomischen Potenziale, die es in der Wertschöpfungskette, insbesondere in der Produktion und beim Recycling von PV-Produkten, noch gibt und wie sie konkret erschlossen werden können. Die Roadmap formuliert konkrete Maßnahmen und Meilensteine für die Erschließung der Potenziale.

Herr Dr. Maser (VDMA) betonte die große Bedeutung des Maschinenbaus im Bereich der Herstellung von Photovoltaik-Produkte und zeigte sich mit den Ergebnissen des Roadmapping-Projektes, an dem der Verband und zahlreiche Unternehmen aus der Wertschöpfungskette der Photovoltaik beteiligt waren, hochzufrieden. So seien u.a. klare Maschinenanforderungen formuliert worden, die es in Zukunft zu berücksichtigen gälte. Außerdem verwies er darauf, dass der Verband bereits konkrete Schritte zur Umsetzung der Roadmap „Ressourceneffiziente Photovoltaik 2020+“ ergriffen habe und insofern schon Wirkung zeige.

Herr Prof. Fichter (Borderstep) stellte die ebenfalls im Rahmen von AP9 des MaRes-Projektes gemeinsam mit dem Branchenverband BITKOM, IT-Anbietern und Anwendern, Forschungsinstituten und dem Umweltbundesamt erarbeitete Roadmap „Ressourceneffiziente Arbeitsplatz-Computerlösungen 2020“ vor. Die großen Potenziale zur Einsparung von Energie, Material und Kosten sollen durch die 39 Maßnahmen der Roadmap erschlossen werden. Zentraler nächster Schritt für die Umsetzung der Roadmap sei die Gründung einer Initiative „Green Office Computing“.

Herr Dr. Jahns (Effizienz-Agentur NRW) hob in seinem Statement die Bedeutung der regionalen Ansprache von Unternehmen hervor. Neben zielgruppengerechten Informationen und motivierenden Best-Practice-Beispielen sei gerade bei kleineren und mittleren Unternehmen (KMU) für die Erschließung der bestehenden Ressourceneffizienzpotenziale eine gute Beratung wichtig. Deshalb bestehe eine zentrale Aufgabe darin, leistungsfähige Beraternetzwerke in den Regionen aufzubauen. Hier gäbe es in einigen Regionen Deutschlands noch „weiße Flecken“.

Herr Baron (ADL bezeichnet in seiner Kommentierung der MaRes-Roadmapping-Projekte die Methodik des kooperativen Roadmapping als ganz wichtigen „Mechanismus“ um Ressourceneffizienzpotenziale gemeinsam zu erschließen. Er zeigte sich von den Ergebnissen beeindruckt und sah gerade in den langfristigen Betrachtungen, den herausgearbeiteten Hemmnissen, die es zu überwinden gilt, und den konkreten Maßnahmen, die für die Roadmaps erarbeitet wurden, einen wertvollen Beitrag.

In der anschließenden Diskussion wurden eine Reihe wichtiger Aspekte zur Erschließung von Ressourceneffizienzpotenzialen insbesondere mit Blick auf kleinere und mittlere Unternehmen (KMU) erörtert. Diese betrafen u.a. die regionale Ansprache von KMU, die Bedeutung von „Intermediären“ (z.B. Effizienz-Agenturen, Effizienzberater) und die Sicherstellung einer kontinuierlicher Unterstützung.

3.5 Forum V „Ressourceneffizienz und kritische Metalle: Engpässe in wenigen Jahren? Herausforderungen und politische Antworten“

- Prof. Dr. Raimund Bleischwitz, Wuppertal Institut / Dr. Klaus Jacob, FU Berlin (Moderation & Input)
- Prof. Dr. Armin Reller, Lehrstuhl für Ressourcenstrategie der Universität Augsburg
- Dr. Michael Angrick, Abteilungsleiter Umweltbundesamt
- Dr. Benjamin Bongardt, Referent für Umweltpolitik des NABU

Für einige kritische Metalle mit großer Bedeutung für Zukunftstechnologien (u.a. Informations- und Kommunikationstechnologien, Erneuerbare Energietechnologien) sind mittelfristig Knappheiten absehbar. Auch für Metalle, bei denen es hinreichende Vorkommen gibt, sind steigende oder hoch volatile Preise in Rohstoffmärkten zu beobachten. Die Umweltauswirkungen des Einsatzes kritischer Metalle entlang der Wertschöpfungskette sind enorm. Wissensdefizite bestehen vor allem hinsichtlich der (ökotoxikologischen Auswirkungen kritischer Metalle, die erst seit wenigen Jahren/Jahrzehnten anthropogen und teils dissipativ in die Biosphäre gelangen. Bislang liegen keine allgemein anerkannten Kriterien zur Definition und keine allgemein anerkannte Liste „kritischer Metalle“ vor. Kritikalität ist einerseits mit Versorgungsrisiken, andererseits mit Umweltrisiken verbunden.

Durch einen Policy-Mix kann Ressourcenpolitik dazu beitragen, Engpässe bei der Versorgung mit kritischen Metallen sowie Umweltauswirkungen ihrer Nutzung zu begrenzen und zugleich die ökologische Modernisierung der Wirtschaft zu fördern. Geeignete Instrumente einer Ressourcenpolitik sind Pflichten zur Bereitstellung von Informationen über die Materialflüsse, dynamische Produktstandards zur Erhöhung der Rezyklatanteile, die Besteuerung der Rohstoffnutzung und privatrechtlich basierte internationale Verträge für ein besseres Recycling (Metall Covenant). Insbesondere bei kritischen Metallen führt das räumliche und zeitliche Auseinanderfallen der positiven Aspekte (Hightech-Produkte in den Märkten der „Industrielländer“) und der negativen Auswirkungen (umweltbelastender Rohstoffabbau und Elektroschrott-Verbringung in den „Entwicklungsländern“) zu besonderen Anforderungen an entsprechende Politikinstrumente. Eine Ressourcenpolitik, die sich nur auf die inländische Verwendung bzw. inländische Effizienzpotenziale konzentriert, greift bei Metallen und Mineralien zu kurz, die globale Wertschöpfungsketten und Externalitäten aufweisen.

Ressourcenpolitik ist jedoch noch nicht allgemein im politischen Alltag angekommen. Zum einen ist eine Optimierung bestehender Instrumente, z.B. im Abfallrecht, möglich. Neue Instrumente, die den Marktzugang von Produkten beschränken würden, müssten europäisch eingeführt werden. Damit wäre ein erheblicher Abstimmungs- und Zeitbedarf verbunden. Ressourcenpolitik sollte ferner nicht allein technologieorientiert ausgestaltet sein, sondern auch Lebensstile zum Gegenstand machen.

Für eine effektive Kreislaufführung kritischer Metalle sind politische Anreize erforderlich, die nicht, wie etwa die WEEE-Richtlinie, auf mengenbasierte Recyclingziele ausgerichtet sind, sondern ein Recycling „mit der Pinzette“ fördern. Zudem muss „Design for Recycling“ stärker politisch gefördert werden. Für einige kritische Metalle wie etwa seltene Erden sind nicht erst mittelfristig, sondern bereits für die nächste Zukunft Knappheiten erkennbar. Ein Erfolg versprechender Ansatz, Produktherstellern das Rückholen kritischer Metalle zu erleichtern, wären Leasingmodelle, z.B. für Mobiltelefone oder auch Elektroautos/-fahrräder. Ressourcenpolitische Maßnahmen sollten auch darauf abzielen, Rohstoffe aus Altprodukten innerhalb der EU zu behalten. Hierbei kommt der Etablierung eines effektiven Recyclingsystems eine zentrale Rolle zu. Im Hinblick auf die Elektromobilität ist allerdings auch darauf hinzuweisen, dass bislang kein zufriedenstellendes Recyclingkonzept z.B. für Lithium vorliegt.

3.6 Highlights aus den Foren

Frau Staatssekretärin Reiche fasste zum Abschluss der Foren die vorgetragenen Highlights und Diskussionsergebnisse aus ihrer Sicht zusammen.

Sie betonte, dass die Bundesregierung sich im Laufe des nächsten Jahres intensiv mit der Konzipierung einer Ressourcenpolitik beschäftigen wird. Konsens bestand darin, dass zusätzliche Anreize und Förderung von verstärkten Aktivitäten zur Steigerung der Ressourceneffizienz notwendig seien. Wie Modellrechnungen im MaRes-Projekt gezeigt haben, ist der zu erwartende Innovations- und Wachstumseffekt staatlicher Impulsprogramme zur Förderung der Ressourceneffizienz positiv zu bewerten. Frau Reiche machte deutlich, dass weitere Langfristszenarien mit konkreten Zwischenschritten zu den wirtschaftlichen und umweltrelevanten Auswirkungen der Steigerung der Ressourceneffizienz notwendig seien.

Frau Reiche betonte: „Ressourceneffizienz sehen wir als klassische Win-Win-Strategie“. Insofern begrüßte sie auch den „Schulterschluss“ zwischen dem Umwelt-, Wirtschafts- und Forschungsministerium, der auch für die angekündigte Entwicklung eines „nationalen Ressourceneffizienzprogramms“ ein wichtiger Erfolgsfaktor sei. Für die Entwicklung dieses Programms und das hierfür notwendige neue Policy Mix habe das MaRes-Projekt und die Großkonferenz wertvolle Anregungen gebracht.

4 Perspektiven einer erfolgreichen Ressourcenpolitik

Die Veranstaltung endete mit einem Ausblick auf „die Perspektiven einer erfolgreichen Ressourcenpolitik“ durch den Präsidenten der Umweltbundesamtes. Jochen Flasbarth erläuterte, dass das Thema „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ im Umweltbundesamt seit langem einen hohen Stellenwert einnimmt und deshalb auch gemeinsam mit dem BMU das Projekt MaRes ausgeschrieben und gefördert worden sei. An die Ergebnisse von MaRes könne angeknüpft und offene Fragen, auch im europäischen Maßstab, weiter verfolgt werden. Das Thema Ressourceneffizienz stünde auch für das Umweltbundesamt „ganz oben auf der Agenda für die Zukunft“.

Herr Flasbarth setzte die im MaRes-Projekt entwickelten Kernstrategien in den Mittelpunkt seines Perspektivenreferats. Er begründete dies damit, dass von der Phase der „Low hanging fruits“ übergangen werden müsse zu ressortübergreifenden Strategien, weil das Thema Ressourceneffizienz „essentiell für alle Volkswirtschaften“ sei. Deutschland habe seine Rohstoffproduktivität seit 1994 um etwa 47% erhöht, sei damit aber noch weit entfernt, die Zielsetzung der Bundesregierung „Verdopplung der Rohstoffproduktivität bis 2020“ zu erreichen. Insofern müssen nicht nur auf Makro- sondern auch auf Mikroebene neue Zielsetzungen (z.B. Recyclingquoten) konkretisiert werden. Herr Flasbarth erinnerte daran, dass auch in der Energie- und Klimapolitik noch vor zwei Jahrzehnten mit „kleinen Trippelschritten“ begonnen wurde und damals niemand für möglich gehalten hätte, dass voraussichtlich im Jahr 2050 nahezu 100% des Stroms aus erneuerbaren Energien bereitgestellt werden könne. Ausdrücklich betonte Herr Flasbarth die Notwendigkeit den Finanzsektor in die Kernstrategien mit einzubeziehen und durch Kenngrößen über Ressourceneffizienz auch einen Beitrag zur langfristigen Stabilisierung des Finanzsektors zu leisten. Besondere Aufmerksamkeit müsse auch den internationalen Aspekten gewidmet werden: „Ressourceneffizienz müssen wir international denken“. Herr Flasbarth betonte dabei, dass dies nicht in erster Linie ein Thema der „Außenwirtschaftspolitik“, sondern primär ein Thema der Schließung nationaler Kreisläufe und Steigerung der Ressourceneffizienz sei, um die Ressourcenabhängigkeit des Wirtschaftsstandorts Deutschland zu reduzieren.

Nicht zuletzt erinnerte Jochen Flasbarth auch an die Tatsache, dass Ressourceneffizienz für die Öffentlichkeit noch ein „sperriges Thema“ sei. Umso wichtiger sei es daher, offensive Kommunikationsstrategien umzusetzen und dabei auch auf den hohen Bekanntheitsgrad von Umweltkennzeichen wie den Blauen Engel zurückzugreifen.

Am Schluss dankte der Präsident des Umweltbundesamtes allen Experten des MaRes-Konsortiums sowie dem Wuppertal Institut als Koordinator des Projekts für die geleistete wertvolle Arbeit.

Ein auf der Konferenz verteilter ausführlicher Reader enthält die Zusammenfassungen zu den Arbeitspaketen von MaRes (siehe www.netzwerk-ressourceneffizienz.de/to_join/maress_grosskonferenz_arbeitsversion/infobasar/index.html).

Großkonferenz

Ressourceneffizienz

Motor für ein Grünes Wachstum

am 5. Oktober 2010

von 9:15 bis 17:00 Uhr im Radisson Blu Hotel
Karl-Liebknecht-Straße 3, 10178 Berlin



Einladung

MaRess-Projekt

Die Abschlusskonferenz

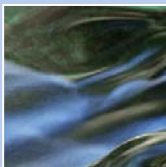
Natürliche Ressourcen sind die Basis unserer Wirtschaft. Sie nachhaltig zu nutzen, ist eine der großen Herausforderungen einer ökologischen Modernisierungspolitik.

Knappe Ressourcen, die dadurch ausgelöst internationalen Konflikte, steigende Ressourcenpreise, Importabhängigkeit, die mit der Ressourcennutzung verbundenen ökologischen, sozialen und Verteilungsprobleme ... dies sind nur einige der Gründe, warum wir uns intensiver mit dem Thema Ressourcen auseinandersetzen müssen. Mit begrenzten Ressourcen nachhaltig umzugehen, ist eine der großen Herausforderungen. Das heißt in erster Linie, sie sorgsam und effizient zu nutzen. Doch kann eine Wirtschaft, die weniger Ressourcen verbraucht, noch wachsen? Grünes Wachstum strebt genau dies an. Es fördert Technologien, Produkte und Dienstleistungen, die den Ressourcenverbrauch minimieren, ohne dabei Qualität oder Wohlstand zu senken. Ressourceneffizienz als Motor für Grünes Wachstum ist der zentrale Ansatzpunkt.

Die Kosten für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe liegen im deutschen verarbeitenden Gewerbe im Durchschnitt bei etwa 45 Prozent – das ist mehr als doppelt so hoch wie die Lohnkosten mit knapp 19 Prozent. Mit durchschnittlich nur ca. 2 Prozent schlagen die Energiekosten zu Buche. Energieeffizienz ist in den letzten Jahren in den Unternehmen immer mehr zum Thema geworden. Ressourceneffizienz ist der „schlafende Riese“, der langsam erwacht. Die Steigerung der Ressourceneffizienz ist – neben der Senkung der Produktionskosten – für die deutsche Wirtschaft als Anbieter in rasch wachsenden internationalen GreenTech-Leitmärkten eine große Chance.

Um diese besser zu nutzen und die Steigerung der Ressourceneffizienz politisch gezielter zu unterstützen, haben das Bundesumweltministerium und das Umweltbundesamt das Projekt „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRess) beauftragt. Mehr als drei Jahre lang haben 31 Projektpartner unter der Leitung des Wuppertal Instituts Potenziale zur Ressourceneffizienzsteigerung ermittelt, zielgruppenspezifische Politikansätze ausgearbeitet sowie deren Wirkung abgeschätzt. Außerdem wurde die Umsetzung begleitet und Vorschläge entwickelt, wie die Ressourceneffizienzidee besser kommuniziert werden kann. Die Ergebnisse des MaRess-Projekts liegen nun vor und sollen bei der Konferenz vorgestellt und mit den Teilnehmer/-innen aus Politik, Wirtschaft, Forschung und Gesellschaft diskutiert werden.

Wir freuen uns auf eine angeregte Diskussion mit Ihnen!



Programm

Ressourceneffizienz konkret

Moderation: Prof. Dr. Peter Henicke / Dr. Kora Kristof, Projektleitung, Wuppertal Institut

ab 9.15 Uhr | Registrierung und Begrüßungskaffee

10.00 Uhr | Begrüßung

Prof. Dr. Uwe Schneidewind, Präsident des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie GmbH

10.15 Uhr | Grünes Wachstum – neue Perspektiven für das 21. Jahrhundert?

Ressourceneffizienz: Motor einer ökologischen Modernisierungs- und Wachstumspolitik

Dr. Norbert Röttgen
Bundesumweltminister

Ohne Ressourceneffizienz keine globale Nachhaltigkeit – der Beitrag der EU

Karl Falkenberg, Generaldirektor der GD Umwelt der Europäischen Kommission

Wohstand ohne Wachstum: Wie wir besser leben können

Prof. Dr. Meinhard Miegel
Vorstandsvorsitzender Denkwerk Zukunft

Ressourcen und Green Growth: der neue Orientierungspunkt für die Industrie

Dr. Werner Schnappauf
Hauptgeschäftsführer des BDI



Dr. Norbert Röttgen



Karl Falkenberg



Prof. Dr. Meinhard Miegel



Dr. Werner Schnappauf

11.15 Uhr | Podiumsdiskussion

Mit Grünem Wachstum die Zukunft meistern

- Dr. Norbert Röttgen, Bundesumweltminister
- Karl Falkenberg, Generaldirektor der GD Umwelt der Europäischen Kommission
- Prof. Dr. Meinhard Miegel, Vorstandsvorsitzender Denkwerk Zukunft
- Dr. Werner Schnappauf, Hauptgeschäftsführer des BDI

12.00 Uhr | Mittagspause

Forum I »Kernstrategien: Wie kann Ressourceneffizienzpolitik erfolgreich Grünes Wachstum fördern?«

- Prof. Dr. Peter Hennicke / Dr. Kora Kristof, Wuppertal Institut (Moderation & Input)
- Katherina Reiche, Parlamentarische Staatssekretärin im BMU
- Werner Rissing, Abteilungsleiter Industriepolitik im BMWi
- Wilfried Kraus, Unterabteilungsleiter „Nachhaltigkeit, Klima, Energie“ im BMBF
- Jörg-Andreas Krüger, Stellvertretender Bundesgeschäftsführer des NABU

Forum II »Zukunftsmärkte für Grünes Wachstum: Wo liegen die großen Potenziale zur Steigerung der Ressourceneffizienz?«

- Holger Rohn, Trifolium / Nico Pastewski, FhG-IAO (Moderation & Input)
- Prof. Dr. Ulrich Buller, Vorstand Forschungsplanung / Recht der Fraunhofer Gesellschaft
- Prof. Dr.-Ing. Heinz Voggenreiter, VDI-Gesellschaft Materials Engineering, Leiter der DLR-Institute für Bauweisen- und Konstruktionsforschung sowie Werkstoff-Forschung und ZRE Beiratsvorsitzender
- Wolfgang Rhode, Geschäftsführendes Vorstandsmitglied IG Metall

Forum III »Ressourceneffizienz: Was sind die Ziele und wie wirken die Politiken?«

- Dr. Stefan Bringezu, Wuppertal Institut / Prof. Dr. Bernd Meyer, GWS (Moderation & Input)
- Dr. Peter Viebahn, Wuppertal Institut
- Klaus Brunsmeier, Stellvertretender Bundesvorsitzender BUND
- Dr. Harry Lehmann, Fachbereichsleiter Umweltbundesamt

Forum IV »Wege zur erfolgreichen Umsetzung: Die Erfolge des Netzwerk Ressourceneffizienz und der laufenden Roadmappingprozesse«

- Dr. Siegfried Behrendt, IZT / Prof. Dr. Klaus Fichter, Borderstep Institut (Moderation & Input)
- Reinhard Kaiser, BMU, Unterabteilungsleiter Ressourceneffizienz
- Dr. Peter Jahns, Leiter Effizienz-Agentur NRW / Netzwerk Ressourceneffizienz
- Dr. Eric Maiser, VDMA Leiter Forum Photovoltaik-Produktionsmittel
- Jürgen Graf, BITKOM Arbeitskreis Thin Client & Server Based Computing
- Ralf Baron, Direktor Arthur D. Little GmbH und Mitglied des MaRes-Beirats

Forum V »Ressourceneffizienzpolitik und kritische Metalle: Engpässe in welchen Jahren? Herausforderungen und politische Antworten«

- Prof. Dr. Raimund Bleischwitz, Wuppertal Institut / Dr. Klaus Jacob, FU Berlin (Moderation & Input)
- Prof. Dr. Armin Reller, Lehrstuhl für Ressourcenstrategie der Universität Augsburg
- Dr. Michael Angrick, Abteilungsleiter Umweltbundesamt
- Dr. Benjamin Bongardt, Referent für Umweltpolitik des NABU



14.45 Uhr | Highlights der Foren & politische Schlussfolgerungen

Highlights aus den Foren, Moderator/-innen der Foren

Bewertung aus Sicht der Ressourcenpolitik

Katherina Reiche, Parlamentarische Staatssekretärin im BMU



Katherina Reiche

15.40 Uhr | Ausblick und Perspektiven

Perspektiven einer erfolgreichen Ressourcenpolitik

Jochen Flasbarth, Präsident des Umweltbundesamtes



Jochen Flasbarth

ab 16.00 Uhr | Ausklang und Austausch bei Kaffee und Kuchen

INFORMATION

Anmeldung & Förderer

Anmeldung und Informationen

Die Veranstaltung ist kostenfrei. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Melden Sie sich bitte **bis spätestens 29.09.2010** für die Konferenz an: online unter www.NeRes.de/Anmeldung/051010 oder mit Anmeldeformular per Post oder Fax.

Für Informationen wenden Sie sich bitte auch an:

Kristina Wagner
Wuppertal Institut – Büro Berlin
Hackesche Höfe / Rosenthaler Straße 40/41
10178 Berlin
Tel.: +49 (0)30 / 28 09 - 54 94
Fax: +49 (0)30 / 28 09 - 48 95
E-Mail: Kristina.Wagner@wupperinst.org



Veranstalter:

BMU / UBA / Wuppertal Institut (Federführung MaRes-Projekt)

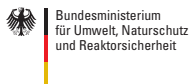
Förderer

Das Vorhaben „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes) wird im Rahmen des UFOPLAN durch BMU und UBA gefördert (Förderkennzeichen: 3707 93 300).

Mehr Informationen unter:

<http://ressourcen.wupperinst.org> und www.netzwerk-ressourceneffizienz.de

Materialeffizienz & Ressourcenschonung



Umwelt
Bundes
Amt
Für Mensch und Umwelt



Wuppertal Institut
für Klima, Umwelt, Energie
GmbH

ORT

Veranstaltungsort & Anreise

Veranstaltungsort

Radisson Blu Hotel
Karl-Liebknecht-Straße 3
10178 Berlin

Anfahrt

Bahn / ÖPNV

Von den Fernverkehrsbahnhöfen „Berlin Hauptbahnhof“ oder „Berlin Ostbahnhof“ nutzen Sie die S-Bahn Linien S5, S7 oder S75 bis Haltestelle „Hackescher Markt“. Am S-Bahnhof „Hackescher Markt“ nehmen Sie den Ausgang „Spandauer Straße“. In gut fünf Minuten erreichen Sie das Hotel, indem Sie zunächst der „Spandauer Straße“ folgen und dann rechts in die „Karl-Liebknecht-Straße“ einbiegen.

PKW

Eine ausführliche Beschreibung der verschiedenen Varianten der Anreise mit dem PKW finden Sie unter: www.radissonblu.de/hotel-berlin/standort



Layout: VisLab, Wuppertal Institut
Bilder: PhotoDisc, iStockimages
Gedruckt auf 100% Recyclingpapier ÖkoArt matt

Großkonferenz

Ressourceneffizienz
Motor für ein Grünes Wachstum

Materialeffizienz
Ressourcen**&****schonung**

MaRes-Ergebnisse in der Diskussion

Inputpaper zu den Foren I – V

MaRes-Projekt-Website
<http://ressourcen.wupperinst.org>

Website zur Großkonferenz „Ressourceneffizienz - Motor für ein Grünes Wachstum“
http://www.netzwerk-ressourceneffizienz.de/to_join/maress_grosskonferenz

Das Vorhaben „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes) wird im Rahmen des UFOPLAN durch BMU und UBA gefördert
(Förderkennzeichen: 3707 93 300).

MaRes-Ergebnisse in der Diskussion

Inputpaper zu

Forum I

Kernstrategien: Wie kann Ressourceneffizienzpolitik erfolgreich Grünes Wachstum fördern?

Prof. Dr. Peter Hennicke, Wuppertal Institut / Dr. Kora Kristof, Wuppertal Institut

Katherina Reiche, Parlamentarische Staatssekretärin im BMU

Werner Rissing, Abteilungsleiter Industriepolitik im BMWi

Wilfried Kraus, Unterabteilungsleiter „Nachhaltigkeit, Klima, Energie“ im BMBF

Jörg-Andreas Krüger, Stellvertretender Bundesgeschäftsführer des NABU



Inputpapier zu Forum I

Kernstrategien: Wie kann Ressourceneffizienzpolitik erfolgreich Grünes Wachstum fördern

Dr. Kora Kristof / Prof. Dr. Peter Hennicke
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie GmbH

Überblick über die im MaRes-Projekt vorgeschlagenen Kernstrategien und Instrumente zu deren Umsetzung

Kernstrategie	Instrumente	Priorität	Adressierte Zielgruppen	Budget-wirkung
„Aktivierende Institutionen – Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion“	Agentur Ressourceneffizienz (inkl. Evaluierung zur Optimierung der Förderstrukturen)	1.	Unternehmen	450 Mio. Euro
	Impuls- und Beratungsprogramm Ressourceneffizienz	1.	Unternehmen	
	Ausbau Beraterpool und regionale Strukturen	1.	Berater/-innen und Intermediäre	
„Innovationen eine Richtung geben – Nachhaltige Zukunftsmärkte für Ressourceneffizienzlösungen“	Innovations- und Markteinführungsprogramm Ressourceneffizienz	1.	Hersteller und Nutzer von Ressourceneffizienztechnologien und Anbieter ressourceneffizienter Produkte / Produkt-Dienstleistungs-Systeme	300 Mio. Euro
	Innovationsagenten	1.		
	Ressourceneffizienzorientierte Innovationslabore	2.	Kooperation von Unternehmen und Forschungseinrichtungen	
	Venture Capital für Ressourceneffizienzlösungen	2.	Innovative Anbieter von ressourceneffizienzorientierten Technologien, Produkten und Dienstleistungen	Refinanzierend (100 Mio. Euro)
„Ressourceneffiziente Produkte und Dienstleistungen“	Dynamisierte Standards und Kennzeichnungspflichten (Erweiterung EU-Ökodesign-Richtlinie)	1.	Hersteller von Produkten und Dienstleister am Ende der Nutzungsdauer (z.B. Weiter- und Wiedernutzung, Recycling oder Entsorgung)	50 Mio. Euro
	Förderung ressourceneffizienzorientiertes Produktdesign	1.		
	Hybrid Governance zur Steigerung des Sekundärmaterialieneinsatzes für seltener Metalle in Neuprodukten	2.		
	Primärbaustoffsteuer	1.		Einnahme 1.100 Mio. Euro
„Anreize für Ressourceneffizienzlösungen über die Finanzwirtschaft“	Enquete-Kommission „Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit im Finanzsektor“	1.	Politik, Finanzwirtschaft und Wissenschaft	10 Mio. Euro (v.a. Forschungsprogramm)
	Ressourcenbezogene Key Performance Indikatoren (R-KPI)	1.	Finanzwirtschaft und Wissenschaft	
„Staat als Nachfrager und Bereitsteller von Infrastrukturen“	Einkauf nach Lebenszykluskosten als verpflichtendes Beschaffungskriterium	1.	Beschaffungsverantwortliche der öffentlichen Hand	Kostenneutral (100 Mio. Euro für Startphase refinanziert durch Kostensenkung)
	Nachfragebündelung zur Risikominimierung für Innovationsprozesse	2.	Beschaffungsverantwortliche der öffentlichen Hand	
	Ressourceneffizienzoptimierte Infrastruktursysteme	2.	Öffentliche Hand als Bereitstellerin von Infrastrukturen	
„Veränderung in den Köpfen“	Netzwerk Ressourceneffizienz	1.	Unternehmen und Intermediäre	300 Mio. Euro
	Ressourceneffizienzkampagne: Zielgruppe (zukünftige) Entscheidungsträger	1.	(Zukünftige) Entscheidungsträger	
	Konzertierte Aktion Ressourceneffizienz	2.	Multiplikatoren aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft, Gesellschaft	
	Qualifizierung von Berater/-innen	1.	Qualifizierungsanbieter und Berater/-innen	
	Etablierung einer „Virtuellen Ressourcenuniversität“	1.	Wissenschaft	
	Entwicklung von Lehr-/Lernmaterialien für Schulen	2.	Lehrerbildung	

Inputpapier zu Forum I

Kernstrategien: Wie kann Ressourceneffizienzpolitik erfolgreich Grünes Wachstum fördern

Katherina Reiche

Parlamentarische Staatssekretärin, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Kernthesen:

I. Globale Zunahme des Ressourcenverbrauchs und die Folgen für Umwelt und Klima

Der Weg zu Konkurrenzen um Ressourcen wird maßgeblich von folgender Entwicklung bestimmt: Im Jahr 2050 werden UN-Prognosen zufolge rund 9 Milliarden Menschen ihre Bedürfnisse auf unserem Planeten erfüllen wollen.

Aber: Unser Wohlstand gründet sich bislang auf einem nicht nachhaltigen, verschwenderischen Ressourcenverbrauch. Lag der Zuwachs in der Zeit von 1980 bis 2005 noch bei knapp 50 Prozent, werden für das Jahr 2020 bereits eine Verdopplung des Verbrauchs an Materialien prognostiziert. Wenn wir das Wohlstandsmodell der Industrieländer auf die Entwicklungsländer unverändert übertragen, werden wir im Jahr 2050 einen Ressourcenverbrauch haben, der fünf bis acht Mal höher ist.

Dies hätte dramatische Folgen für Umwelt und Natur. Es käme zu einer massiven Zunahme des Flächenverbrauchs, der Emission von Treibhausgasen sowie Schadstoffen in Luft, Boden und Wasser.

II Potenziale zur Steigerung der Ressourceneffizienz und warum wir sie erschließen können

Für ein rohstoffarmes Land wie Deutschland ist ein ressourceneffizientes Wirtschaften unverzichtbar. Hierin liegt auch ein enormes Exportpotenzial von Ressourcen sparenden Technologien. Seit 1960 wurde in Deutschland die Arbeitsproduktivität um den Faktor 4 gesteigert. Die Materialproduktivität jedoch nur um den Faktor 2. Warum sollte im Grundsatz bei Ressourceneffizienz nicht auch das möglich sein, was bei Arbeitsproduktivität möglich war?

Insgesamt werden in Deutschland jährlich Materialien im Wert von rund einer halben Billion Euro verarbeitet. Die Deutsche Materialeffizienzagentur (demea) geht davon aus, dass davon ca. 20 % – also rund 100 Milliarden Euro – durch effizientere Verfahren und Abläufe eingespart werden könnten. Hier zeigt sich das große wirtschaftliche Potential, das in der Steigerung der Ressourceneffizienz liegt.

An den gesamten Kosten des Verarbeitenden Gewerbes haben die Personalkosten einen Anteil von etwa 19%. Die Energiekosten liegen bei nur rund 2%. Den mit Abstand größten Anteil an den Kosten des Verarbeitenden Gewerbes haben die Materialkosten mit heute über 43%.



Inputpapier zu Forum I

Kernstrategien: Wie kann Ressourceneffizienzpolitik erfolgreich Grünes Wachstum fördern

III Nationaler Ressourceneffizienzprogramm der Bundesregierung

Um die genannten großen Potenziale zur Steigerung der Ressourceneffizienz zu erschließen gibt es bereits vielfältige Anstrengungen. Diese sollen in einem Nationalen Ressourceneffizienzprogramm der Bundesregierung im Herbst nächsten Jahres zusammengefasst werden (Impuls der Europäischen KOM zur Thematischen Strategie zu Ressourceneffizienz). In diesem Plan sollte insbesondere enthalten sein: Wege einer nachhaltigen Rohstoffpolitik, Steigerung der Ressourceneffizienz in Produktion und Konsumption, Stärkung der Kreislaufwirtschaft sowie übergreifend eine verstärkte Forschung und Entwicklung sowie Bewusstseinsbildung.



Inputpapier zu Forum I

Kernstrategien: Wie kann Ressourceneffizienzpolitik erfolgreich Grünes Wachstum fördern

Ministerialrat Wilfried Kraus

Leiter Unterabteilung Nachhaltigkeit, Klima, Energie, BMBF

Kernthesen:

Rohstoffe intelligenter und effizienter zu nutzen ist ein elementarer Beitrag zur Sicherung des Industriestandortes Deutschland. In wirtschaftlich schwierigen Zeiten stärkt eine hohe Ressourceneffizienz die Industrie im globalen Wettbewerb. Das Einsparen von Rohstoffen leistet auch einen wichtigen Beitrag zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie, hier konkret zu dem Ziel die Rohstoffproduktivität bis zum Jahr 2020 gegenüber 1994 zu verdoppeln.

Die Entwicklung neuer Spitzentechnologien ist ein Schlüssel zur Steigerung der Ressourceneffizienz und für „grünes Wachstum“ und daher ein zentrales innovationspolitisches Ziel für die Hightech-Strategie 2020 der Bundesregierung.

Das BMBF sieht sich als Motor für Wissenschaft und Innovation. Mit der Hightech-Strategie 2020 werden die Kräfte von Wirtschaft, Wissenschaft und Forschungspolitik gebündelt und Chancen zur Erschließung von „grünen“ Leitmärkten durch neue Lösungen und deren Umsetzung erschlossen. Die Hightech-Strategie beschleunigt den Innovationsprozess für Umwelttechnologien von der Forschung bis zur Vermarktung in nationalen und internationalen Leitmärkten und sichert die führende Position Deutschlands bei den Umwelttechnologien.

Die Hightech-Strategie 2020 fokussiert auf 5 zentrale Bedarfsfelder darunter das Bedarfsfeld „Klima/Energie“ (inkl. Rohstoffe), um überzeugende Antworten auf die drängenden Fragen des 21. Jahrhunderts zu geben und Deutschland zum Vorreiter bei der Lösung dieser globalen Herausforderungen zu machen.

BMBF sieht sich als fairer Makler einer ergebnisoffenen Wissenschaft und Forschung. Zu diesem Zweck werden die forschungspolitischen Rahmenbedingungen günstig für die Wissenschaft und Forschung gestaltet, um Erkenntnisse, Innovationen und Wertschöpfung entstehen zu lassen.

BMBF strebt den Schulterschluss mit den Ressorts an: Eine gemeinsame Strategieentwicklung im Bereich Rohstoffeffizienz beispielsweise im Rahmen der Interministeriellen Arbeitsgruppe Rohstoffe (IMA) oder bei der Weiterentwicklung des Masterplans Umwelttechnologien schafft Synergien, fördert das Ineinandergreifen von Innovations- und Umweltpolitik und forciert die Verbreitung von Effizienztechnologien.

Im Rahmenprogramm „Forschung für nachhaltige Entwicklungen“ fördert das BMBF Forschung und Entwicklung insbesondere im Aktionsfeld „Nachhaltiges Wirtschaften und Ressourcen“. Dabei steht die systemorientierte Betrachtungsweise im Vordergrund - z.B. ganze Wertschöpfungsketten oder Lebenszyklen statt Einzelprozesse. Mit Blick auf den steigenden Ressourcenbedarf der aufstrebenden Schwellenländer geht es auch um die Entwicklung angepasster Lösungen für internationale Märkte, gleichzeitig werden so Chancen für erfolgreiche Technologieexporte geschaffen.



Inputpapier zu Forum I

Kernstrategien: Wie kann Ressourceneffizienzpolitik erfolgreich Grünes Wachstum fördern

Das BMBF fördert die Steigerung der Rohstoffproduktivität in Industrien mit hohem Materialeinsatz wie beispielsweise der Stahlindustrie mit der Fördermaßnahmen „Innovative Technologien für Ressourceneffizienz-Rohstoffintensive Produktionsprozesse r²“ mit 36 Mio. €.

Weil kleine und mittlere Unternehmen oftmals Treiber von effizienten Technologien sind, wird der Mittelstand vom BMBF zusätzlich gezielt mit der Förderinitiative „KMU-innovativ: Ressourcen- und Energieeffizienz“ mit rund 20 Mio. € (7,5 Mio. € jährlich) unterstützt. Im Rahmen des Förderschwerpunkts „Technologien für Nachhaltigkeit und Klimaschutz – Chemische Prozesse und stoffliche Nutzung von Kohlendioxid“ werden industrienaher Forschungsvorhaben u.a. zum Klimaschutz und zur Erweiterung der Rohstoffbasis und damit einem schonenderen Umgang mit fossilen Ressourcen („weg vom Öl“) gefördert.

Mit Blick auf die globale Verantwortung der Industrienationen setzt das BMBF verstärkt auf Kooperation mit Schwellenländern: Im Rahmen der Fördermaßnahme „CLIENT“ unterstützt das BMBF F&E Kooperationen mit Schwellen- und Entwicklungsländern (BRA, RUS, IND, CHN, ZAF, VNM) unter anderem auf den Gebieten nachhaltige Ressourcennutzung und Klimaschutz mit bis zu 60 Mio. €.

Aktuell wird eine neue Fördermaßnahme des BMBF zum Thema nachhaltige Nutzung strategisch relevanter Rohstoffe vorbereitet. Damit will die Nachhaltigkeitsforschung einen Beitrag zur Versorgungssicherheit mit seltenen Rohstoffen für Schlüsseltechnologien in Deutschland leisten.

Inputpapier zu Forum I

Kernstrategien: Wie kann Ressourceneffizienzpolitik erfolgreich Grünes Wachstum fördern

MinDir Werner Ressing

Abteilungsleiter „Industriepolitik“/ Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

Kernthesen:

1. Wichtig zur Verbesserung der Ressourceneffizienz in Unternehmen:
 - a) Forschung und Entwicklung
 - b) Umsetzung in den Unternehmen (Diffusion)
2. Mit der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF), INNOKOM-Ost und ZIM deckt das BMWi den FuE-Bedarf bei KMU dazu ab.
3. Bei ZIM werden FuE-Projekte von KMU direkt finanziell durch das BMWi unterstützt. Bei vielen ZIM-Projekten steht das Thema Ressourceneffizienz im Fokus.
4. Die Erhöhung der Materialeffizienz leistet einen wichtigen Beitrag dazu, die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit der mittelständischen Unternehmen zu verbessern und den Ressourceneinsatz in Deutschland weiter zu verringern. *
5. Oft fehlt es in den Unternehmen sowohl an Wissen um die bestehenden Einsparpotentiale als auch an den notwendigen Mitteln zur Finanzierung. An beiden Stellen setzt das ERP-Umwelt- und Energieeffizienzprogramm an. *
6. Die deutsche Wirtschaft muss weiterhin verlässlich und kostengünstig mit Rohstoffen versorgt werden.
7. Sie sind Voraussetzung für die Aufrechterhaltung der industriellen Wertschöpfungskette gerade am High-Tech-Standort Deutschland.
8. Die Rohstoffversorgung bleibt in erster Linie Aufgabe der Wirtschaftsunternehmen. Aufgabe des Staates ist es, die politischen, rechtlichen und institutionellen Rahmenbedingungen für eine internationale wettbewerbsfähige Rohstoffversorgung zu setzen.
9. Haltung der Bundesregierung ist festgelegt in den „Elementen einer Rohstoffstrategie“ (2007), die derzeit überarbeitet wird. Die neue nachhaltige Rohstoffstrategie wird auf dem BDI-Rohstoffkongress am 26.10.2010 von Bundesminister Rainer Brüderle vorgestellt.
10. Die meisten nicht-energetischen Rohstoffe müssen aus dem Ausland eingeführt werden. Aber auch den einheimischen Rohstoffen (z.B. Baurohstoffe) und dem Recycling kommt immer größere Bedeutung für die Rohstoffversorgung zu.
11. Bundesregierung hat dieser Bedeutung Rechnung getragen, indem im BMWi der „Interministerielle Ausschuss Rohstoffe“ (IMA Rohstoffe) unter Beteiligung des BDI eingerichtet wurde (2007). Er ist zentraler Ansprechpartner für die Wirtschaft in Rohstofffragen und hat sich bewährt.

* Siehe Seite 2



Inputpapier zu Forum I

Kernstrategien: Wie kann Ressourceneffizienzpolitik erfolgreich Grünes Wachstum fördern

12. Die Nutzung von Sekundärrohstoffen ist zentrales Anliegen der Bundesregierung. Mit dem neuen Kreislaufwirtschaftsgesetz, das derzeit erarbeitet wird, werden wir den Weg in die Recyclinggesellschaft konsequent fortsetzen.
13. Material- und Ressourceneffizienz sind Kernanliegen der Industriepolitik und der deutschen Industrie und verfolgen sowohl ökonomische wie ökologische Ziele: Einsparung von Kosten und Material, Realisierung von Wettbewerbsvorteilen, positive Arbeitsmarkteffekte und damit positive Auswirkungen auf Umwelt und Klima.

- Zu 3.: Man kann abschätzen, dass mindestens 10 % aller Projekte (bei mehr als 5 % wird dies bereits aus dem Titel ersichtlich) direkt oder indirekt die Verbesserung der Ressourceneffizienz zum Ziel haben. Seit Mitte 2008 hat das BMWi damit rund 1.000 Unternehmen in Deutschland unterstützt, durch ZIM-Projekte ihr Angebot (Produkte, Dienstleistungen etc.) ressourceneffizienter zu gestalten. Damit findet beim ZIM in beträchtlichem Umfang die Diffusion vor Ort in den Betrieben statt.
- Zu 4.: Die Materialeffizienzberatungen in kleinen und mittleren Unternehmen, gefördert durch das BMWi, belegen dies eindrucksvoll. Ein Sparpotenzial von durchschnittlich gut 200.000 Euro pro Unternehmen und Jahr ist realistisch. Bezogen auf den Umsatz sind es durchschnittlich 2,4 Prozent. Diese Effekte müssen wir weiter auf vielfältigen Kanälen in den Mittelstand hinein kommunizieren. Mit dem Wettbewerb „Deutscher Materialeffizienz-Preis“ wirbt das BMWi bereits für die ökonomisch und ökologisch positiven Wirkungen von Materialeffizienz. Ausgezeichnet werden mittelständische Unternehmen und eine Forschungseinrichtung mit kreativen, innovativen Ideen, die in der Praxis Rohstoffe und Materialien einsparen.
- Zu 5.: Angesichts der Entwicklungen auf den Welt- Energiemärkten ist der effiziente Einsatz von Energie in allen Bereichen der Wirtschaft ein Wettbewerbsfaktor ersten Ranges. Deshalb unterstützt die KfW-Förderbank im Auftrag des BMWi neben allgemeinen Umweltschutzmaßnahmen auch Energieeffizienzmaßnahmen kleiner und mittlerer Unternehmen. Hierfür werden aus dem ERP-Umwelt- und Energieeffizienzprogramm Investitionskredite und Zuschüsse zur Energieeffizienzberatung gewährt. Experten schätzen, dass mit heute verfügbaren Techniken etwa 20% des derzeitigen Energieverbrauchs in kleinen und mittleren Unternehmen wirtschaftlich eingespart werden könnten.

Inputpapier zu Forum I

Kernstrategien: Wie kann Ressourceneffizienzpolitik erfolgreich Grünes Wachstum fördern

Jörg-Andreas Krüger

Stellv. Bundesgeschäftsführer, Fachbereichsleiter Naturschutz- und Umweltpolitik; NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.)

Kernthesen:

Die Politik für natürliche Ressourcen muss mehr Bedeutung erlangen, sonst ist kein Durchbruch zu erwarten. Die bestehenden Programme sind vielversprechend aber unkoordiniert. Bisher haften den Aktivitäten zur Ressourcen- und Materialeffizienz immer noch ein Pilotcharakter an, während die geopolitische Rohstoffpolitik Tatsachen schafft. Es ist aber noch nicht zu spät, Entscheidungen zum Schutz der natürlichen Ressourcen gemeinsam zu fällen. Dies gelingt aus NABU-Sicht nur, wenn die Politikinitiativen transparenter werden und mehr Konkrete (Gesetzes-) Vorhaben auf die politische Agenda und nicht nur auf die der Ministerien/Regierung gelangen.

In diesem Zusammenhang muss Bildung für ein ressourcenschonendes Wirtschaften/Leben ermöglicht werden, wie etwa durch Implementierung von Ressourcenschonung in Lehr-, Ausbildungs- und Studienplänen sowie Fortbildungen. Aber auch die öffentliche Hand selbst hat Verantwortung und kann durch 100 Prozent ökologische öffentliche Beschaffung bis 2015 Leitmärkte schaffen.

Die Umsetzung gesteckter Ziele muss verbindlicher verfolgt werden; dies gilt besonders in Bezug auf das Ziel ressourceneffizienteste Volkswirtschaft bis 2020 zu werden, und das Ziel, die Rohstoffproduktivität bis 2020 gegenüber 1994 zu verdoppeln.

Zusätzliche Ziele werden notwendig, um Bewusstsein und politisches und wirtschaftliches Handeln anzuregen. Dazu zählen: Faktor 4 (Verdopplung der Ressourceneffizienz, Halbierung des Ressourcenverbrauchs) bis 2030 bzw. Faktor 10 bis 2050 erreichen. Dies kann nicht gelingen, ohne den Ressourcenverbrauch weltweit und in Deutschland absolut zu senken. Konkreter wird es, wenn die Ziele pro Einwohner formuliert werden, etwa, wie es auf dem World Resource Forum in Davos formuliert wurde: 6 Tonnen fossile Ressourcen pro Jahr und Einwohner; 1,2 ha Fläche pro Jahr und Einwohner und 2 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr und Einwohner sind ökologisch tragfähig.

Dafür notwendige Rahmenbedingungen bestehen aus dem mittlerweile berühmten Gleichklang fördern und fordern. Was für Individuen heutzutage fast selbstverständlich erscheint, muss auch für Unternehmungen, Verbände und Politik gelten. Subventionen, die den Ressourcenverbrauch stützen müssen etwa abgeschafft werden.



Inputpapier zu Forum I

Kernstrategien: Wie kann Ressourceneffizienzpolitik erfolgreich Grünes Wachstum fördern

Die Entwicklungs- und Schwellenländer müssen gleichzeitig beim Aufbau von Umwelt-/Sozialstandard-Regulierungskapazitäten und einem entsprechenden Monitoring unterstützt werden. Transparenzforderungen sollten sich auch an international agierende (deutsche) Unternehmen und Banken richten. Es ist wichtig, die Herkunft der verwendeten Stoffe darlegen zu können, auch aus ökonomischer Sicht.

Auch die Arbeit des interministeriellen Ausschuss für Rohstofffragen muss transparenter werden. Dazu zählt die rechtzeitige Vorabveröffentlichung der Tagesordnungen sowie der erzielten Ergebnisse der Sitzungen des IMA Rohstoffe.

Politischer Handlungsbedarf bedeutet natürlich nicht, dass Unternehmen untätig bleiben müssen. Es gibt viele Möglichkeiten, ressourceneffizienter zu wirtschaften. Beratungsangebote existieren, EMAS – Zertifizierungen helfen, betriebsintern sich zu verbessern und neue integrierte Geschäftsmodelle, wie Leasing statt Verkauf oder Dienstleistung statt alleiniger Produktverkauf tragen dazu bei, von allein ressourceneffizienter und Rohstoffsparender zu wirtschaften.

Bei all dem sollte nicht vergessen werden, dass das Kreislaufwirtschaftsrecht derzeit novelliert wird und der Gesetzesentwurf zu wenig die Kreislaufführung wichtiger Rohstoffe im Auge hat. Hier muss dringend nachgebessert werden zu Gunsten des der Vermeidung, Wiederverwendung und des Recyclings.

Der NABU selbst besetzt das Thema als großer Verband aus der Zivilgesellschaft, weil das Thema eine existenzielle Frage für jedermann ist und fast alle Umweltthemen tangiert. Ohne eine nachhaltige Ressourcen- und Rohstoffpolitik sind weder Klimaschutz noch Schutz der Biodiversität noch Meeresschutz und Naturschutz möglich. Der NABU sieht, dass wir auch als Gesellschaft in dieser Frage unserer internationalen Verantwortung gerecht werden müssen und die Konsummuster, etwa beim Bau oder bei Umwelttechnologien, revolutionär neu angehen müssen.

MaRes-Ergebnisse in der Diskussion

Inputpaper zu

Forum II

Zukunftsmärkte für Grünes Wachstum: Wo liegen die großen Potenziale zur Steigerung der Ressourceneffizienz?

Holger Rohn, Trifolium / Nico Pastewski, FhG-IAO

Prof. Dr. Ulrich Buller, Vorstand Forschungsplanung / Recht der FhG

Prof. Dr.-Ing. Heinz Voggenreiter, VDI-Gesellschaft Materials Engineering, Leiter der DLR

Wolfgang Rhode, Geschäftsführendes Vorstandsmitglied IG Metall



Inputpapier zu Forum II

Zukunftsmärkte für Grünes Wachstum: Wo liegen die großen Potenziale zur Steigerung der Ressourceneffizienz?

Holger Rohn

Geschäftsführender Gesellschafter / Trifolium – Beratungsgesellschaft mbH

Nico Pastewski

Themenbeauftragter Nachhaltigkeit / Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation

Hauptthesen:

Wenn Politik Unternehmen bei der Umsetzung von Ressourceneffizienz unterstützen will, muss sie wissen, an welchen Punkten sie am wirkungsvollsten ansetzen kann. Dazu ist es notwendig zu wissen, wo die größten Potenziale schlummern.

Als das MaRes-Projekt gestartet wurde, gab es anders als im Bereich Energieeffizienz nur wenige fundierten Daten zu den Ressourceneffizienzpotenzialen. Daher sollte das MaRes-Projekt den ersten wichtigen Schritt gehen, diese Lücke zu schließen.

In einem breit angelegten mehrstufigen Auswahlprozess wurden im Arbeitspaket 1 die für die Steigerung der Ressourceneffizienz interessantesten Technologien, Produkte und Strategien identifiziert. Anschließend wurden für diese mittels Potenzialanalysen die konkreten Potenziale bestimmt. Die Potenzialanalysen wurden im Rahmen eines in ein Expertennetzwerk eingebundenen Diplomandenprogramms und eines expertengestützten Analyseprozesses erarbeitet. Insgesamt wurden zu rund 20 relevanten Themen („Top20-Themen“), für die ein hohes Ressourceneffizienzpotenzial zu erwarten ist, Potenzialanalysen durchgeführt. Die Ergebnisse der einzelnen Potenzialanalysen wurden nach ihrer Fertigstellung in einer Querauswertung in einem intensiven Diskursprozess analysiert und daraus themenspezifische sowie übergreifende Handlungsempfehlungen abgeleitet (s. Tab. 1).

Tab. 1: Zentrale Handlungsfelder mit Potenzialen zur Steigerung der Ressourceneffizienz

Zentrale Handlungsfelder mit Potenzialen zur Steigerung der Ressourceneffizienz
Technologien Querschnittstechnologien und "Enabling-Technologien": Türöffner für ressourceneffiziente Anwendungen Regenerative Energien ermöglichen erhebliche Ressourceneinsparungen Der Wachstumsmarkt Informations- und Kommunikationstechnologie (IuK) benötigt ein sorgfältiges Ressourcenmanagement
Produktebene Lebensmittel – Betrachtung von Produktion und Konsum notwendig Verkehr – Infrastruktur birgt mehr Effizienzpotenzial als Antriebssysteme
Strategien Produktentwicklung an Ressourceneffizienz ausrichten Geschäftsmodelle an Ressourceneffizienz orientieren: Produkt Service Systeme (PSS) erfordern Umdenken

Inputpapier zu Forum II

Zukunftsmärkte für Grünes Wachstum: Wo liegen die großen Potenziale zur Steigerung der Ressourceneffizienz?

Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Buller

Vorstandsbereich Forschungsplanung, Recht / Fraunhofer-Gesellschaft

Hauptthesen:

Das ökonomische Wachstum, d.h. der zunehmende Ressourcenverbrauch pro Mensch bei steigender Weltbevölkerung war und ist bis heute der politische Imperativ. In der Vergangenheit wurde das Wachstum angetrieben durch:

- technologische Entwicklungen
- intensive Nutzung von Naturressourcen
- arbeitsteilige und globalisierte Produktionsprozesse
- stark ausgebaute Kommunikationsinfrastrukturen
- eine schnell wachsende Erdbevölkerung

Nun scheint dieser Prozess bedroht, denn es gibt Einschränkungen dieses Wachstumsprozesses von zwei Seiten: zum einen gehen die endlichen Ressourcen der Erde zur Neige (z.B. Oil-Peak) und zum anderen verändern die Emissionen als Konsequenz der Nutzung dieser Ressourcen signifikant die Bedingungen auf der Erde, z.B. durch erhöhte Kohlendioxidkonzentrationen in der Atmosphäre und Wandel des Klimas.

Die heutige Debatte zu dieser Thematik ist v.a. der **globalen Dimension** geschuldet und dieser Sachverhalt ist grundsätzlich neu gegenüber Verhältnissen von vor rd. 40 Jahren. Auch damals produzierte man sehr ressourcenintensiv und lokal entstanden sogar weitaus höhere Emissionen als heute. Aber aufgrund der lokal begrenzten Produktion und der quantitativ noch niedrigen Produktionsrate bedurfte es noch keiner weltweiten Koordination. Aufgrund der stark vernetzten globalen Infrastrukturen ist heute ein ungehinderter Austausch von Menschen, Waren, Geld etc. ohne Barrieren wie Entfernungen, Verständigung (verschiedene Sprachen) o.ä. möglich.

- Verkürzung des Raumes durch moderne Transportmittel: durch Flugzeuge erreichen Menschen jeden Ort der Welt innerhalb von Stunden. Dieses ermöglicht Geschäftsreisenden und Touristen schnelle Zugänge in andere Regionen der Welt. Ebenso schnell verbreiten sich allerdings auch Terrorismus oder Epidemien.
- Produktion und Konsum von Waren sind unabhängig vom Ort: die Produktion der Einzelteile, die Montage und der Konsum des Endprodukts findet an unterschiedlichen Teilen der Welt statt. Im Automobilbau sind die Autofirmen fast nur noch „Zusammenbauer“. Durch Flugzeuge und Containerschiffe werden Waren in beliebigen Mengen und über längste Strecken transportiert, z.B. Rosen aus Südafrika nach Europa oder annähernd alle Textilien aus China/Taiwan nach Europa und USA. Krabben werden nur zum Entfernen der Schale von Norddeutschland bis nach Algerien und zurück befördert.

Inputpapier zu Forum II

Zukunftsmärkte für Grünes Wachstum: Wo liegen die großen Potenziale zur Steigerung der Ressourceneffizienz?

- Geldströme ohne Mehrwerterzeugung: mit hoher globaler Transparenz werden in Sekunden-schnelle täglich Transaktionen im Billionenmaßstab durchgeführt. Hierbei gibt es auch Spekulationen gegen Unternehmen, Währungen oder ganze Länder.
- Informationen: Das weltweite Internet nimmt stetig zu und hat derzeit über 1 Milliarde Nutzer. Damit werden Informationen weltweit ohne Zeitverzug für jedermann verfügbar. Dies festigt einerseits demokratische Strukturen, andererseits kann es auch missbraucht werden für Desinformation, Angriffe auf die Privatsphäre oder verbrecherische Netzwerke.

Wir leben heute in einer neuen Welt, wenden allerdings noch **alte Verhaltensmuster** an. Ressourcenintensives Wachstum ist immer noch das allgemeine Leitmotiv. Unmittelbar merken wir noch keine signifikante Veränderung, aber wir spielen mit der Zukunftsfähigkeit der Welt und damit dem Erbe für die nächsten Generationen. Es sind nur geringe Anzeichen, die auf eine Veränderung der Umweltbedingungen hinweisen. So nehmen Starkwetterereignisse zu und auch die Frequenz von großen Unfällen mit starken ökologischen Schäden steigt. Allerdings wird dieses bewusst verdrängt. Versicherungsunternehmen haben hierzu deutliche Zahlen vorgelegt und schlagen Alarm. Es ist offensichtlich schwierig für einen Menschen, sein Verhalten zu verändern, wenn einerseits die Bedrohung noch nicht konkret spürbar ist und wenn andererseits der Einfluss des eigenen Verhaltens als marginal beurteilt wird. Meist sehen wir zunächst Andere in der Pflicht („Was nützt es schon, wenn ich jetzt auf mein Auto verzichte?“).

Effizienzsteigerungen können nicht beliebig weit getrieben werden; sie sind bei bereits hoher Effizienzstufe nur noch wenig steigerbar (Beispiel: den Verbrauch von Verbrennungsmotoren in PKW unter 5 l/100 km zu drücken erfordert sehr aufwändige technische Innovationen, z.B. im Bereich des Leichtbaus; und irgendwo ist dann Schluss...). Ebenso muss angemerkt werden, dass selbst bei effizienten Produktionsverfahren oder dem effizienten Einsatz von fossilen Energieträgern zwar weniger Ressourcen verbraucht werden, dieser Verbrauch allerdings nach wie vor nicht nachhaltig ist, weil die Ressourcen nicht regenerierbar sind. Ebenso ist bei Effizienzsteigerungen der Rebound-Effekt als gegenteiliger Effekt zu berücksichtigen.

Forschungseinrichtungen können in unterschiedlichen Formen zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen. Dazu gehören einerseits das zukunftsorientierte Verhalten ihrer Organisationen selbst und andererseits eine unterstützende Forschung für eine nachhaltige Entwicklung. Forschungseinrichtungen sollten proaktiv vorgehen und Maßstäbe setzen. Im Bereich der Kommunikation und der Qualifikation ist noch genauso viel zu tun wie im Bereich der Systemforschung und der Forschung für die Nachhaltigkeit. Die Zeit ist jetzt reif, diese Themen intensiv anzugehen.

Inputpapier zu Forum II

Zukunftsmärkte für Grünes Wachstum: Wo liegen die großen Potenziale zur Steigerung der Ressourceneffizienz?

Prof. Dr.-Ing. Heinz Voggenreiter

Direktor, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt; Institut für Bauweisen- und Konstruktionsforschung Stuttgart; Institut für Werkstoff-Forschung Köln / Porz; Zentrum für Leichtbau-Produktionstechnologie Augsburg

Hauptthesen

- Kohlefaserverbundkunststoffe (CFK) bieten im Bereich der Ressourcen-Effizienz gegenüber Aluminium im Flugzeugbau (Rumpfstruktur) große Potentiale (nach einer Analyse des KIT ITAS und des DLR):
 - Reduktion der stofflichen Ressourcen um ca. 50%
 - Reduktion des Treibstoffverbrauchs (Kerosin) durch CFK-Leichtbau um 4% respektive 8000t und der CO₂-Emissionen um 25000t während der Gesamtnutzungsdauer von 20 Jahren (Range: 1800 km, Single Aisl-Flugzeug)
- Ist-Situation zur Ressourcen-Effizienz bei der Entwicklung von Flugzeugstrukturen
 - Wesentliche Schritte der Produktion gründen noch auf potentiell vermeidbaren energieintensiven und ressourcenkonsumierenden Prozessschritten: z.B. Aushärtung der Struktur im Autoklaven, Erzeugung von CFK-Abfall im Zuschnitt der Lagen und Hochtemperatur-Recycling von CFK-Komponenten
 - RE-Analyse ist nur punktuell Bestandteil der Struktur- und Bauweisenentwicklung; Priorität liegt bei den wirtschaftlichen und funktionalen Zielen
 - RE wird aufgrund der zusätzlichen Erweiterung der Zielkonflikte bei der Entwicklung von CFK-Strukturen nur in reduziertem Maße einbezogen
 - Die RE-Analyse konzentriert sich heute noch auf Teilaspekte der Wertschöpfungskette, wie z.B. die Herstellung der Ausgangsmaterialien (Precursor, Carbon-Faser, Titan, Aluminium) oder das Recycling von Produktionsabfällen oder der Flugzeugstruktur zum Life-Cycle-Ende
 - Eine durchgängige RE-Analyse ist heute noch nicht Bestandteil der rückkoppelnden Entwicklungskette entlang der gesamten Wertschöpfungskette sondern der retrospektiven Evaluierung von wirtschaftlich und funktional optimierten Strukturkonzepten
 - Die Zulieferkette mit unterschiedlichen Firmen, Firmenkulturen und Priorisierung der RE erschwert die RE-Analyse entlang der gesamten Wertschöpfungskette; entlang der Zulieferkette sind aus Wettbewerbsgründen nicht alle RE-relevanten Daten verfügbar
 - Es fehlen Spezialisten, die mit RE-Analyse entlang der Wertschöpfungskette die Entwicklung neuer Strukturkonzepte und Produktionsmethoden begleiten



Inputpapier zu Forum II

Zukunftsmärkte für Grünes Wachstum: Wo liegen die großen Potenziale zur Steigerung der Ressourceneffizienz?

- Handlungsbedarf zur konsequenten Umsetzung der RE
 - RE muss neben Funktionalität und Wirtschaftlichkeit als weiteres prioritäres Ziel in der Entwicklung und Produktion von Produkten in den Firmen verankert werden; dies erfordert ein konsequentes Umdenken in der Industrie; hehres Ziel: RE zukünftig als firmenübergreifender gemeinsamer Wert zur Reduktion von Schnittstellenproblemen;
 - RE und die damit verbundenen Aufwendungen müssen auch in der Finanz- und Investorenwelt als Firmenwert anerkannt werden; auch hier ist ein Umdenken notwendig, um den Firmen den notwendigen finanziellen und zeitlichen Spielraum für Investitionen in RE zu geben
 - RE als Entwicklungsziel muss konsequent entlang der gesamten Wertschöpfungskette abgebildet werden um maximalen RE zu erreichen
 - Eine durchgängige Behandlung der RE entlang der Wertschöpfungskette über Schnittstellen zu Zulieferern hinweg kann durch adäquate Geschäftsmodelle zw. OEM u. Zulieferer unterstützt werden (z.B. Joint Venture BMW/SGL)
 - Es bedarf der Spezialisten („RE-Agents“) zur RE-Analyse, die die Produktentwicklung mit durchgängigen RE-Analysen vom Werkstoff bis zur Produktion begleiten. RE-Agents müssen mit auftretenden Zielkonflikten und der Komplexität hochgradig interagierender Entwicklungsstränge umgehen können;
 - Analog den Black-Belts der Qualitätssicherung muss ein RE-Green-Belt zum Standard der industriellen Produktentwicklung und Produktion werden
 - Es müssen die Ausbildungsmöglichkeiten für RE-Agents geschaffen bzw. erweitert werden. RE muss Pflichtbestandteil der Ausbildung von Ingenieuren und Technikern werden!
 - Es müssen weitere, für die Industrie nutzbare Standards für Daten und Analyseverfahren entwickelt werden, nach denen RE-Agents über Firmengrenzen, Produktklassen, Materialklassen und Verfahrenstechniken hinweg vergleichbar analysieren, bewerten und handeln können
 - Öffentliche und industrielle Forschung müssen die heute verfügbare Werkzeugpalette zur RE konsequent weiterentwickeln und ausbauen

Inputpapier zu Forum II

Zukunftsmärkte für Grünes Wachstum: Wo liegen die großen Potenziale zur Steigerung der Ressourceneffizienz?

Wolfgang Rhode
Geschäftsführendes Vorstandsmitglied IG Metall

Hauptthesen:

I. Energie und Ressourcen sind die zentralen Wirtschaftsfaktoren der nächsten Jahrzehnte. Bereits einige Jahre vor der aktuellen Wirtschafts- und Finanzkrise haben Wissenschaftler die These aufgestellt, dass die kapitalistische Ökonomie vor einem neuen industriellen Wachstums- und Innovationszyklus steht, der seine Dynamik aus „grünen Technologien“ entwickeln wird. Man kann davon ausgehen, dass Unternehmen und Volkswirtschaften, die ihre Energie- und Ressourceneffizienz drastisch erhöhen, langfristig Wettbewerbsvorteile gegenüber denjenigen erzielen, die diese künftigen Knappheiten ignorieren. Eine ökologische Modernisierung der Wirtschaft schafft also Wachstumsimpulse und ist eine Voraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie und zukunftsfähige Beschäftigung.

II. Notwendig ist auch ein neues Konzept industrieller Leistungsfähigkeit, das nicht wie in früheren Jahren allein auf die Steigerung der Arbeitsproduktivität setzt, sondern den Fokus vor allem auf die Potentiale der Ressourcenproduktivität richtet. Auch unter den Gesichtspunkten der Kosteneffizienz ist eine Neuausrichtung sinnvoll. In Deutschland machen im verarbeitenden Gewerbe die Lohnkosten etwa 19 Prozent aus, ihr Anteil an den Gesamtkosten ist in den letzten 15 Jahren um ein Drittel gesunken. Der Anteil der Materialkosten macht dagegen nahezu 45 Prozent aus und ist kontinuierlich gestiegen. Angesichts der anhaltend hohen Arbeitslosigkeit wäre es eine gesellschaftliche Erfolgsstrategie, wenn in Zukunft technologischer Fortschritt vor allem für die drastische Steigerung der Ressourcenproduktivität eingesetzt wird. Das ist eine Kosteneffizienz, die nicht zu Lasten der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer definiert wird.

III. Technologien zur Steigerung der Ressourceneffizienz haben ein weites Produktions- und Anwendungsfeld - vom Maschinenbau über neue Antriebstechnologien bis hin zu den Erneuerbaren Energien. Die Herausforderungen liegen vor allem in zwei Zukunftspfaden:

- Neue Branchen und Produkte mit erheblichen Wachstumspotentialen – Leitmärkte für Umwelttechnologien.
- Strukturwandel in den Kernbranchen der Industrie – getrieben durch neue Anforderungen an Energie- und Ressourceneffizienz.

Gerade die Metall- und die Elektroindustrie sind mit ihrer Technologiekompetenz wichtige Branchen, die sowohl durch Produkt- wie Prozessinnovationen über die notwendigen Hebel für eine Steigerung der Ressourceneffizienz verfügen.



Inputpapier zu Forum II

Zukunftsmärkte für Grünes Wachstum: Wo liegen die großen Potenziale zur Steigerung der Ressourceneffizienz?

IV. Neben den wirtschaftlichen und beschäftigungspolitischen Chancen, die sich aus einem ökologischen Umbau der Industrie und einer emissionsarmen Wachstumsstrategie ergeben können, wird der damit verbundene Strukturwandel immer auch zu Konflikten in einzelnen Branchen und Unternehmen führen. Diese müssen durch eine aktive Industriepolitik der Bundesregierung und der Europäischen Kommission begleitet werden, damit glaubwürdige Lösungen für den Strukturwandel und mögliche Zielkonflikte entwickelt werden können. Wichtig ist es Strategien entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu entwickeln, damit kein Verdrängungswettbewerb entsteht und damit einhergehend neue „ökologische Rucksäcke“ in andere Teile der globalen Wirtschaft verlagert werden.

V. In den Unternehmen schlummern erhebliche Potentiale, aber erst wenn Ressourceneffizienz als strategisches Thema im Unternehmen verankert werden kann, wird es gelingen eine viel größere Dynamik als heute bei der Umsetzung zu erreichen. Betriebsräte und Beschäftigte können und sollen Promotoren für mehr Ressourceneffizienz in den Unternehmen sein. Sie verfügen über praxisnahe Fachkenntnisse, sie kennen die Produkte und Produktionsprozesse von der Pike auf. Sie haben ein umfangreiches Wissen, wenn es darum geht, Potenziale zu erkennen und umzusetzen. Es liegt also eine große Chance darin, wenn Gewerkschaften und Betriebsräte für mehr Transparenz und Beteiligung der Beschäftigten eintreten.

MaRes-Ergebnisse in der Diskussion

Inputpaper zu

Forum III

Ressourceneffizienz: Was sind die Ziele und wie wirken die Politiken?

Dr. Stefan Bringezu, Wuppertal Institut / Prof. Dr. Bernd Meyer, GWS

Dr. Peter Viebahn, Wuppertal Institut

Klaus Brunsmeier, Stellvertretender Bundesvorsitzender BUND

Dr. Harry Lehmann, Fachbereichsleiter Umweltbundesamt

Inputpapier zu Forum III

Ressourceneffizienz: Was sind die Ziele und wie wirken die Politiken?

Dr. Peter Viebahn

Programmleiter Systemanalyse / Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH

Hauptthesen:

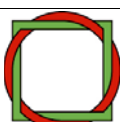
Die Modellierung innerhalb des AS6.2 hat eine Vielzahl neuer Erkenntnisse erbracht. Die *drei zentralen Ergebnisse auf methodischer Seite* sind

- die Entwicklung des Bottom-up Wirkungsanalyse-Modells und die beispielhafte Anwendung auf das Bedarfsfeld „Warmer Wohnraum“,
- die erstmals durchgeführte Trade-off-Analyse zwischen Effizienzsteigerung, Ressourcenverbrauch und Emissionswirkungen und
- die dadurch möglich gewordene Erweiterung „reiner“ Energieszenarien um ressourcenpolitische Analysen.

Das *zentrale Ergebnis der Modellanalyse* ist, dass zusätzliche Aufwendungen für Dämmstoffe sowohl ressourcen- als auch emissionsseitig in fast allen Umweltwirkungskategorien durch erhebliche Einsparungen bei der Gebäudebeheizung überkompensiert werden.

Die Ergebnisse des AS6.2 führen zu folgenden *Politikempfehlungen*:

- Energieeinspar- und Effizienzstrategien, wie sie in den verwendeten MaRess-Szenarien, die auf dem BMU-Leitszenario 2008 aufbauen, modelliert wurden, sollten zügig umgesetzt werden. Entsprechende politische Vorgaben hätten eine positive Wirkung auf fast alle Umweltwirkungskategorien, insbesondere den stofflichen Ressourcenverbrauch und fast alle Emissionsindikatoren.
- Der erhöhte Flächenverbrauch, der sich (indirekt) aus der Zunahme von Biomasse-Heizanlagen ergibt, sollte bei der Umsetzung einer erneuerbaren Energiestrategie bedacht werden. Hierzu bedarf es einer umfassenden Biomassestrategie, die den Einsatz für Ernährung, Materialien und Energie gemeinsam betrachtet und die inländische und ausländische Flächennutzung berücksichtigt.
- Aufgrund des erheblichen Trade-offs, der sich ergibt, wenn der Dämmstoff XPS nicht mit CO₂, sondern mit Fluorkohlenwasserstoffen (FKW) aufgeschäumt wird, sollte industriepolitisch auf eine weitere Reduktion der FKW in Dämmstoffen hingewirkt werden. Während in Deutschland bereits weitgehend CO₂ verwendet wird, betrifft dies insbesondere Dämmstoffe, die im Ausland hergestellt werden.



Inputpapier zu Forum III

Ressourceneffizienz: Was sind die Ziele und wie wirken die Politiken?

- Nicht nur bei Dämmstoffen, sondern generell bei Baustoffen sollten vertieft die Ressourcenauswirkungen ihrer Herstellung analysiert werden und in industriepolitische Instrumente einfließen. Bereits ein erster, grober Vergleich des Dämmstoffs XPS mit Zellulose auf Basis des MIPS-Indikatorensets hat gezeigt, dass mit Zellulose eine deutliche Ressourceneinsparung erreicht werden kann.
- Es sollte darauf hingewirkt werden, dass ein standardisierbarer Bilanzierungsansatz entwickelt wird, der die immer noch in Entwicklung befindliche Ökobilanz-Methodik mit umfassenden stofflichen Ressourcenindikatoren koppelt. Zusätzlich sollten aktuelle, harmonisierte, reviewte und fortschreibbare Datensätze bereit gestellt werden.

Weiterhin wurde aus den Ergebnissen eine Reihe von *Forschungsaspekten* zur weiteren Vertiefung abgeleitet. Hierzu zählen insbesondere

- eine Erweiterung des eingesetzten Technologiemo­dells,
- die Quantifizierung von Ressourceneffizienz-Politikansätzen auf einer Zeitachse bis 2050,
- eine Ausweitung der bisherigen Arbeiten auf weitere Bedarfsfelder,
- ein Abgleich der Bottom-Up-Modellierung mit dem parallel durchgeführten Top-Down-Rechnung aus AP5,
- die Verbesserung der Integration von Indikatoren der Rohstoffbeanspruchung in das Ökobilanz-Konzept,
- die Weiterentwicklung bestehender Ressourceneffizienzindikatoren
- sowie die Erweiterung, Aktualisierung und Harmonisierung bisheriger Datenbestände.

MaRes-Ergebnisse in der Diskussion

Inputpaper zu

Forum IV

Wege zur erfolgreichen Umsetzung: Die Erfolge des Netzwerk Ressourceneffizienz und der laufenden Roadmappingprozesse

Dr. Siegfried Behrendt, IZT / Prof. Dr. Klaus Fichter, Borderstep Institut

Reinhard Kaiser, BMU, Unterabteilungsleiter Ressourceneffizienz

Dr. Peter Jahns, Leiter Effizienz-Agentur NRW / Netzwerk Ressourceneffizienz

Dr. Eric Maiser, VDMA Leiter Forum Photovoltaik-Produktionsmittel

Jürgen Graf, BITKOM Arbeitskreis Thin Client & Server Based Computing

Ralf Baron, Direktor Arthur D. Little GmbH und Mitglied des MaRes-Beirats



Inputpapier zu Forum IV

Wege zur erfolgreichen Umsetzung: Die Erfolge des Netzwerk Ressourceneffizienz und der laufenden Roadmappingprozesse

Prof. Dr. Klaus Fichter

Direktor, Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gGmbH, Berlin

Ergebnisse und Thesen aus dem MaRes-Roadmapping-Projekt „Ressourceneffiziente arbeitsplatzbezogene Computerlösungen 2020“

Für die heutige Informations- und Wissensgesellschaft bildet die Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) die technische Basis und trägt als dynamisches Innovationsfeld maßgeblich zur wirtschaftlichen Entwicklung bei. Neben den Umweltentlastungspotenzialen der IKT (z.B. durch die intelligente Steuerung von Stromnetzen und Gebäuden) sind die Herstellung von IKT-Geräten (PCs, Notebooks, Fernseher etc.) und Infrastrukturen (Rechenzentren, Mobilfunknetze usw.) sowie deren Nutzung mit großen Energie- und Ressourcenverbräuchen verbunden, die in der Vergangenheit kontinuierlich angestiegen sind. Einen wesentlichen Anteil hieran haben Arbeitsplatzcomputer. Die rund 26,5 Mio. Arbeitsplatzcomputer, die in Unternehmen, Behörden und Bildungseinrichtungen (Schulen und Hochschulen) in Deutschland derzeit im Einsatz sind, verbrauchen pro Jahr rund 6,5 TWh an Strom (Fichter, Clausen, Hintemann 2010, 21). Das ist mehr Strom als zwei mittelgroße Kohlekraftwerke im Jahr produzieren können. Aktuelle Prognosen gehen davon aus, dass der Bestand an Arbeitsplatzcomputern bis 2020 auf rund 37 Mio. Geräte anwachsen wird.

Vor diesen Hintergrund wurde in einem zweijährigen Roadmapping-Prozess in enger Zusammenarbeit mit relevanten Akteuren und Anspruchsgruppen (IT-Hersteller, Systemhäuser/Handel, IT-Anwender, Politik/Behörden, Wissenschaft) entlang der Wertschöpfungskette für arbeitsplatzbezogene Computerlösungen die Roadmap „Ressourceneffiziente arbeitsplatzbezogene Computerlösungen 2020 – Entwicklung eines Leitmarktes für Green Office Computing“ erarbeitet (vgl. S. 2).

Die Erfahrungen aus den Roadmappingprojekten können auch auf andere Technologiefelder übertragen und als wesentliches Element einer innovationsorientierten Ressourcenpolitik und einer nachhaltigkeitsorientierten Wirtschaftspolitik genutzt werden. Bei der zukünftigen Nutzung der Methodik des kooperativen Roadmapping sind allerdings eine Reihe wichtiger Aspekte zu beachten, damit der Prozess effizient und effektiv gestaltet und zur Aktivierung hoher Ressourceneinsparpotenziale genutzt werden kann:

- Einbindung unabhängiger, markt- bzw. technologieneutraler Prozessmoderatoren mit Fachexpertise und Methodenkompetenz,
- Auswahl von Such- und Betrachtungsfeldern mit hohem Ressourceneinsparpotenzial und „versteckten“ Chancen (z.B. Querschnittstechnologien),
- Vorhandensein eines politischen Willens bei Ministerien und Behörden zur Entwicklung einer Roadmap in Kooperation mit Wirtschaft und Wissenschaft,

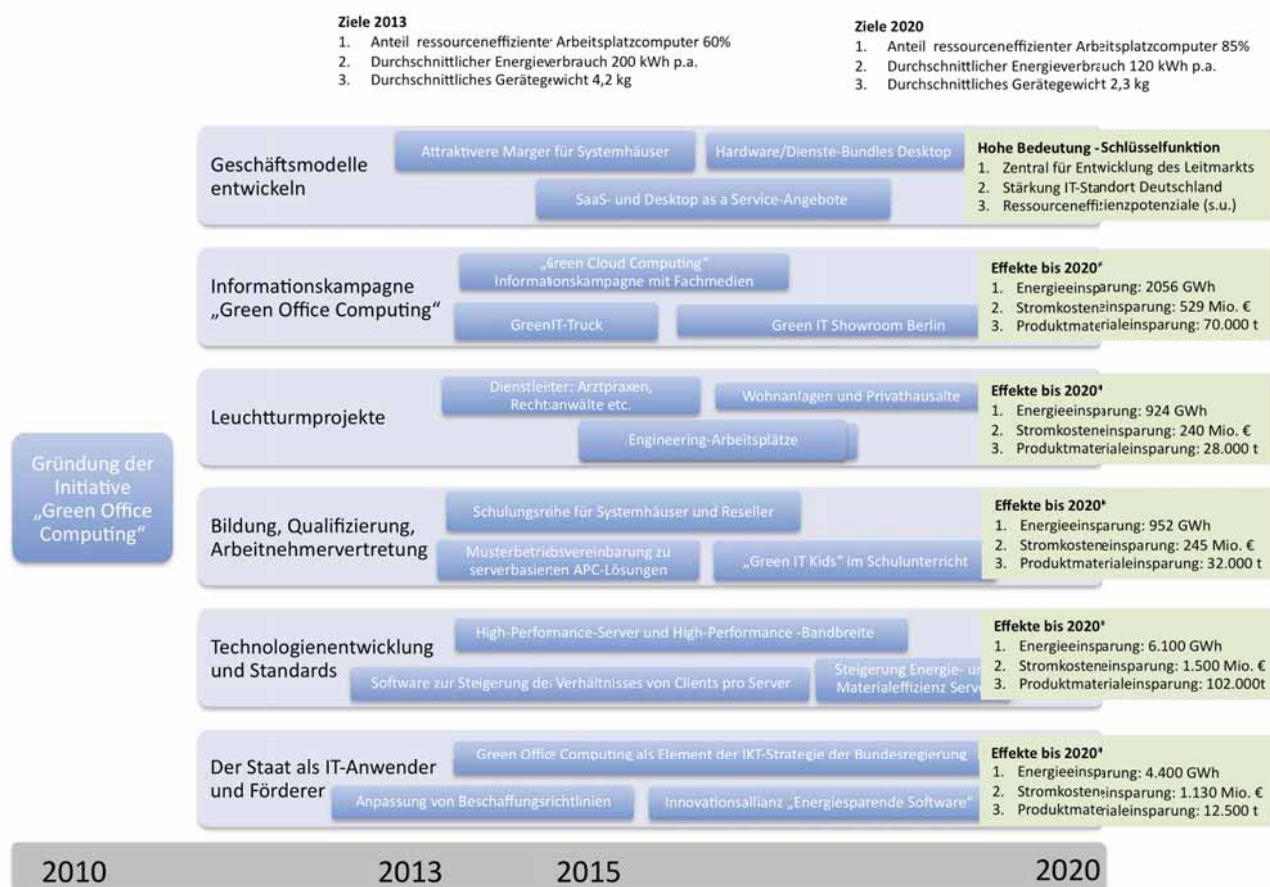


Inputpapier zu Forum IV

Wege zur erfolgreichen Umsetzung: Die Erfolge des Netzwerk Ressourceneffizienz und der laufenden Roadmappingprozesse

- Engagierte Vertreter aus Ministerien und Behörden, die aktiv im Prozess der Erarbeitung der Roadmap mitwirken,
- Engagierte Branchenexperten und hochrangige Entscheidungsträger beteiligen,
- Technologische Sichtweise erweitern: Anwender- und Nutzerintegration,
- Wissen aus verschiedene Blickwinkeln generieren (z.B. Delphi-Umfragen),
- Mögliche Nebenfolgen und Risiken nicht ausblenden (z.B. Rebound-Effekte),
- Gesellschaftliche Stakeholder einbeziehen,
- Ergebnisse zielgruppenorientiert und aktiv transferieren,
- Kontinuität sichern: z.B. durch die Institutionalisierung von Allianzen.

Roadmap „Ressourceneffiziente arbeitsplatzbezogene Computerlösungen 2020“



*Die Effekte wurden auf Basis umfangreicher Expertenbefragungen, Analysen und detaillierter Berechnungsmodelle ermittelt. Diese sowie die dabei getroffenen Annahmensind dokumentiert in: Fichter, K.; Clausen, J.; Hintemann R. (2010): Szenarien Arbeitsplatzbezogene Computerlösungen 2020, Berlin.



Inputpapier zu Forum IV

Wege zur erfolgreichen Umsetzung: Die Erfolge des Netzwerk Ressourceneffizienz und der laufenden Roadmappingprozesse

Dr. Siegfried Behrendt

Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige GmbH, Berlin

Ergebnisse und Thesen aus dem MaRes-Roadmapping-Projekt „Ressourceneffiziente Photovoltaik 2020+“

Die Photovoltaikindustrie ist eine relativ junge Branche. Sie hat sich in den letzten Jahren zu einem profitablen, schnell wachsenden Leitmarkt entwickelt. Dies gilt besonders für den deutschen Photovoltaikmarkt, der vor den USA und Japan der größte und umsatzstärkste ist. In den letzten Jahren wuchs der Photovoltaikmarkt schneller als erwartet, für 2010 wird global mit 8.5 Gigawatt neu installierter Leistung gerechnet. Damit die Photovoltaik zukünftig einen weltweit wichtigen Beitrag zur Energieversorgung übernehmen kann, ist in den nächsten Jahrzehnten ein anhaltend hohes Wachstum notwendig. Dies setzt nicht nur langfristige, verlässliche politische Rahmenbedingungen voraus, sondern erfordert auch eine kontinuierliche Verbesserung der Solartechnologie, der Solarsysteme und der Fertigungstechnik. Eine wesentliche Aufgabe ist dabei die Verbesserung der Materialeffizienz, die Sicherung der Rohstoffverfügbarkeit und die Ressourcenschonung. Materialeffizienz ist ein wichtiges Entwicklungsziel der Photovoltaikbranche und Gegenstand von zahlreichen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten, um das Preis-Leistungs-Verhältnis der Zellen zu verbessern und damit die Wettbewerbsfähigkeit der Photovoltaikbranche zu sichern und zu stärken. Die Hauptaufgaben liegen in der Erhöhung der Wirkungsgrade der Zellen, der Verbesserung der Produktionsausbeuten und der Optimierung der Lebensdauer und Systemzuverlässigkeit. Trotz Effizienzsteigerungen in den vergangenen Jahren bestehen jedoch noch erhebliche nicht erschlossene Potenziale und stellen sich neue Herausforderungen der Materialeffizienz und der Ressourcenschonung. Damit gewinnen Prozessinnovationen zunehmend an Bedeutung, die an der Material- und Energieersparnis ansetzen.

Neue und materialsparende Technologien und Prozesse bieten eine Möglichkeit, dem in den kommenden Jahren zunehmenden Kostendruck zu begegnen: Der Kostenanteil des Materials an den Solarzellen bildet den größten Kostenblock. Fortschritte bei der Ressourceneffizienz und die Verfügbarkeit von kostengünstigen Rohstoffen sind für die weitere Entwicklung der Solarbranche daher besonders wettbewerbsrelevant. Mittelfristig könnten die Kosten durch die Ausschöpfung der in der Roadmap identifizierten Materialeffizienzpotenziale auf die Hälfte gesenkt werden.

Mit dem Marktwachstum wird die Photovoltaik stoffstromrelevant. Gegenwärtig liegt die Photovoltaik noch erheblich unter den Mengen anderer Produkte (wie der Elektronik) und stellt derzeit noch kein vergleichbar großer Stoffstrom dar. Mit der Marktdurchdringung der Photovoltaik wird sich dies aber ändern. 2008 lag der weltweite Stoffstrom für Photovoltaik bei rund 593.000 t. Er könnte sich binnen fünf Jahre verdoppeln und sich bis 2020 vervierfachen. Bis 2030 könnte er weltweit um den Faktor 9 auf rund 5,3 Mio. t anwachsen.



Inputpapier zu Forum IV

Wege zur erfolgreichen Umsetzung: Die Erfolge des Netzwerk Ressourceneffizienz und der laufenden Roadmappingprozesse

Versorgungsengpässe sind möglich, die sich in Lieferschwierigkeiten und/oder hohen Preisen äußern. Um Silber konkurrieren zahlreiche Zukunftstechnologien. Das Angebot an Silber lässt sich nicht ohne weiteres kurzfristig ausweiten, da Silber meist als Kuppelprodukt weniger dynamisch nachgefragter Hauptprodukte gewonnen wird. Bei Tellur für CdTe- und Indium für CIGS-Solarzellen ist mit einem Nachfrageschub zu rechnen, der mittelfristig die heutige Produktion übersteigt. Aufgrund der relativ geringen Materialmengen im Produkt bestehen nur bei hohen Preisen für Tellur und Indium Anreize zum materialeffizienten Wirtschaften. Potentiale zur Ausweitung des Angebots liegen in der verstärkten Ausbeutung der Nebenströme der Verhüttung von Kupfer und Zink, sowie der nachträglichen Abraumaufbereitung.

In den letzten Jahren sind im Zuge der dynamischen Marktentwicklung der Photovoltaik deutliche Materialeffizienzfortschritte erzielt worden. Die Low Hanging Fruits in der Fertigung sind faktisch bereits weitgehend erschlossen. Doch die Möglichkeiten, mit weniger Material zu produzieren und die Ressourcen zu schonen sind damit noch längst nicht ausgeschöpft. Noch bestehende kurzfristige Potenziale befinden sich (bei der kristallinen Siliziumtechnologie) hauptsächlich bei der Herstellung von Solar-Grade-Silizium aus metallurgischem Silizium (MG-Si), dem Einsatz des Flussbettreaktors als auch des Free Space Reaktors für die Herstellung von SoG-Si. Kurzfristig umsetzbar sind auch rahmenlose Module, die Reduzierung der Glasdicke ist ebenfalls kurz- bis mittelfristig realisierbar.

Die Analyse der Rohstoffbedarfe hat gezeigt, dass die Minimierung des Materialgehalts im Produkt, Erhöhung der Prozessausbeute und Produktionsabfallrecycling heute die effektivsten Materialeffizienzstrategien sind. Kurz- und mittelfristig sind vor allem Maßnahmen im Bereich des Produktionsabfallrecyclings und der Materialeffizienz in der Fertigung (Ausbeuteerhöhung, Minimierung der Rohstoffmenge im Produkt) wirksam. Dennoch müssen schon heute die Voraussetzungen für das Altmodulrecycling geschaffen werden, da die Abfallströme mit hoher Latenz anfallen (Design for Recycling). Langfristig ist auch das Altmodulrecycling zur Rohstoffrückgewinnung wirksam (Urban Mining). Mit verstärkter Umsetzung von Materialeffizienz in der Fertigung sinken die absoluten Beiträge des Produktionsabfallrecyclings und des Altmodulrecyclings.

Für das EoL-Recycling sind geeignete Strukturen aufzubauen, Massenverfahren für gemeinsames Recycling mit defekten Neomodulen zu entwickeln und nach eingehender Prüfung ggf. auch Schwerpunkte (z.B. auf Glas, Stahl, Aluminium und Kupfer) zu setzen, insbesondere auch vor dem Hintergrund sinkender Rohstoffgehalte im Produkt. Noch zu lösende Aufgaben betreffen auch ein ökologisch sinnvolles Recycling, dass nicht nur die Massenwerkstoffe erfasst, sondern auch sicherstellt, dass „seltene“, aber für Zukunftstechnologien essentielle Edelmetalle einer Verwertung zugeführt werden.



Inputpapier zu Forum IV

Wege zur erfolgreichen Umsetzung: Die Erfolge des Netzwerk Ressourceneffizienz und der laufenden Roadmappingprozesse

Netzwerkgründer: Bundesumweltministerium



Netzwerkbegleitung:

Wuppertal Institut, Effizienz-Agentur NRW und Deutsche Materialeffizienzagentur

Das Ziel des Netzwerk Ressourceneffizienz

„Unser Land wird bis zum Jahr 2020 zur ressourceneffizientesten Volkswirtschaft der Welt, Vorreiter beim schonenden und umweltverträglichen Umgang mit Energie und Rohstoffen. Das sind die Märkte von morgen“, das ist die Leitidee des Netzwerk Ressourceneffizienz.

Vier zentrale Aufgaben stehen deshalb im Mittelpunkt: Das Netzwerk Ressourceneffizienz

- fördert in Produktion, im Handel und beim Konsum eine effizientere Ressourcennutzung von Produkten und Dienstleistungen,
- führt Akteure aus Politik, Unternehmen, Verbänden, Gewerkschaften, Wissenschaft und Gesellschaft zusammen und koordiniert ihre Aktivitäten,
- initiiert den Erfahrungsaustausch über erfolgversprechende Ansätze, Ressourcen effizient zu nutzen und
- entwickelt Vorschläge für die Gestaltung von Rahmenbedingungen, die Anreize für mehr Ressourceneffizienz geben und Hemmnisse abbauen.

Die Zielgruppen

Das Netzwerk Ressourceneffizienz hat zwei Hauptzielgruppen, die ganz spezifisch angesprochen werden:

- **Unternehmen** als direkte Ressourceneffizienzumsetzer: Um das Ziel zu erreichen, die Ressourceneffizienz bundesweit sprunghaft zu steigern, ist zentral, insbesondere KMU (Kleine und mittlere Unternehmen) bei der konkreten Umsetzung der Steigerung der Ressourceneffizienz in ihrer Produktion und ihren Produkten zu unterstützen – über die gesamte Wertschöpfungskette und über den ganzen Produktlebenszyklus.
- **Multiplikatoren** als Förderer und Unterstützer von Umsetzungsprozessen – aus Politik, Verwaltung, Wirtschaftsverbänden, großen Unternehmen, Wissenschaft, NGO, Medien, Beratungs- und Bildungsinstitutionen: Um ressourceneffizientem Denken und Handeln zu einem neuen gesellschaftlichen Status zu verhelfen, müssen wichtige Akteure an einem Strang ziehen. Ihre Zusammenarbeit ist wichtig, da sie über eigene Strukturen und Mittel verfügen, die Ressourceneffizienzidee zu verbreiten und voranzubringen.

Inputpapier zu Forum IV

Wege zur erfolgreichen Umsetzung: Die Erfolge des Netzwerk Ressourceneffizienz und der laufenden Roadmappingprozesse

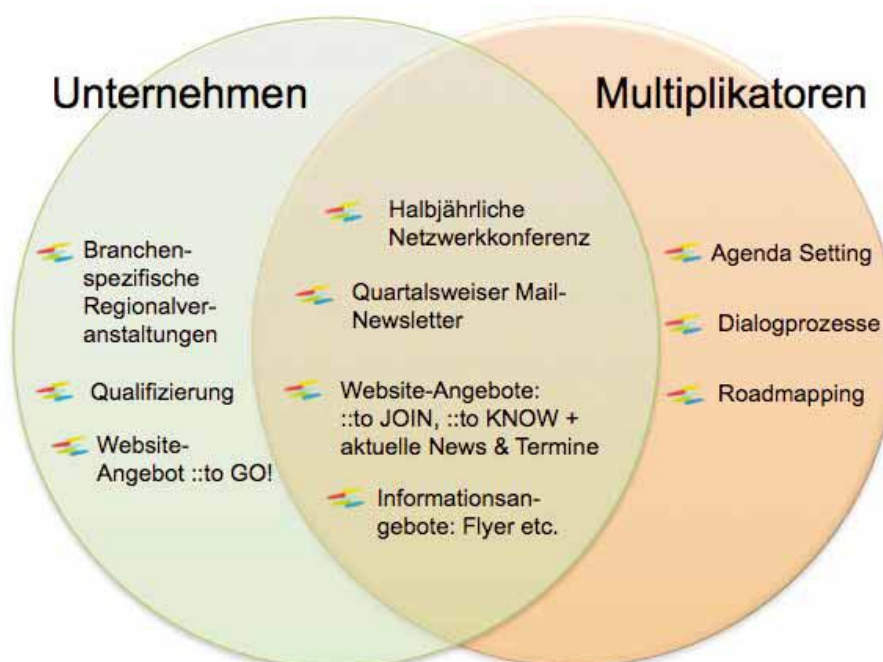
Die Angebote

Die Netzwerkaktivitäten haben folgende acht Schwerpunkte:

- **Netzwerkkonferenzen:** gemeinsam für mehr Ressourceneffizienz
- **Regionalveranstaltungen:** Ressourceneffizienz für Unternehmen vor Ort
- **Dialoge:** Ressourceneffizienz gemeinsam anstoßen und verbreiten
- **Roadmapping:** Landkarten zur Erschließung von Leitmärkten für Ressourceneffizienz
- **Web-Auftritt:** News und Infos auf einen Klick
- **Qualifizierung:** Ohne ausreichendes Know-how keine Umsetzung
- **Agenda Setting:** Trends kommunizieren und Motivation schaffen
- **Informationsangebote:** Neugierde wecken und Bekanntheit erhöhen

Neben zielgruppenspezifischen Angeboten werden auch einige Netzwerkaktivitäten für alle Mitglieder angeboten, die für beide Mitgliedersegmente gleichermaßen interessant sind und die Zusammenarbeit beider Zielgruppen verbessern. Abb. 1 gibt einen Überblick über die Netzwerkaktivitäten und deren Zielgruppe.

Abb. 1: Überblick über die Netzwerkaktivitäten 2007-2010



Inputpapier zu Forum IV

Wege zur erfolgreichen Umsetzung: Die Erfolge des Netzwerk Ressourceneffizienz und der laufenden Roadmappingprozesse

Ralf Baron, Arthur D. Little

Die Anwendung der Denkfigur des Lebenszyklus auf Produkte und Dienstleistung gehört zum traditionellen Repertoire der Techniken des Managements. Genauso verhält es sich mit der Szenariotechnik. Die Arthur D. Little Methodologie der "Ambition Driven Strategy" verwendet den Szenarioansatz seit mehr als 15 Jahren, um Strategien zu generieren und um sie dann auf ihre "Robustheit" zu testen. In der Form des "Roadmapping" wurde dieser Ansatz im Rahmen der Auseinandersetzung mit Materialeffizienz konsequent auf zwei Beispiele angewandt: Photovoltaik und Green IT. Dazu drei Thesen aus unserer Sicht

- (1) Szenariotechnik und daraus abgeleitetes Roadmapping als Prozess der Generierung eines Entwicklungspfades auf Basis von Trendanalysen, Befragungen, Dialogworkshops, etc. gehört zu den wirkungsvollsten Werkzeugen der Generierung und des Testens von Strategien. Der Ansatz wird selten so konsequent und erfolgreich angewendet wie in den hier dargestellten Case Studies Photovoltaik und IKT. Wir sehen sowohl bei der Einbindung diverser Perspektiven (Stakeholder) als auch bei der Ableitung von alternativen Strategien kreative und effiziente Ansätze
- (2) Photovoltaik, die hier betrachtet wird, gilt seit mehr als 20 Jahren als eine der Zukunftshoffnungen auf dem Marktplatz der alternativen Technologien. Über diese Technologie wurde im globalen Maßstab intensiv geforscht. Mit Stakeholderdialogen und Roadmapping gelingt es selbst bei dieser Sachlage, Innovation zu identifizieren. Wir lernen zu den Themen Materialeinsparung, Prozesseffizienz, Abfallreduzierung. Als Erfolgsrezept wird "kooperatives Roadmapping" vorgestellt. Trotz der hier vorgestellten Erfolge gilt jedoch: Die Photovoltaik ist noch immer eher Nische als Mainstream. Auch in der unternehmerischen Wirklichkeit hat diese Technologie gesamtwirtschaftlich gesehen noch immer Exotencharakter. Roadmapping kann helfen, diesen Flaschenhals zu überwinden.
- (3) Sehr viel mehr "Zug" ist im Thema "Leitmarkt Green Office Computing". Auch hier sehen wir das Konzept der Roadmap sehr plastisch dargestellt. Die Interaktion der diversen Stakeholder zeigt sowohl die Möglichkeiten von Green Computing auf, die heute vor allem im "Thin Client and Server Based Computing" liegen, als auch die Hinderungsfaktoren der Durchsetzung dieser Innovation. Klassische Organisationsformen, Stellenbeschreibungen, etc. verlangsamen einen Prozess, der im Hinblick auf Material- und Ressourceneffizienz eine enorme Kraft besitzt. Die vorliegenden Erkenntnisse zeigen sehr deutlich, was möglich ist. Die konkreten Ergebnisse sind vielerorts bereits realisiert oder zum Greifen nahe. Und die Ertragskraft dieses Konzeptes kann sich noch weiter deutlich steigern lassen

Wir halten die Beiträge des Projektes in den Feldern Photovoltaik und Green IT für hervorragend.



Inputpapier zu Forum IV

Wege zur erfolgreichen Umsetzung: Die Erfolge des Netzwerk Ressourceneffizienz und der laufenden Roadmappingprozesse

Im Kontext des „Netzwerk Ressourceneffizienz“ wird das Thema adressiert, wie branchenübergreifende, offene und lernende Plattformen das bestehende Know-how zum sparsameren Umgang mit Ressourcen bündeln können. Es wird untersucht, wie die Kommunikation von "Stakeholdern" mobilisiert und intensiviert werden kann.

Die hier dargestellten Ergebnisse und "Lessons Learnt" sind wichtig und richtig. Die vorgestellten Ergebnisse – etwa die Wichtigkeit von Multiplikatoren oder thematischen Kampagnen sind jedoch wenig originell. Nach unserer Erfahrung ist die Netzwerkfähigkeit der Unternehmen in Deutschland schwächer als im angelsächsischen Ausland. Das Konkurrenz- und Abgrenzungsprinzip ist bei uns allgegenwärtig. Die klassischen Mechanismen des Erfahrungsaustausches über Verbände, Messen, etc. heben das mögliche Potential der Kooperation nur zu Bruchteilen. Hier wäre es wichtig, innovative Ideen zu entwickeln, die die mentalen und konkreten Kooperationshürden gezielt angehen. Mit dem klassischen Repertoire der Konferenzen und Maßnahmen ist das nicht zu machen.

MaRes-Ergebnisse in der Diskussion

Inputpaper zu

Forum V

Ressourceneffizienzpolitik und kritische Metalle: Engpässe in wenigen Jahren? Herausforderungen und politische Antworten

Prof. Dr. Raimund Bleischwitz, Wuppertal Institut / Dr. Klaus Jacob, FU Berlin

Prof. Dr. Armin Reller, Lehrstuhl für Ressourcenstrategie der Universität Augsburg

Dr. Michael Angrick, Abteilungsleiter Umweltbundesamt

Dr. Benjamin Bongardt, Referent für Umweltpolitik des NABU



Inputpapier zu Forum V

Ressourceneffizienzpolitik und kritische Metalle: Engpässe in wenigen Jahren? Herausforderungen und politische Antworten

Raimund Bleischwitz

Stellvertretender Forschungsgruppenleiter, Forschungsgruppe 3: Stoffströme und Ressourcenmanagement, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie

Klaus Jacob

Forschungsleiter, Freie Universität Berlin, Forschungsstelle für Umweltpolitik (FFU)

Hauptthesen:

1. Eine Ressourcenpolitik kann dazu beitragen, Engpässe bei der Versorgung mit kritischen Metallen zu begrenzen. Geeignete Instrumente einer Ressourcenpolitik sind Pflichten zur Bereitstellung von Informationen über die Materialflüsse, dynamische Produktstandards zur Erhöhung der Rezyklatanteile, die Besteuerung der Rohstoffnutzung und privatrechtlich basierte internationale Verträge für ein besseres Recycling.
2. Neben Beiträgen zur Versorgungssicherheit zielt Ressourcenpolitik auf eine umweltverträgliche Ressourcennutzung sowie auf die Stimulierung wirtschaftlicher Modernisierungseffekte ab. Die Märkte sind ohne geeignete Rahmenbedingungen nicht in der Lage, die notwendigen Innovationen hervorzubringen und Effizienzpotenziale zu erschließen.
3. Insbesondere bei kritischen Metallen führt das räumliche und zeitliche Auseinanderfallen der positiven Aspekte (Hightech-Produkte in den Märkten der „Industrieländer“) und der negativen Auswirkungen (Elektroschrott-Verbringung und umweltbelastender Rohstoffabbau in den „Entwicklungsländern“) zu besonderen Anforderungen an entsprechende Politikinstrumente.

Eine Ressourcenpolitik sollte verbesserte Rahmenbedingungen zur Erhöhung von Materialeffizienz und Ressourcenschonung mit spezifischen Anreizen zu seltenen Metallen verbinden. Dafür sprechen folgende Gründe: Für einige Metalle mit großer Bedeutung für Zukunftstechnologien (u.a. Informations- und Kommunikationstechnologien, Energietechnologien) sind mittelfristig Knappheiten absehbar. Auch für Metalle, bei denen es hinreichende Vorkommen gibt, sind steigende oder hoch volatile Preise in Rohstoffmärkten zu beobachten; hier ist auch die Tatsache der Kuppelproduktion zwischen einigen Metallen zu betrachten. Die Versorgungssicherheit wird durch Erschließung von Effizienzpotenzialen und die Senkung des Rohstoffverbrauchs verbessert. Die Umweltbelastung durch Flächen- und Naturverbrauch, Transporte, Emissionen aus der Weiterverarbeitung und der Nutzung der daraus hergestellten Produkte sowie den Abfallströmen werden reduziert.

Erfolgsversprechende Instrumente einer Ressourcenpolitik, die den Einsatz kritischer Metalle und die damit verbundenen negativen Folgen mindern, sind:



Inputpapier zu Forum V

Ressourceneffizienzpolitik und kritische Metalle: Engpässe in wenigen Jahren? Herausforderungen und politische Antworten

- **Pflichten zur Bereitstellung von Informationen über die Materialflüsse:** Dieses Instrument kombiniert Ansätze der Selbstregulierung und Wissensgenerierung mit ordnungsrechtlichen Ansätzen: Die Erfüllung von Informationsverpflichtungen der Produzenten wird Voraussetzung für den Marktzugang ("No data, no market"). Diese Informationspflichten betreffen die direkt in dem jeweiligen Produkt verbauten Materialien sowie auch ihre Umweltauswirkungen von der Rohstoffextraktion an.
- **Dynamische Standardsetzung:** Das Instrument sieht vor, dass für bestimmte besonders knappe bzw. umweltintensive Metalle ein Mindestanteil an Rezyklaten in entsprechenden Produkten verwendet werden muss. Die Einhaltung des Mindeststandards zielt auf eine sinkende Materialintensität ab und soll Voraussetzung für den Marktzugang sein.
- **Besteuerung der Rohstoffnutzung:** Der Vorschlag einer Besteuerung von Baustoffen zielt nicht direkt auf kritische Metalle ab; zu vermuten sind jedoch positive Nebenwirkungen, wenn das Bauschutttaufkommen mit intelligenten Methoden nach wiederverwertbaren Metallen durchsucht wird. Eine differenzierte Mehrwertsteuer könnte zur steuerlichen Entlastung von umweltverträglichen Produkten mit hoher Ressourceneffizienz bzw. vergleichsweise hohen Rezyklatanteilen kritischer Metalle führen.
- **Privatrechtlich basierte internationale Verträge für ein besseres Recycling:** zwischen Produktherstellern und -zulieferern, Recyclingindustrie sowie den zuständigen öffentlichen Stellen in den Export- und Zielländern werden Verträge geschlossen. Diese legen langfristige Ziele zur Steigerung der Ressourceneffizienz durch ein hochwertiges Recycling fest und vereinbaren zugleich Maßnahmen zur Wiederverwertung kritischer Metalle.

Dieser Instrumentenmix kann durch innovationspolitische Ansätze sowie Maßnahmen zur Exportförderung im Bereich Recycling- und Effizienztechnik ergänzt werden.

Mit dem in MaRes entwickelten Policy Mix zur Gestaltung der politischen Rahmenbedingungen kann eine nachhaltigere Ressourcennutzung, eine verbesserte Versorgungssicherheit und eine ökologische Modernisierung erreicht werden. Die internationale Dimension ist in Folgearbeiten weiter zu konkretisieren.



Inputpapier zu Forum V

Ressourceneffizienzpolitik und kritische Metalle: Engpässe in wenigen Jahren? Herausforderungen und politische Antworten

Benjamin Bongardt

Referent für Umweltpolitik, NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.)

Hauptthesen:

Der ressourcenschutzpolitische Umgang mit seltenen Metallen/Erden ist eigentlich sehr greifbar und wirklichkeitsnah, weil er ökonomisch bereits eine Rolle spielt.

Besonders wichtig sind diese Elemente, weil sie für die ohnehin dringend notwendigen Klimaschutz- und anderen Umwelttechnologien existenziell benötigt werden. Die Handlungsoptionen für Alternativen sind gering, wenn man eine massenhafte Verbreitung im Sinn hat.

Als Problem stellen sich jedoch die sehr komplexen Zusammenhänge und einzelnen Materialzusammensetzungen heraus. Zudem sind gerade diese Hochtechnologien anfällig für Rebound-Effekte.

Deshalb müssen wir uns kleine Ziele stecken, wie sie anhand der vorgestellten MaRess-Beispiele umschrieben werden. Dies wird möglich über die Betrachtung von besonders wichtigen Umwelttechnologien, nicht aber von Informations- und Kommunikationstechnologien allgemein. Es wird in Zukunft nötig sein, diese Umwelttechnologien eventuell staatlich priorisieren zu müssen. So könnten wir uns durchaus in einer Ressourcendiktatur wiederfinden, wenn nicht frühzeitig die Weichen gestellt werden. Ein konsequenter Umgang geht aber einher mit dem Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzip, stellt uns also vor immer noch lösbare Probleme.

Die Umsetzung der Conventions ist wünschenswert, allerdings muss gefragt werden, ob diese auch durchsetzbar sind. Es gibt viele schlechte Erfahrungen mit einem ähnlichen Instrument, der freiwilligen Selbstverpflichtung.

Eine differenzierte Mehrwertsteuer betrachtet der NABU als eher unrealistisch, weil a) nicht umsetzbar und dynamisierbar, b) Grenzen extrem schwer abzustecken sind. Besser wären europäische Ressourcensteuern auf (zunächst einzelne Materialien), wie z.B. die vorgeschlagene Baustoffsteuer.

Green-Tech-Funds sind durchaus sinnvoll und begrüßenswert bei einer ordentlichen Kontrolle.

Alle Vorschläge sehr Technologie-orientiert (verständlich, weil so die notwendige Unterstützung durch die Wirtschaft gegeben scheint) – aber wir brauchen auch neue Wirtschaftszweige, die unser Leben revolutionieren (Öffentlicher Verkehr in Ballungsräumen, Dienstleistungen statt Produkten, Leasing statt Kauf, Weiterverarbeitung statt Verbrennung); erst dann werden sich auch neue Wirtschaftsfelder ergeben, die ein eigenes Interesse an den Politikzielen haben. Hier gibt es eine „Tiefebene des Todes“, ohne Anschubfinanzierung.



Inputpapier zu Forum V

Ressourceneffizienzpolitik und kritische Metalle: Engpässe in wenigen Jahren? Herausforderungen und politische Antworten

Eine Auswahl zusätzlicher Vorschläge wäre etwa:

- Ökodesign von direkten/indirekten Energieverbrauchern auf (knappen) Ressourcenverbrauchern ausdehnen
- Top-Runner-Ansätze von Produkten, nicht nur von den dargestellten Materialien/ öff. Beschaffung sehr gut geeignet (etwa auf Basis von Label-Erkenntnissen)
- Stoffbezogene Recyclingziele einzelner Produkte (z.B. seltener Metalle in Elektrogeräten) müssen diskutiert werden; nicht nur die Gewichtsprozente allgemein); sie lösen aber die Konsumfrage nicht
- Die Punkte Langlebigkeit, Wiederverwendbarkeit, Rückbau fehlen in der Debatte
- Beteiligung der Zivilgesellschaft an der Rohstoffgeopolitik!

Peter Hennicke / Kora Kristof / Thomas Götz

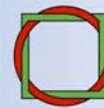
Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy

**Summary of the Speeches and Discussions
at the Major MaRes Conference on
“Resource Efficiency –
A Motor for Green Growth”
on 5 October 2010 in Berlin**

**&
Executive Summary**

Summary report of the Major MaRes Conference on
“Resource Efficiency – A Motor for Green Growth” (Task 8)
within the framework of the „Material Efficiency and Resource
Conservation“ (MaRes) Project





Wuppertal Institute
for Climate, Environment
and Energy

Contact to the Authors:

Prof. Dr. Peter Hennicke / Dr. Kora Kristof

Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy
D - 42103 Wuppertal, Döppersberg 19

Phone: +49 (0) 202 2492 -136, Fax: -198

Email: peter.hennicke@wupperinst.org

*“Material Efficiency and Resource Conservation”
(MaRes) – Project on behalf of BMU | UBA*

Project Duration: 07/2007 – 12/2010

Project Coordination:

Dr. Kora Kristof / Prof. Dr. Peter Hennicke

Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy
42103 Wuppertal, Germany, Döppersberg 19

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

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

© Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy

More information about the project

“Material Efficiency and Resource Conservation” (MaRes)

you will find on www.ressourcen.wupperinst.org

The project is funded within the framework of the UFOPLAN
by BMU and UBA, FKZ: 3707 93 300

The authors are responsible for the content of the paper.

Wuppertal Institute
in Cooperation with

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



Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety

**Umwelt
Bundes
Amt** 
For our Environment

Summary of the Speeches and Discussions at the Major MaRes Conference on “Resource Efficiency – A Motor for Green Growth” on 5 October 2010 in Berlin

Contents

1	Resource Efficiency: A Leading Policy Issue in Germany	3
1.1	Dr. Norbert Röttgen, Federal Minister of the Environment	4
1.2	Karl Falkenberg, Director-General of Environment at the European Commission	4
1.3	Prof. Dr. Meinhard Miegel	5
1.4	Dr. Werner Schnappauf, President of the Federation of German Industries	5
2	Podium Discussion	5
3	Forums	5
3.1	Forum I: “Core Strategies: How Can Resource Efficiency Policy Successfully Promote Green Growth?”	6
3.2	Forum II “Future Markets for Green Growth: Where Is the Greatest Potential for Increasing Resource Efficiency?”	7
3.3	Forum III “Resource Efficiency: What Are the Goals and What Impact Do the Policies Have?”	8
3.4	Forum IV “Routes to Successful Implementation: The Success of the Network”	9
3.5	Forum V “Resource Efficiency and Critical Metals: Shortages in a Few Years Time? Challenges and Policy Responses”	11
3.6	Highlights from the Forums	12
4	Perspectives for a Successful Resources Policy	12

Summary of the Speeches and Discussions at the Major MaRes Conference on “Resource Efficiency – A Motor for Green Growth” on 5 October 2010 in Berlin

1 Resource Efficiency: A Leading Policy Issue in Germany

Climate protection and anticipated long-term rises in energy prices have led to increasing public approval for measures to save energy and promote energy efficiency. A willingness in principle to use energy more efficiently can now be observed among all social groups. For many years the same could not be said, however, of the much broader issue of resource efficiency and resource conservation. Even today, many people are still unaware of the sometimes disastrous ecological and social consequences of extracting raw materials, while the effects of price developments are usually not felt directly by the general public. Even when the prices of raw materials soared to exorbitant levels prior to the global financial crisis, end users were not nearly as affected as they were by the price rises for petrol and heating oil that resulted from the increase in the price of oil. Resource efficiency was therefore an issue that for a long time received little public attention. This is now beginning to change.

For manufacturing industries the availability of raw materials (raw materials security) has always been a matter of considerable strategic importance. In many sectors – particularly hi-tech clusters (such as renewables, ICT, eMobility) – it was to be expected that the financial crisis would reduce global demand – and hence raw materials prices – only temporarily. And indeed, the prices of raw materials have now begun to rise again at a disproportionate rate – the price of non-ferrous metals, for instance, rose by approximately 25% between August 2009 and August 2010

It was against this background that the major conference on “Resource Efficiency – A Motor for Green Growth” took place in Berlin on 5 October 2010. The conference was attended by more than 400 participants.

The conference programme and the short input papers by the initiators of Forums I to V can be found in the appendix to the German version of this paper.

The following are brief summaries of the keynote speeches, the discussions in the five forums and the statements by Katherina Reiche (Parliamentary State Secretary in the Federal Environment Ministry) and Jochen Flasbarth (President of the Federal Environment Agency).

Four keynote speeches on “Green Growth – New Perspectives for the Twenty-First Century” looked at the issue from a number of different perspectives.

1.1 Dr. Norbert Röttgen, Federal Minister of the Environment

For Federal Environment Minister Röttgen resource efficiency is not just “a motor for an ecological modernisation and growth policy” but also a matter of responsibility to future generations; in order to preserve the basis for life, growth in quality of life must be decoupled from consumption of natural resources. Minister Röttgen made it abundantly clear that up till now economic growth and prosperity have been based on the unsustainable use of finite resources. Not only the earth’s resources but also the ability of the atmosphere to absorb gases that have an effect on climate are reaching their limits, he said. For this reason resource conservation and climate protection are two inseparable issues.

The growth concept of the twentieth century no longer offers any perspective for the twenty-first century. A transformation to methods of producing and consuming that preserve natural resources is now essential. At the centre of this “new intelligent growth principle,” he said, were technological innovations that were being developed in global competition and seeking to establish themselves in a world undergoing geostrategic shifts, yet at the same time they needed to be embedded in a process of global cultural change in the direction of more sustainable forms of consumption, which meant not so much doing without a new quality of growth and prosperity but rather redefining it as “growth in quality of life”.

No other country in the world, he added, was in such a globally competitive position to increase resource efficiency as Germany. This would, however, require breaking with the habit of “excessive short-sightedness”, which had brought the world to the brink of disaster during the financial and economic crisis and instead adopting a long-term strategy to raise resource efficiency. In keeping with this view Minister Röttgen proclaimed the government’s intention to make Germany “the most resource-efficient country in the world” and to make the issue of resource efficiency alongside energy policy “one of the main issues of this legislative term”.

1.2 Karl Falkenberg, Director-General of Environment at the European Commission

Karl Falkenberg, Director-General of Environment at the European Commission, likewise emphasized: “There can be no global sustainability without resource efficiency”. He expressed the EU’s view that a set of indicators was needed to record progress in resource efficiency as well as the internalisation of external costs in prices. In addition, he identified two special challenges for the EU: firstly, overcoming the differential in resource efficiency within Europe (the United Kingdom is seventeen times more resource efficient than Bulgaria, for example) and, secondly, securing access to strategically important raw materials (e.g. rare earths) via free trade links.

1.3 Prof. Dr. Meinhard Miegel

While concurring with the policy of raising resource efficiency Prof. Miegel's speech "Prosperity without Growth: How We Can Live Better" skilfully made the point that it would not be sufficient to rely solely on increasing efficiency, because this would always be more than compensated for by what he termed growth and luxury effects. Moreover, it had become apparent that "only much lower growth than we allow ourselves" would be viable for the future. Therefore it was the job of policy-makers to communicate more clearly where "accelerated growth" was permissible (e.g., in immaterial services in the social sector and in education and culture), and also which areas must be "slowed down" because they are not viable for the future.

1.4 Dr. Werner Schnappauf, President of the Federation of German Industries

Dr. Schnappauf, President of the Federation of German Industries, spoke on the subject of "Resources and Green Growth: The New Point of Orientation for Industry". Referring to the theory of "long waves" or long economic cycles expounded by the Russian economist Nikolai Kondratiev, he said resource efficiency may have the potential to trigger a new "Kondratiev cycle". He emphasized, however, that green growth – the accelerated expansion of wind energy, for instance – would actually require products from sectors of the old economy, like the steel industry, and from new high-tech industries. A low-carbon society wishing to expand renewables and increase energy efficiency would be heavily reliant on innovations from the manufacturing industries. He criticised the state for being a "lousy commodity buyer" with respect to resource efficiency and concurred with the MaRes assessment that state procurement should set an example in raising resource efficiency.

2 Podium Discussion

In the following podium discussion between the keynote speakers the question of limits and the possibility of a new "green quality" of growth were once again taken up and policy-makers were urged to take a much more differentiated approach to the growth issue.

3 Forums

In the five forums held in the afternoon the results of the project "Material Efficiency and Resource Conservation" (MaRes) were presented in detail and commented on by representatives from science, politics and the economy as well as being discussed with conference participants.

3.1 Forum I: “Core Strategies: How Can Resource Efficiency Policy Successfully Promote Green Growth?”

- Prof. Dr. Peter Hennicke/Dr. Kora Kristof, Wuppertal Institute (moderation & input)
- Katherina Reiche, Parliamentary State Secretary in the Federal Ministry of the Environment
- Werner Rissing, Head of the Department of Industry Policy at the Federal Ministry of Economics and Technology (BMWi)
- Wilfried Kraus, Deputy Director of the Department of Sustainability, Climate, and Energy at the Federal Ministry of Education and Research (BMBF)
- Jörg-Andreas Krüger, Deputy Director of the German Nature Protection Society (NABU)

In Forum I the six core strategies developed in the MaRes project (see Input paper to Forum I in the appendix to the German version of this paper or the English summary of Task 7 – AP7 – of the MaRes project) for the promotion of green growth were presented and commented on by representatives of the relevant departments of the BMU, BMWi and BMBF and by a representative of NABU. In order to make it easier for policy-makers to scale up (and bundle) the large number of activities already running, the comprehensive Policy Mix developed by the MaRes project in three Tasks (concerning framework conditions and enterprise- and consumer-related instruments) focused on priorities, target groups and budgetary impact in core strategies. The project leaders, Dr. Kora Kristof and Prof. Dr. Peter Hennicke, outlined how the proposed core strategies could be financed (total annual volume of financing required: ca. EUR 1.3 billion) via revenues obtained by introducing a tax on natural construction materials or via a restructuring of programmes already running. The model calculations carried out under the auspices of the MaRes project (see Forum III) showed that an integrated resource and climate protection programme could have a positive impact.

Katherina Reiche, Parliamentary State Secretary in the Federal Ministry of the Environment, stressed that policy-makers were prepared to actively assume the task of shaping a resource efficiency policy. Frau Reiche stated that particularly for a country like Germany with few natural resources of its own, running the economy in a resource-efficient way was imperative. The federal government would therefore launch a national resource-efficiency programme. In the words of Frau Reiche: “Many efforts are already being made to tap the great potential identified for increasing resource efficiency. These should be brought together in a national resource efficiency programme proposed by the government for next autumn (the European Commission Drive for a Thematic Strategy for Resource Efficiency). This plan should specifically include ways to achieve a sustainable raw materials policy, raising resource efficiency in production and consumption, a strengthening of recycling management and generally a greater R&D effort and greater attempts to increase public awareness”.

The BMWi and BMBF representatives said the two ministries were currently examining the programmes running in the fields of sustainability, climate and energy to see how the issue of resource efficiency had already been successfully integrated into research activities and industry policy.

The spokesman for NABU emphasised that natural resources policy should be given a great deal more attention and that additional quantifiable targets were required in order to increase awareness and encourage action at all levels.

3.2 Forum II “Future Markets for Green Growth: Where Is the Greatest Potential for Increasing Resource Efficiency?”

- Holger Rohn, Trifolium/Nico Pastewski, FhG-IAO (moderation & input)
- Prof. Dr. Ulrich Buller, Senior Vice President Research Planning, Legal Affairs for the Fraunhofer Society
- Prof. Dr.-Ing. Heinz Voggenreiter, Association of German Engineers, Materials Engineering, Director of the DLR Institute of Structures and Design and Material Research and Chairman of the Advisory Board of the Centre for Resource Efficiency and Climate Protection
- Wolfgang Rhode, Member of the Board of the trade union IG Metall

The results of Forum II can be summarised in seven points:

- Increasing resource efficiency requires a focus on central fields of action. Seven such principal fields of action were expounded in Task 1 of the MaRes project and must now be pursued and implemented.
- Potential analyses must also be carried out for other sectors and other issues. As a basis for this the data basis should be harmonised and improved and suitable standards established.
- Research on resource efficiency needs to assume an important role in scientific and research institutions so as to make progress on this issue. The requisite research funding for research projects on production and consumption must be better focussed and budgets made available.
- In practice resource efficiency considerations must be put on a par with economic viability and functionality when developing and producing products and services. The goal of increasing resource efficiency can only be achieved if this principle is applied consistently along the entire value chain, including consumption.
- Resource efficiency must be made an obligatory component of training programmes, in particular for technicians and engineers as soon as possible. To achieve further progress in resource efficiency in practice will require specialists; one example would be to train special “resource efficiency angels” to carry out resource efficiency analyses.

- Resource efficiency must be made an issue in companies. Companies must recognise the importance of resource efficiency as a **strategic** issue so that they can take appropriate action. Only in this way can resource efficiency potential be tapped that goes beyond one-off solutions. (Putting resource efficiency on the corporate agenda would also have an impact on employees and Works Councils, which could use their professional competence to influence processes and promote resource efficiency.)
- From the perspective of technology particular attention should be focused on the following:
 - Goods with a long life
 - Materials savings
 - Recycling
 - Energy efficiency

3.3 Forum III “Resource Efficiency: What Are the Goals and What Impact Do the Policies Have?”

- Dr. Stefan Bringezu, Wuppertal Institut/Prof. Dr. Bernd Meyer, GWS (moderation & input)
- Dr. Peter Viebahn, Wuppertal Institute
- Klaus Brunsmeier, Vice President of BUND (Friends of the Earth Germany)
- Dr. Harry Lehmann, Division Director Federal Environment Agency

Owing to the illness of Harry Lehmann and the fact that Stefan Bringezu was unable to attend the conference, Forum III produced only three inputs:

- Professor Meyer presented the results of the simulation calculations performed using the economic-environmental model PANTA RHEI of the GWS. The main points were:

A committed climate policy combined with a policy for increasing material efficiency could achieve a complete decoupling of economic growth and resource consumption with a positive impact on GDP and a clear absolute reduction in resource consumption. The goal of doubling resource productivity in the next twenty years is achievable. An information and consultation programme to harvest the “low hanging fruit” (i.e. reach the easier targets) would be very effective in the medium term. In the long term resource-saving technical advances must be realised: in Germany the particular importance of metals means that recycling is an important option (also for building materials). Economic instruments are important because they create the right incentives in all sectors of the economy. Negative side effects can be avoided through compensation.

- Peter Viebahn reported on simulation calculations with the bottom-up model of the Wuppertal Institute and made the following recommendations for policy-makers: Implement the energy saving and efficiency strategies laid out in the BMU's 2008 reference scenario and confirmed in MaRes scenarios. Use industrial policy initiatives to avoid production of fluorinated hydrocarbons (particularly in the production of insulation materials) and evaluate other building materials and alternatives from a resources perspective. Launch research policy initiatives to develop a standardised environmental life-cycle accounting approach with up-to-date and reviewed data (where appropriate in conjunction with the German Life Cycle Data Network) and to evaluate the scaling up of renewables from the perspective of resources and land requirements as well as a trade-off analysis. Integrate resource criteria in measures to promote energy saving or climate protection.
- In a brief speech Mr Brunsmeier (BUND) commented on environmental policy over the past ten years and called on the government to shoulder more responsibility. In particular he called for environmental targets to be pursued more systematically according to an annual timetable and not just for a distant future.

Approval for these statements was expressed in the ensuing discussion, which focused on the lecture given by Professor Meyer and specifically the strength of the rebound effect and its significance for an absolute reduction in resource consumption and CO₂ emissions. Discussion participants also asked to what extent international competition had been taken into account in the simulations.

3.4 Forum IV “Routes to Successful Implementation: The Success of the Network”

Resource efficiency and the current roadmapping process

- Dr. Siegfried Behrendt, Institute for Future Studies and Technology Evaluation (IZT)/Prof. Dr. Klaus Fichter, Borderstep Institute (moderation & input)
- Reinhard Kaiser, BMU, Deputy Head of the Resource Efficiency Department
- Dr. Peter Jahns, Director of the NRW Efficiency Agency/Resource Efficiency Network
- Dr. Eric Maiser, German Engineering Federation (VDMA) Director of the Forum Means of Production in Photovoltaics
- Jürgen Graf, Federal Association of Information Management, Telecommunication and New Media (BITKOM) Working Group Thin Client & Server-Based Computing
- Ralf Baron, Director Arthur D. Little GmbH and a member of the MaRes Advisory Committee

Mr Kaiser (BMU) stressed that in the Resource Efficiency Network regional conferences also had an important role to play alongside national conferences as a way of

reaching enterprises and other actors locally. In addition sector-related dialogues, as for example in the metal industry, were of central significance in the Resource Efficiency Network, as indeed were roadmapping projects of the kind implemented under the auspices of MaRes for the fields of photovoltaics and work station computers.

Dr. Behrendt (IZT) presented the roadmap “Resource-Efficient Photovoltaics 2020+” developed under the auspices of Task 9 (AP9) of the MaRes project. This showed the high ecological and economic potential that still exists in the value chain, especially in the production and recycling of PV products, and how it could be tapped in practice. The roadmap formulates concrete measures and milestones for tapping this potential.

Dr. Maser (VDMA) emphasised the major role played by mechanical engineering in the manufacture of photovoltaics products and expressed his great satisfaction with the results of the roadmapping project in which the VDMA and many companies from the photovoltaics value chain participated. He said this project had led to the formulation of clear machinery requirements that would need to be taken into account in the future. He also pointed out that the VDMA had already taken some concrete steps towards implementing the roadmap “Resource-Efficient Photovoltaics 2020+” and that the effects were already beginning to be felt.

Prof. Fichter (Borderstep) presented the roadmap “Resource-Efficient Work Station Computer Solutions 2020”, likewise developed under the auspices of Task 9 (AP9) of the MaRes project together with BITKOM, IT providers and users, research institutes and the Federal Environment Agency. The great potential for saving energy, materials and costs should be tapped via the thirty-nine measures contained in the roadmap, he said, adding that a central next step for implementing the roadmap would be the founding of a “Green Office Computing” initiative.

In his speech Dr. Jahns (NRW Efficiency Agency) highlighted the importance of addressing companies at the regional level. Alongside information tailored to the target group and motivating best practice examples, he said, good advice was important particularly in small and medium-sized enterprises (SMEs) for tapping existing resource efficiency potential. A central task was therefore to build up powerful networks of consultants in the regions. Here there were still some “blank spots” in certain regions of Germany.

In his commentary Mr Baron (ADL) described the MaRes roadmapping projects and the method of cooperative roadmapping as a very important “mechanism” for jointly tapping resource efficiency potential. He said he was impressed by the results and said the long-term perspective, the identification of obstacles that needed to be overcome and the concrete measures conceived for the roadmaps were a particularly valuable contribution.

The subsequent discussion addressed a number of important aspects concerning tapping resource efficiency potential, particularly with respect to SMEs. These included addressing SMEs at the regional level, the role of “intermediaries” (e.g., efficiency agencies, efficiency consultants) and securing continuous support.

3.5 Forum V “Resource Efficiency and Critical Metals: Shortages in a Few Years Time? Challenges and Policy Responses”

- Prof. Dr. Raimund Bleischwitz, Wuppertal Institute/Dr. Klaus Jacob, Free University Berlin (moderation & input)
- Prof. Dr. Armin Reller, Chair of Resources Strategy at the University of Augsburg
- Dr. Michael Angrick, Department Head, Federal Environment Agency
- Dr. Benjamin Bongardt, Consultant for Environment Policy at NABU

Certain critical metals of great importance for future technologies (including information and communications technologies, renewable energy technologies) are likely to be in short supply in the medium term. Rising or highly volatile prices have been recorded, even for metals with plentiful reserves. The environmental impact of critical metals along the value chain is enormous. Too little is known about the eco-toxicological impact of critical metals, which have only been dispersed into the biosphere in the past few years or decades via man-induced or dissipative use. So far there are no generally recognised criteria for what constitutes a critical metal and no generally recognised list of critical metals. In this context, critical means either in short supply or environmentally risky.

Using a policy mix resource policy can help both to alleviate shortages in the supply of critical metals and to limit their environmental impact while at the same time encouraging the ecological modernisation of the economy. Suitable instruments for a resource policy include obligations to provide information about material flows, dynamic production standards to raise the proportion of recyclable components in a given product, taxation of raw materials use and international agreements based in private law for better recycling (Metals Covenant). Critical metals is an area where there is a particularly wide gulf between the geographical and temporal positive effects (high-tech products sold on the market in industrialised countries) and the negative consequences (polluting the environment in developing countries through the extraction of raw materials and depositing electronic waste). This is one of the special challenges that resource policy instruments face. In the case of metals and minerals, which have global value chains and externalities, a resources policy that focuses only on domestic use or domestic efficiency potential is decidedly too short-sighted.

Resources policy has yet to become part of the day-to-day political agenda. One way to change this would be to optimise existing instruments – e.g. in waste disposal law. New instruments limiting products’ access to the market would need to be introduced at the European level, although much discussion and time would be required to reach agreement. Furthermore resource policy should not be solely technology-oriented but should also include lifestyles.

For an effective recycling of critical metals political incentives are required. These should not, however, like for example the WEEE directive, aim to achieve volume-

based recycling goals, but instead should encourage recycling “with a fine-tooth comb”. In addition design for recycling must also be more strongly promoted by policy. For some critical metals such as rare earths, shortages can already be predicted for the near future and not just in the medium term. One promising approach that would facilitate the recovery of critical metals by manufacturers would be leasing models, for instance for mobile phones or electric cars or bicycles. Resource policy measures should also aim to keep raw materials recovered from old products within the EU. Here the establishment of an effective recycling system would have a central role to play. With respect to electro-mobility it should also be noted that no satisfactory recycling concept for lithium has yet been found.

3.6 Highlights from the Forums

In conclusion State Secretary Frau Reiche summarised what she considered to be the highlights from the lectures and discussions.

She emphasised that the German government would be devoting itself intensively to a resource policy concept over the next year. A consensus existed that additional incentives and stronger promotion of resource efficiency activities were necessary. As the model calculation in the MaRes project showed, government impetus programmes for promoting resource efficiency are expected to have a positive effect on innovation and growth. Frau Reiche made it clear that further long-term scenarios with concrete intermediate steps concerning the economic and environmental impact of increased resource efficiency would be necessary.

Frau Reiche stated: “We see resource efficiency as a classic win-win strategy”. She therefore welcomed the concerted effort being made by the ministries of the environment, economics and research, which, she said, was also an important factor in the success of the “national resource-efficiency programme” announced by the government. She said the MaRes project and the conference had provided many valuable ideas for the new policy mix required to develop this programme.

4 Perspectives for a Successful Resources Policy

The event ended with a look at the perspectives for a successful resources policy by President of the Federal Environment Agency Jochen Flasbarth. The MaRes project had been put out to tender and funded jointly with the Federal Ministry of the Environment because material efficiency and resource conservation had been a high priority in the Federal Environment Agency for a long time. He added that the results of the MaRes project could provide a starting point for other open questions, including those at the European level. The issue of resource efficiency was “right at the top of the agenda for the future” of the Federal Environment Agency.

In his speech on future perspectives Mr Flasbarth focused primarily on the core strategies developed by the MaRes project. He said it was now time to move on from the

phase of the aforementioned “low hanging fruits” to strategies straddling several different policy areas, because the issue of resource efficiency was “essential for all national economies”. Although Germany has increased its raw materials productivity by around 47% since 1994, it is still a long way from meeting the government’s target of doubling raw materials productivity by 2020. Therefore new targets (e.g., recycling quotas) need to be set at the macro level as well as the micro level. Mr Flasbarth recalled that energy and climate policy had begun two decades ago with “baby steps” and that back then no one would have imagined it possible that by 2050 almost 100% of electricity could be supplied by renewables. Mr Flasbarth expressly stressed the necessity of involving the financial sector in the core strategies and said that resource efficiency parameters could be used to make a contribution to the long-term stabilisation of the financial sector. Particular attention should also be paid to global aspects: “We must think internationally with respect to resource efficiency”. Mr Flasbarth emphasised here that this was not primarily a foreign trade issue but rather a matter of bridging the gaps at a national level and increasing resource efficiency in order to reduce the resource dependency of the German economy.

Last, but not least, Jochen Flasbarth recalled the fact that resource efficiency was still an “unwieldy issue” for the general public. All the more important, therefore, to implement offensive communications strategies and to use well-known environmental symbols like the Blue Angel.

Finally the President of the Federal Environment Agency thanked all the experts in the MaRes consortium as well as the Wuppertal Institute for coordinating the project and putting in valuable work.

A reader distributed at the conference contains the summaries of the MaRes Tasks (see www.netzwerk-ressourceneffizienz.de/to_join/maress_grosskonferenz/index.html).

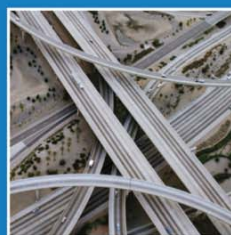
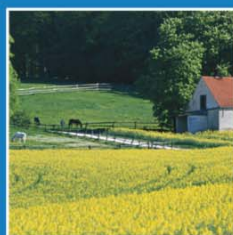
Kora Kristof
Peter Hennicke

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH

mit Unterstützung von Sebastian Sewerin

Impulsprogramm Ressourceneffizienz: Innovationen und wirtschaftlicher Modernisierung eine Richtung geben: ein Vorschlag des Wuppertal Instituts

Input aus dem MaRes-Projekt für die 3. Innovationskonferenz
„Faktor X: Eine Dritte industrielle Revolution“, 22.10.2008 in Berlin



Wuppertal, September 2008

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

Impulsprogramm Ressourceneffizienz: Innovationen und wirtschaftlicher Modernisierung eine Richtung geben: ein Vorschlag des Wuppertal Instituts

Policy Paper als Input für die 3. Innovationskonferenz
„Faktor X: Eine Dritte industrielle Revolution“
22.10.2008 in Berlin

Inhaltverzeichnis

1	Treiber, globale Risiken und nationale Chancen	4
2	Integrierte Energie- und Klimapolitik als Anknüpfungspunkt	6
3	Kernstrategien für eine erfolgreiche Ressourceneffizienzpolitik – das Impulsprogramm Ressourceneffizienz	9
3.1	Grundideen einer erfolgreichen Ressourceneffizienzpolitik – das verbindende Dach der Kernstrategien	9
3.2	Kernstrategie „Nachhaltige Zukunftsmärkte – Innovationen eine Richtung geben“	11
3.3	Kernstrategie „Starke Institutionen – Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion“	13
3.4	Kernstrategie „Ressourceneffiziente Produkte und Dienstleistungen“	16
3.5	Kernstrategie „Der Staat als Nachfrager – Vorbild und Marktmacht“	17
3.6	Kernstrategie „Veränderung in den Köpfen“	20
4	Fazit: Impulsprogramm Ressourceneffizienz und die fünf Kernstrategien für seine Umsetzung	22
5	Literatur	24

Abbildungen

Abb. 1: Kernstrategie „Nachhaltige Zukunftsmärkte – Innovationen eine Richtung geben“ _____	13
Abb. 2: Kernstrategie „Starke Institutionen – Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion“ _____	15
Abb. 3: Kernstrategie „Ressourceneffiziente Produkte und Dienstleistungen“ _____	17
Abb. 4: Kernstrategie „Der Staat als Nachfrager – Vorbild und Marktmacht“ _____	19
Abb. 5: Kernstrategie „Veränderung in den Köpfen“ _____	22

Impulsprogramm Ressourceneffizienz: Innovationen und wirtschaftlicher Modernisierung eine Richtung geben

Ziel dieses Policy Papers ist es, eine proaktive staatliche Innovations-, Struktur- und Modernisierungspolitik zu begründen und dafür griffige und politisch anschlussfähige Kernstrategien zur Umsetzung zu formulieren. Das Policy Paper ist eine erste thesenartige Zuspitzung der wirtschafts- und umweltpolitischen Konsequenzen aus dem Projekt MaRess¹.

Dabei sollen folgende Fragen beantwortet werden: Warum ist die Ökologie die Langfristökonomie des 21. Jahrhunderts und was bedeutet dies für die Zielrichtung und Instrumente der Politik- und Unternehmensstrategien? Warum muss und wie kann der Staat durch eine „integrative Impulsgebung“ ressort- und wahlperiodenübergreifend die wirtschaftlichen Potentiale zur Ressourceneffizienzsteigerung erschließen helfen? Warum sollte und warum kann der Staat als Impulsgeber der ökologischen Modernisierung über den hohen Selbstfinanzierungseffekt „klotzen und nicht kleckern“ und die laufenden Programme erfolgreich „hochskalieren“? Wie kann darüber ein nachhaltiger Strukturwandel von Wirtschaft und Gesellschaft und eine „Ökologische Industrie- und Dienstleistungspolitik“ vorangetrieben werden? Und inwieweit kann damit auch dem technischen Fortschritt und dem Innovationssystem eine nachhaltigere Richtung gegeben werden?

Die Logik des Papers folgt dabei einem Dreischritt:

- **Herausforderungen:** Die globale ökologisch-ökonomische Notwendigkeit zur Sicherung von Lebensgrundlagen und Lebensqualität („die neuen Grenzen des Wachstums und die Chancen selektiven Wachstums“) wird vor dem Hintergrund steigender Ressourcenpreise begründet.
- **Anknüpfungspunkte:** Das „Integrierte Energie- und Klimaschutzprogramm“ der Bundesregierung (IEKP) (Vgl. Bundesregierung 2007, BMWi / BMU 2007), die vorliegenden Vorschläge für eine geschlossene Ressourceneffizienzpolitik² und erste Umsetzungserfahrungen – beispielsweise der Deutschen Materialeffizienzagentur (demea) oder der Effizienz-Agentur NRW – dienen als Ausgangspunkt, um fünf Kernstrategien und ihre Einbettung in einen neuen Policy Mix zu entwickeln.
- **Impulsgebung durch fünf Kernstrategien:** Um die ökonomischen Chancen der Ressourceneffizienzsteigerung nutzen und deren ökologischen Vorteile erschließen zu können, ist ein Politikwechsel in einem dynamischen Innovationssystem notwendig und möglich – die fünf vorgestellten Kernstrategien sind dafür zentral.

¹ Vgl. Website des Projekts: www.ressourcen.wupperinst.org

² Beispielsweise BMU 2006, Kristof / Liedtke / Lemken / Baedeker 2007, BMU 2007, BMU 2008a

1 Treiber, globale Risiken und nationale Chancen

Die derzeitigen Produktions- und Konsummuster der OECD-Länder, so eine weitgehend akzeptierte Erkenntnis, sind schon heute nicht auf die gesamte Welt und erst Recht nicht auf eine in Zukunft auf 9 Mrd. Menschen anwachsende Weltbevölkerung übertragbar. Es sei denn, so ein pointierter Vergleich, die Menschheit verfügte über die Ressourcen und Senken von drei oder vier Erdbällen. Bei der ökologischen Dimension von Nachhaltigkeit befindet sich die Menschheit bei unveränderten Trends offensichtlich auf massivem Kollisionskurs mit ihren natürlichen Lebensgrundlagen. Schon **heute** werden **pro Tag** 75 Millionen Tonnen CO₂ freigesetzt, die Meere mit etwa 350.000 Tonnen Fisch weit überfischt, etwa 100 Arten ausgerottet, 50.000 Hektar Wald abgeholzt, 20.000 Hektar Ackerland zerstört und 30 Prozent der Weltbevölkerung leiden unter Wasserknappheit (OECD 2001, Meadows / Meadows / Randers 2004, IEA 2007). Der Blick in die **Zukunft** zeigt am Beispiel der Energieressourcen eindrucksvoll, dass die Probleme sich aber noch deutlich verschärfen werden. Die Energiepfade, die die Internationale Energieagentur (Vgl. IEA 2007) seit Jahren in ihren Referenzszenarien (Trend bei unveränderter Politik / „Business as usual“) entwirft, projizieren für das Jahr 2030 sich wechselseitig verstärkende Risiken im Energiesektor: Ein erheblicher Mehrverbrauch von Kohle, Öl und Erdgas und weitere Zuwächse bei der Kernenergie. Folge dieses nicht nachhaltigen und auch – nach Ansicht der IEA – keineswegs unvermeidlichen Energiemixes der Zukunft wären bei unveränderten sozio-technologischen Trends ein nicht mehr beherrschbarer Klimawandel, massive Ressourcenkonflikte sowie weiter steigende Risiken durch die Kernenergienutzung (z.B. Unfälle, Proliferation, Terrorismus, unlösbare Atommüllfragen).

Die Konsequenz ist, dass nicht nur der Energie-, sondern auch der gesamte Ressourcenverbrauch vom Wirtschaftswachstum und der Steigerung der Lebensqualität **absolut entkoppelt** werden muss, um bei einer wachsenden Bevölkerung die Welt nicht in ein Desaster zu steuern. Nur mit einer weltweit forcierten Steigerung der Ressourceneffizienz ist die anstehende Herkulesaufgabe von der Weltgemeinschaft lösbar: steigende Lebensqualität bei sinkendem Naturverbrauch lautet der **ökologische Imperativ**.

Neu ist, dass diese ökologisch begründete Perspektive wegen der stark gestiegenen Rohstoffpreise und zur Vermeidung unnötiger Import-, Versorgungs- und Schadensrisiken jetzt auch in ökonomischer Hinsicht attraktiv geworden ist. Der Stern Report (Stern 2007) weist für den Klimaschutz **Kosten des Nicht-Handelns** in Höhe von 20 Prozent des weltweiten Bruttosozialprodukt aus. Deutschland ist außerdem als rohstoffarmes Land durch die Veränderungen auf den Rohstoffmärkten mehrfach betroffen:

- als Ressourcennachfrager und -importeuer: der Blickwinkel sollte dabei nicht allein auf Verfügbarkeitsrisiken verengt werden, die z.B. durch Diversifizierung von Bezugsquellen, Kooperationen mit Lieferländern und Joint Ventures zu entschärfen sind, da die grundlegenden Abhängigkeiten damit nicht behoben werden können,

- als Technologieanwender: die Erkenntnis, dass Ressourceneffizienz zu einem entscheidenden wettbewerbsrelevanten Faktor geworden ist (z.B. Materialkosten verursachen etwa 40% der Gesamtkosten im produzierenden Gewerbe, Risiken durch Preisschwankungen und Importabhängigkeiten) sollte Allgemeingut werden,
- als Technologieanbieter: es gilt Lösungen zu entwickeln, wie die deutsche Wirtschaft am weltweiten Megatrend für „GreenTech“ dauerhaft partizipieren kann, indem sie ihre bisher gute Wettbewerbsposition („first mover advantages“) auch gegen eine absehbar schwunghaft wachsende Weltmarktkonkurrenz erhalten oder sogar ausbauen kann.

Das **Weltmarktpotential** für die „GreenTech“-Leitbranchen Energieerzeugung / Energieeffizienz, Mobilität, Kreislaufwirtschaft, Wasserwirtschaft, Rohstoff- / Materialwirtschaft wird auf heute 1.000 Milliarden Euro geschätzt; bis 2020 wird ein Anstieg auf mehr als das Doppelte (2.200 Milliarden Euro) prognostiziert (BMU / UBA 2007). Die ersten Ergebnisse der Untersuchungen zu den konkreten Ressourceneffizienzpotenzialen von einzelnen Technologien, Produkten und anderen Ressourceneffizienzlösungen aus dem MaRes-Projekt werden parallel zu diesem Paper in einem zweiten Policy Paper für die 3. Innovationskonferenz aufbereitet (Rohn / Lang-Koetz / Pastewski / Lettenmeier 2008).

Um wirtschaftliche und ökologische Risiken zu vermeiden und die aufgezeigten Chancen für nachhaltige Zukunftsmärkte zu nutzen, ist in letzter Zeit einiges in Bewegung gekommen. Es zeichnet sich seit dem Jahr 2007³ ab, dass nicht nur der Klimaschutz weltweit ernster genommen wird – und damit auch die Energieeffizienz, sondern dass sich generell eine „Ökonomie des Vermeidens“ unnötigen Ressourcenverbrauchs anbahnt – vorausgesetzt Staat, Wirtschaft und Zivilgesellschaft haben den **ökonomischen Imperativ** für rasches, vorsorgendes Handeln erkannt. Einige sprechen zu Recht vom Zeitalter einer „Dritten industriellen Revolution“ im Zeichen des Faktor X.

So besteht eine begründete Aussicht, dass die „Megatrends der Nachhaltigkeit“ (Vgl. BMU 2008b) dazu führen, dass Faktor X-Unternehmensstrategien nicht nur bei einzelnen Pionierunternehmen, sondern bei einer wachsenden Gruppe von Marktführern „neu gedacht“ werden. Markt- und Staatsversagen sowie eine Vielzahl realer Umsetzungs- und Diffusionshemmnisse führen aber dazu, dass die viel versprechenden globalen Marktabschätzungen nicht mit autonom funktionsfähigen „Leitmärkten“, leicht erschließbaren Geschäftsfeldern und unangefochtenen Wettbewerbsvorteilen gleichgesetzt werden dürfen. Da es sich außerdem um einen unvermeidlichen, unter innovativ gesetzten Randbedingungen gesamtwirtschaftlich chancenreichen, staatlich forcierten Strukturwandel handelt, wird es – wie bei jedem Strukturwandel – Gewinner und Verlierer geben. Anpassungs- und Diversifizierungskonzepte sind deshalb für das unvermeidliche Zurückschrumpfen von Risikomärkten zu entwickeln.

³ Der 4. Sachstandbericht des IPCC, der Stern Report, Al Gore`s Klimaschutzkampagne sowie ein starkes Medienecho haben seit 2007 die Einsichten und Ankündigungen für aktiven Klimaschutz erheblich befördert (vgl. IPCC 2007, Stern 2007).

Vor diesem Hintergrund sollten förderliche Rahmenbedingungen durch einen innovativen Policy Mix entwickelt und dafür auch gesellschaftliche Mehrheiten und Akzeptanz gewonnen werden. Es gilt, **den Innovationen und der wirtschaftlichen Modernisierung eine Richtung zu geben** und die dafür notwendigen Kernstrategien in einem **Impulsprogramm Ressourceneffizienz** zu bündeln.

Dabei ergeben sich drei grundlegende Herausforderungen:

- Das Konzept eines umfassenden, integrierten Impulsprogramms Ressourceneffizienz und die damit verbundene verstärkte proaktive Rolle des Staates muss wissenschaftlich fundiert begründet, im Dialog mit gesellschaftlich relevanten Akteuren und Gruppen weiterentwickelt und schrittweise sowie die Wahlperioden übergreifend umgesetzt werden. Die staatliche Steuerungsfähigkeit und -kapazitäten wie auch die Handlungs- und Anpassungsbereitschaft von Wirtschaft und Zivilgesellschaft dürfen nicht überfordert werden.
- Die ökologischen Wechselwirkungen und sozioökonomischen Synergien zwischen dem „Integrierten Energie- und Klimaschutzprogramm“ (IEKP) und dem „neuen Großthema“ Ressourcenschutz müssen dabei herausgearbeitet und als Anknüpfungspunkt genutzt werden.
- Die potentiell attraktiven gesamtwirtschaftlichen Chancen (bzw. die Vermeidung der Risiken des Nichthandelns) einer Integration des Energie- und Klimaschutzprogramms mit dem Impulsprogramm Ressourceneffizienz müssen wissenschaftlich fundiert begründet und glaubwürdig kommuniziert werden. Außerdem gilt es, die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen systematisch – aufbauend auf vorliegende Analysen – abzubilden (ADL / Wuppertal Institut / ISI / 2005 sowie Meyer et al. 2007).

2 Integrierte Energie- und Klimapolitik als Anknüpfungspunkt

Das neue Grundsatzpapier des BMU zur ökologischen Industriepolitik (BMU 2008a) nimmt in 10 Punkten beispielhaft Bezug auf die Energie- und Klimaschutzpolitik. Dies ist vor dem Hintergrund des bereits von der Bundesregierung verabschiedeten „Integrierten Energie- und Klimaschutzprogramms“ (IEKP) zur Veranschaulichung und als quantifizierbares Referenzsystem sinnvoll, zumal der Strukturwandel zu einem nachhaltigen Energiesystem ein Kernbereich des ökologischen Umbaus und der Modernisierung der deutschen Wirtschaft darstellt. Der Stofffluss einer Volkswirtschaft ist aber im Vergleich zum Energiefluss quantitativ wesentlich umfangreicher, ungleich vielfältiger sowie in komplexer Weise verflochten (z.B. über die Vernetzung von Werkschöpfungsketten, Substitutionsoptionen, Wieder-/Weiternutzung oder Recycling). Vor diesem Hintergrund ist es nicht verwunderlich, dass eine mit dem IEKP vergleichbare zukunftsweisende Globalstrategie und Konzeptualisierung einer umfassenden ökologischen Industrie- und Dienstleistungspolitik noch nicht vorliegt. Das Impulsprogramm Ressourceneffizienz und seine im nächsten Kapitel kurz skizzierten Kernstrategien sind ein wesentlicher Schlüssel dazu.

Die ökologischen und ökonomischen Wirkungen der Zielsetzung und des Instrumentariums des IEKP können erste Anhaltspunkte dafür liefern, wie ein integriertes Energie-, Klima- und Ressourcenprogramm wirken könnte. Nachfolgend soll der Fokus auf den voraussichtlichen ökonomischen Wirkungen des IEKP liegen. Die Ergebnisse einer methodisch anspruchsvollen makroökonomischen Analyse wesentlicher Kernpunkte des IEKP sind im Mai 2008 veröffentlicht worden⁴:

- Durch das in Meseberg verabschiedete Programm und einige zusätzliche Maßnahmen können bis zum Jahr 2020 40 Prozent CO₂ (im Vergleich zum Jahr 1990) mit volkswirtschaftlichem Gewinn eingespart werden⁵. Im **Durchschnitt** errechnen sich für das gesamte Maßnahmenpaket „für die Investoren Erlöse von durchschnittlich 24 Euro je Tonne vermiedenes CO_{2eq} in 2020“ (BMU 2008, S. 24).
- Insgesamt werden zur Umsetzung des Programms die Investitionen von 2008 bis 2020 auf etwa 400 Milliarden Euro geschätzt. Pro Jahr sind dies zwischen 30 und 40 Milliarden Euro **zusätzliche** Nettoinvestitionen, die die im internationale Vergleich außerordentlich geringe deutsche Investitionsquote⁶ um gut ein Drittel steigern würden. Dieser Investitionsschub induziert darüber hinaus eine langfristige Steigerung des Bruttoinlandsprodukts um mindestens 70 Milliarden Euro pro Jahr und die Schaffung von mindestens 500.000 Arbeitsplätzen bis zum Jahr 2020 und 800.000 Arbeitsplätzen bis zum Jahr 2030.
- Für die erste Dekade ergibt sich – wegen der noch notwendigen Anschubfinanzierung der erneuerbaren Energien und bevor die Lern- und Kostendegressionseffekte hier umfassend wirksam werden können – noch eine moderate Erhöhung der Energiekosten (etwa 5 Prozent bei der Industrie). Im weiteren Zeitverlauf führt das umstrukturierte Energiesystem im Vergleich zum bisherigen System zu geringeren Energiekosten (um 20 Prozent im Jahr 2030). Diese Einsparungen spiegeln sich auch in der Verringerung der Energieimporte im Jahr 2030 um bis zu 35 Milliarden Euro pro Jahr wieder.

Die Modellanalysen im Rahmen des MaRes-Projekts gehen von der Hypothese aus, dass sich durch das Impulsprogramm Ressourceneffizienz die oben am Beispiel des IEKP zusammengefassten positiven makroökonomischen Effekte noch verstärken lassen. Dafür sprechen

⁴ BMU 2008 (die Studie konzentriert sich auf die makroökonomische Analyse der wesentlichen, bereits in Meseberg beschlossenen Programmteile des IEKP)

⁵ Zum Vergleich: Eine Studie von Wuppertal Institut im Auftrag von E.ON (Thomas / Barthel / Bunse / Irrek 2006) hat ermittelt, dass allein durch heute verfügbare Techniken rationellerer Stromnutzung oder Substitution durch Erdgas 120 Millionen Tonnen CO₂ prinzipiell wirtschaftlich eingespart werden können. Das heißt, dass für die untersuchten 69 Technologien nachgewiesen wurde, dass der Zusatzaufwand beim Kauf von Hocheffizienztechniken innerhalb der technischen Lebensdauer bei weitem durch die eingesparten Stromkosten amortisiert wird.

⁶ Der Anteil der Nettoinvestitionen am Bruttoinlandsprodukt ist in Deutschland von etwa 10 bis 14 Prozent in den 1960er Jahren auf unter 2005 seit 2003 gesunken und liegt damit auch in einem internationalen Vergleich am unteren Ende (BMU 2008, S. 7).

- die bereits vorliegenden Potential- und Geschäftsfeldabschätzungen für die Leitmärkte der Zukunft,
- der stärkere Nettoinvestitionseffekt durch die Vielzahl der beteiligten Unternehmen und Leitbranchen,
- stärkere Kostenentlastungs- und Importsubstitutionseffekte sowie die davon ausgehende positive Multiplikatorwirkung auf die inländische Wertschöpfung und Beschäftigung sowie
- die vorliegenden Simulationsergebnisse mit dem „Aachener Modell“, die – unter bestimmten Annahmen für die Lohnentwicklung – erhebliche Wachstum- und Beschäftigungseffekte durch eine breite Materialkosteneinsparung projizieren (Meyer et al. 2007).

Das Impulsprogramm kann auf den vorliegenden Vorschlägen für eine geschlossene Ressourceneffizienzpolitik aufbauen (z.B. BMU 2006, Kristof / Liedtke / Lemken / Baedeker 2007, BMU 2007, BMU 2008a). Die erfolgreichen Umsetzungserfahrungen schon laufender Aktivitäten zeigen außerdem, dass ein solches Impulsprogramm auch erfolgreich implementiert werden kann (Effizienz-Agentur NRW 2007, Schneider 2008, Kristof / Lemken / Roser / Ott 2008). Zwei Beispiele sollen dies illustrieren: Im Rahmen des VerMat-Programms, das die Deutsche Materialeffizienzagentur u.a. umsetzt, werden zur Steigerung der Ressourceneffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) Potentialanalysen und Umsetzungsbegleitungen gefördert. Darüber konnten im Durchschnitt Einsparpotentiale von etwa 3 Prozent des Jahresumsatzes umgesetzt werden, im günstigsten Fall sogar bis zu 9,6 Prozent. Allein im Jahr 2007 wurden mehr als 100 Potentialanalysen durchgeführt (Schneider 2008). Die Effizienz-Agentur NRW hat seit ihrer Gründung im Jahr 2000 über 700 Ressourceneffizienz- und Netzwerkprojekte in NRW begleitet. Die dabei induzierten Investitionen in Höhe von 27,8 Millionen Euro führten zu jährlichen Kosteneinsparungen von 8,7 Millionen Euro, einer Reduktion des Wasserbrauchs von 1,1 Millionen Kubikmetern und einer Energieeinsparung von 51 Gigawattstunden. Obwohl die Ergebnisse beider Institutionen gemessen an den verfügbaren personellen und finanziellen Ressourcen eindrucksvoll sind, liegt es auf der Hand, dass das bundesweite Potential zur Ressourceneffizienzsteigerung – auch wenn man ähnliche Aktivitäten in anderen Bundesländern mit einbezieht – damit nicht annähernd erschlossen werden kann.

Eine Hochskalierung auf Bundes-, Länder- und Regionalebene mit einem umfangreichen und längerfristig angelegten, breiten Impulsprogramm bedarf der besonderen Begründung und auch der konzeptionellen Fortentwicklung der bisherigen Ansätze. Es müssen dabei auch noch Forschungslücken z.B. über Ressourceneffizienzpotentiale und über die Instrumentierung geschlossen werden. Das MaRess-Projekt hat das Ziel, diese Forschungslücken im Rahmen eines dreijährigen Forschungsprozesses mit 31 Partnern soweit möglich zu schließen. Dabei kommt es auch darauf an, die Komplexität zugunsten der politischen und gesellschaftlichen Anschlussfähigkeit zu reduzieren und einige Kernstrategien zu entwickeln. Dieses Policy Paper kann dabei nur ein erster Ansatz sein, die möglichen politischen Implikationen in Kernstrategien zu strukturieren.

3 Kernstrategien für eine erfolgreiche Ressourceneffizienzpolitik – das Impulsprogramm Ressourceneffizienz

3.1 Grundideen einer erfolgreichen Ressourceneffizienzpolitik – das verbindende Dach der Kernstrategien

Analysiert man die implizite klima-, energie- und wirtschaftspolitische „Logik“ des IEKP, dann baut es – unbeschadet einiger noch offener Flankierungen⁷ sowie unter Berücksichtigung unvermeidlicher Kompromisse in der politischen und gesellschaftlichen Praxis – auf den Erkenntnissen der energie- und klimapolitischen Umsetzungsforschung von zwei Jahrzehnten auf. Um hieraus mögliche Lehren – über Analogien aber auch Unterschiede – für ein umfassenderes Impulsprogramm Ressourceneffizienz zu ziehen, wird nachfolgend diese „Logik“ und die damit verbundene energiepolitische Konsensbildung zusammenfassend skizziert:

- Quantifizierte kurz und mittelfristige Leitziele und darauf ausgerichtet ein weitgehend kohärentes, sich wechselseitig ergänzendes **Bündel** unterschiedlicher Instrumente („**Policy Mix**“) in einem politischen Mehrebenensystem (EU, national, Länder, Kommunen) sind notwendig und hinreichend für eine ambitionierte Klimaschutz- und Energieeffizienzpolitik. Es gibt damit keinen auf nur ein oder wenige Instrumente begrenzten „Königsweg“ zum Klima- oder Ressourcenschutz.
- Globale steuernde Instrumente (z.B. über Preise etwa via Steuern und/oder über Mengen etwa via Zertifikate) müssen zum spezifischen Abbau von Hemmnissen durch sektor-, technologie- und zielgruppenspezifische Instrumente ergänzt werden. Das erhöht zwar die Anforderung an die Handlungs- und Steuerungsfähigkeit von Politik, sichert aber erst deren Umsetzungseffektivität und eine erfolgreiche Zielerreichung.
- In Hinblick auf die notwendige Beschleunigung, die gesamtwirtschaftliche Effizienz und die unvermeidliche Eingriffstiefe des staatlich induzierten Strukturwandels zum Klima- und Ressourcenschutz ist damit eine Kombination unterschiedlicher **Instrumententypen** notwendig: Eine Mischung aus ökonomischen Anreizen und marktwirtschaftlichen Instrumenten, der Abbau ökologisch kontraproduktiver Subventionen, Ordnungsrecht, Anschubfinanzierung / Förderung von Innovation, Markteinführung und breiter Diffusion ressourceneffizienterer Technologien und Produkt-Dienstleistungs-Systemen sowie Institutionalisierung, Netzwerkbildung, Information, Kommunikation und Qualifizierung sind dabei unverzichtbare Politikele-

⁷ Beispielsweise fehlen erstens durchgreifende Maßnahmen, um einen angemessenen höheren Zielbeitrag des Verkehrs zum nationalen Klimaschutzziel zu sichern. Zweitens wird die mit langfristigen Klimaschutzzielen (z.B. 40 bzw. 80 Prozent CO₂-Reduktion bis 2020 bzw. 2050) noch kompatible Kohleverstromungskapazität offen gelassen; drittens wird die immer noch vorherrschende Angebotsorientierung (um damit auch die Kernenergie- und Laufzeitdebatte) nicht durch eine strategische Stromeinsparoffensive ersetzt, die die Voraussetzung für den sozial- und wirtschaftsverträglichen Vollzug des beschlossenen Kernenergieausstieg darstellt.

mente. Die im folgenden vorgestellten Kernstrategien bündeln diese Vielzahl unterschiedlichster Instrumente in vermittelbare und unsetzbare Zusammenhänge.

- Erst eine ressort-, wahlperioden- und marktphasenübergreifende **Integration** schafft einen verlässlichen langfristigen Innovations- und Investitionsrahmen für Unternehmen, aber auch für private Kaufentscheidungen bei langlebigen Produkten (z.B. Gebäude, PKW). Vor allem die Bereiche Forschung, Entwicklung, Bildung, Wirtschaft, Umwelt und Finanzen sollten über geeignete integrierende Kommunikations- und Steuerungsorgane (etwa „Ökologisches Industriekabinett“ unter Federführung des Bundeskanzleramtes oder Koordinationsgremium auf Staatssekretärebene) stärker und zielgerichteter als bisher koordiniert werden.
- Die langfristigen Wachstums-, Innovations-, Beschäftigungs- und Haushaltseffekte umfassender haushaltswirksamer Programmelemente sollten in makroökonomischen Modell- und Szenarienanalysen antizipiert und für die politische Konsensbildung zu Rate gezogen werden⁸.
- Während in der Energie- und Klimaschutzdebatte mittel- und langfristige **Leitbilder, Leitziele und Leitszenarien** schon seit geraumer Zeit ausführlich diskutiert (z.B. 80% CO₂-Reduktion bis 2050 im Vergleich zu 2000), deren prinzipielle technisch-ökonomische Erreichbarkeit für Deutschland auch nachgewiesen worden sind und teilweise Eingang in offizielle Beschlüsse und Dokumente gefunden haben⁹, ist dies für eine Strategie zur Steigerung der Ressourceneffizienz bisher nur sehr eingeschränkt der Fall (Bundesregierung 2002). In dem von den Schweizer Großforschungseinrichtungen entwickelten Konzept einer „2000 Watt pro Kopf Gesellschaft“ (Jochem 2004) wurden Fragen der Integration von Material- und Energieeffizienz erstmalig mit einbezogen – dennoch stellt auch dieses langfristige Leitkonzept explizit auf Energie als Zielgröße ab und lässt die genaueren Auswirkungen auf und Wechselwirkungen mit Stoff- und Materialflüssen offen. Deshalb liegt es nahe, das bisher vorwiegend ökologisch begründete Nachhaltigkeitsziel der Verdopplung der Ressourceneffizienz (bis 2020 bezogen auf 1990) zu konkretisieren, auf eine längere Perspektive hin zu extrapolieren, mit einer schlagkräftigen Umsetzungsstrategie zu verbinden sowie seine ökonomischen Implikationen zu untersuchen.
- Die gesetzten Ziele können aber nur erreicht werden, wenn kontraproduktive Mengen- und Einkommenseffekte **spezifischer Effizienzsteigerungen** (sog. „**Rebound-Effekte**“)¹⁰ antizipiert und möglichst vermieden werden. Dies gelingt leichter, wenn Effizienzstrategien mit Konsistenzstrategien („natürliche Kreisläufe nutzen“) verknüpft werden und auf die unterschiedlichen sozialen Kontexte und Le-

⁸ Beim globalen Klimaschutz hat das erstmalig mit großer weltweiter Wirkung der Stern-Report (Stern 2007) geleistet; für die nationale integrierte Energie- und Klimaschutzpolitik hat die Studie von ECF, ISI, PIK, Münchner Rück und Swisscanto wichtige methodischen Pionierarbeit geleistet (BMU 2000).

⁹ Vgl. z.B. Bundesregierung 2007, Bundesregierung 2002, EG 2005, EG 2006

¹⁰ Die spezifische Effizienz pro PS beim PKW ist z.B. dramatisch verbessert worden, der dadurch mögliche Energiespareffekt ist jedoch durch stärkere Motoren, mehr Fahrzeuge und mehr Fahrleistung weit überkompensiert worden.

benslagen abgestimmt werden (Suffizienzstrategien) (Sachs 2007, Braungart / McDonough 2003, Linz / Kristof 2007). Vor dem Hintergrund der Verbindung von Effizienz, Konsistenz und Suffizienz müssen technische und soziale Innovationen integriert betrachtet werden. Ziel ist, dass ökoeffizienten Produktionsprozessen und Produktsortimenten auch kaufkräftige und informierte Verbraucher/-innen gegenüberstehen.

3.2 Kernstrategie „Nachhaltige Zukunftsmärkte – Innovationen eine Richtung geben“

Die Entkopplung von Lebensqualität und Naturverbrauch, so die globale Ausgangsthe-
se dieses Papers, ist ein ökologischer und ökonomischer Imperativ für eine nachhaltige
Entwicklung der Menschheit. Im Marrakesch-Prozess wird die Entwicklung von nach-
haltigen Konsum- und Produktionsmustern als eine gemeinsame, aber differenzierte
Verantwortung der Länder des Nordens und des Südens verstanden. Zwingend für die
Entkopplung von Lebensqualität und Naturverbrauch ist weltweit und auf jedem Niveau
gesellschaftlicher Entwicklung, dass gerade das Innovationssystem – von der Grund-
lagenforschung bis zur Markteinführung in nachhaltige Zukunftsmärkte – zu diesem
Entkopplungsprozess und der dazu notwendigen Steigerung der Ressourceneffizienz
einen größeren Beitrag leistet als bisher. Staatliche Leitplanken können Anreize bieten,
dass alle Phasen von der Invention über die Innovation bis zur Markteinführung durch
entsprechende Lern- und Kostendegressionseffekte flächendeckend und schnell
durchlaufen werden. Nachhaltige Zukunftsmärkte, die auch langfristig ökologisch und
sozial verträglich und damit – wie beispielsweise der Stern-Report (Stern 2007) oder
auch Nordhaus / Boyer (2000), EEA (2005) oder WBGU (2003) eindrücklich belegen –
auch auf Dauer wirtschaftlich tragfähig und arbeitsplatzrelevant sind, entstehen nicht
von selbst. Ohne förderlichen staatlichen Rahmen (z.B. das EEG) und ohne die Be-
rücksichtigung zumindest eines Teils der externen Kosten haben es natursparende
und arbeitsschaffende Innovationen häufig schwer, sich gegen noch dominierende res-
ourcenintensive „Alttechniken“ durchzusetzen.

Für die Steigerung der Ressourceneffizienz heißt das einerseits, dass die Politik an-
spruchsvolle mittel- und langfristige Ressourceneffizienzziele in entsprechende förder-
liche Rahmenbedingungen einbetten bzw. kontraproduktive Anreize systematisch re-
duzieren muss (beispielsweise durch den Abbau ressourcenverbrauchssteigernder
Steuern oder Subventionen wie den Umbau der Kfz-Steuer, die Modifikation der
Dienstwagenbesteuerung oder die Reform des kommunalen Finanzsystems). Anderer-
seits ist die Wissenschaft gefordert, stärker interdisziplinär¹¹ und umsetzungsorientiert
zu den Ressourceneffizienzpotentialen zu forschen, aber auch zu den Triebkräften, die

¹¹ Universitäre, außeruniversitäre und unternehmensnahe Forschung sollten dabei besser und zielorien-
tierter miteinander kooperieren. Auch die fachübergreifende Zusammenarbeit innerhalb der Naturwis-
senschaften (z.B. zwischen Physik, Chemie und Biologie bei der Materialwissenschaft), aber auch mit
den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (z.B. beim Hemmnisabbau und den Anreizsystemen) wird
immer bedeutsamer, damit durch Umsetzungsforschung konkretere Lösungsbeiträge zur Klima- und
Ressourcenproblematik erbracht werden können.

die Ressourcennutzung bestimmen und zu nicht-nachhaltigen Lösungen führen, sowie zu den Funktionsweisen der Politikoptionen sowie zu den damit verbundenen ökologischen, sozialen und ökonomischen Auswirkungen. Genau an diesen Fragen setzt auch das MaRes-Projekt an.

Für die **Kernstrategie „Nachhaltige Zukunftsmärkte – Innovationen eine Richtung geben“** (vgl. Abb. 1) bedeutet dies: Die am Ressourceneffizienzziel orientierten Rahmenbedingungen führen so nicht nur dazu, dass **Forschung und Entwicklung stärker an ressourceneffizienteren technischen und organisatorischen Lösungen ausgerichtet** wird (z.B. ressourcensparende Funktionswerkstoffe, optimierte Oberflächenveredelungsverfahren, abfallfreie Produktionsverfahren, optimierte Wartungs- / Instandhaltungszyklen, flexible Fabrik). Auch **innovative ressourceneffiziente Produkte und Produkt-Dienstleistungs-Systeme** werden strategisch entwickelt (z.B. ressourcenoptimierte Dämmsysteme, Leichtfahrzeuge für unterschiedlichste Einsatzbereiche, Kaskadennutzungssysteme für nachwachsende Rohstoffe, ressourcenoptimierte Verpackungssysteme, Modularisierung / Multifunktionsgeräte) und schneller zur Marktreife geführt.

Damit sich besonders innovative ressourceneffiziente Leitinnovationen auch schnell und erfolgreich am Markt etablieren können, sollten die existierenden Förderinstrumente, die an der Schnittstelle zum Markt ansetzen, stärker auf **nachhaltige Zukunftsmärkte** fokussiert werden. Der Schwerpunkt sollte dabei auf Leitprodukten und Leitdienstleistungen sowie den damit verbundenen Leitmärkten liegen, um knappe öffentliche Mittel möglichst effizient einzusetzen. Neben den typischen Markteinführungsinstrumenten für den Inlandsmarkt (z.B. Unterstützung von Messeauftritten, Marktinformationen, Technologieplattformen) müssen dafür auch die Exportförderinstrumente umgestaltet werden und die flankierenden finanziellen Förderinstrumente (v.a. der KfW, der EU, aber auch der einzelnen Bundesländer) besser aufeinander abgestimmt werden.

Abb. 1: Kernstrategie „Nachhaltige Zukunftsmärkte – Innovationen eine Richtung geben“



3.3 Kernstrategie „Starke Institutionen – Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion“

Die Steigerung der Energie- und Materialeffizienz in einem Unternehmen und die damit mögliche Kostensenkung und Stärkung der Wettbewerbsposition ist eine hochkomplexe und anspruchsvolle Aufgabe für Expert/-innen. Erst in der jüngsten Phase rasch steigender Energie- und Materialkosten ist wieder mehr ins Blickfeld geraten, dass der Anteil der Roh-, Hilfs- und Betriebskosten (einschließlich Entsorgungskosten) im verarbeitenden Gewerbe im Durchschnitt mehr als doppelt so hoch ist wie der Lohnkostenanteil. Bei weiter steigenden Ressourcenpreisen kann das nicht nur für materialintensive Unternehmen existenzgefährdend sein. Dennoch haben Unternehmen zwar meist eine Personalabteilung, aber nur wenige, vor allem große Unternehmen und einige v.a. besonders energieintensive Branchen verfügen über Expertise oder sogar eigene Organisationseinheiten zur Material- und Energiekostenoptimierung. Zahlreiche Studien und Befragungen (z.B. KfW Bankengruppe 2005) haben daher insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) immer wieder gezeigt, dass sie lukrative ressourceneffiziente technische Lösungen oft nicht umsetzen. Die Hemmnisse sind vielfältig und oft auch durch die KMU selbst nicht überwindbar. Gerade KMU müssen sich oft aus

Wettbewerbsgründen auf ihr Kerngeschäft konzentrieren. So fehlt oft die Zeit, das entsprechend qualifizierte Personal, das Know-how und der Marktüberblick zu den Effizienzsteigerungsoptionen und ihre finanzielle Bewertung (z.B. lebenszyklusweite Optimierung). Sollen Diffusionsprozesse zur Ressourceneffizienzsteigerung trotz dieser Hemmnisse deutlich beschleunigt werden, braucht gerade die Zielgruppe KMU Unterstützung (ADL / Wuppertal Institut / ISI 2005). Erfolgreich wird dies nur sein, wenn

- die KMU „an dem Ort abgeholt werden, an dem sie stehen“ (Basis sind beispielsweise Antworten etwa auf die Fragen, ob Ressourceneffizienz überhaupt als Option zur Produktionskostensenkung und Wettbewerbsstärkung wahrgenommen wird und die Motivation besteht, diese auch umzusetzen, oder ob es Wissens- und Know-how-Lücken gibt),
- aktiv auf die KMU zugegangen wird durch Akteure, die die KMU kennen bzw. die ihr Vertrauen genießen (z.B. regionale Netzwerke oder Berater/-innen, mit denen die KMU auch auf anderen Gebieten zusammenarbeiten),
- der Umsetzungsprozess – von der Analyse bis zur konkreten Umsetzung – aktiv begleitet wird.

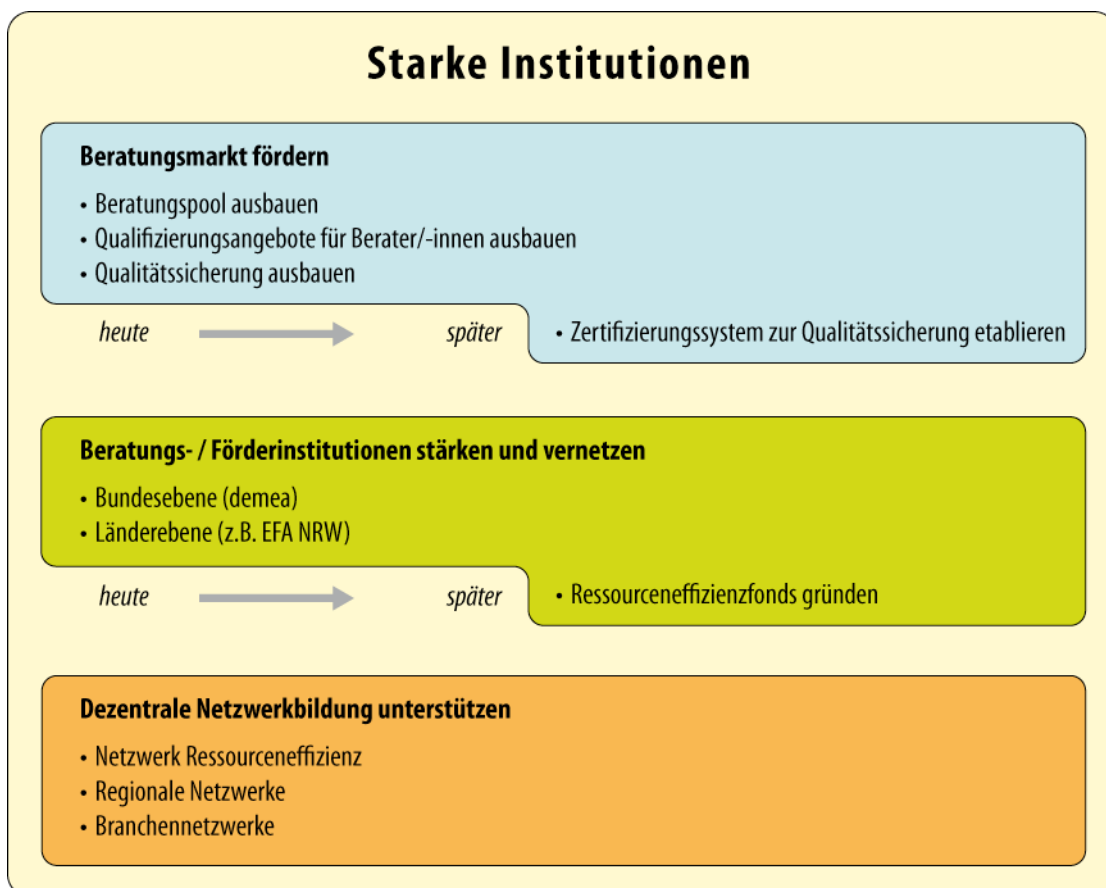
Diese Erkenntnisse werden schon seit längerer Zeit von einigen wenigen innovativen Berater/-innen und in einigen KMU-Förderprogrammen umgesetzt. Die Wirkung blieb aber solange begrenzt, bis einige Länder – z.B. mit der Gründung der Effizienz-Agentur NRW – und der Bund mit der Gründung der Deutschen Materialeffizienzagentur (demea) **Institutionen geschaffen** haben, die die Diffusionsförderung über einen verantwortlichen Akteur auf eine breitere Basis gestellt und damit auch eine deutlich höhere Wirkung erzielt haben (Effizienz-Agentur NRW 2007, Schneider 2008, Kristof / Lemken / Roser / Ott 2008).

Mit diesen Institutionen, ihren Unterstützungsangeboten und den durch sie unterstützten Netzwerken wuchs auch der Kreis der Berater/-innen und Beratungs- / Ingenieurbüros, die im Bereich Ressourceneffizienz aktiv sind. Die Qualitätssicherung und die Qualifizierungsangebote für Berater/-innen, die durch die demea oder auch die Institutionen der Bundesländer umgesetzt wurden, schafften Schritt um Schritt einen stetig wachsenden **qualifizierten Beratungspool**, der die KMU „vor Ort“ oder in den Branchen abholen kann.

Die Idee einer Institutionalisierungsstrategie als Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion („Veränderungsprozesse brauchen Kümmerer“) hat sich – wie auch die Evaluation der demea zeigt (Kristof / Lemken / Roser / Ott 2008) – als sehr erfolgversprechend erwiesen. Die **Kernstrategie „Starke Institutionen – Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion“** (vgl. Abb. 2) setzt genau an diesem Punkt an. Gemessen am nationalen Bedarf, steht jetzt ein bundesweites Scaling up an, um die Potentiale und Chancen der Ressourceneffizienzsteigerung flächendeckend zu heben. Damit können ressourceneffiziente Lösungen auch bei der großen Mehrheit der KMU umgesetzt werden. **Diffusionsförder- und Vernetzungsprogramme** auf Bundesebene (wie z.B. das VerMat und NeMat-Programm, mit denen die demea die Umsetzung von Ressourceneffizienz in KMU und Ressourceneffizienznetzwerke fördert), sollte deutlich ausgebaut und mit

erweiterten Aktivitäten auf Landesebene besser vernetzt werden. Mittelfristig sollte über einen Ressourceneffizienzfonds nachgedacht werden¹². Parallel dazu würde auch der Beratungspool weiter deutlich wachsen. Eine adäquate Qualifizierungsstrategie muss parallel dazu die Qualität der Beratungen sicherstellen, damit die Ressourceneffizienzpotentiale bei den KMU möglichst umfassend ausgeschöpft werden können (z.B. integriertes Umsetzungskonzept ohne Rosinenpicken, kompetente Begleitung beim Abbau von Umsetzungshemmnissen etc.). Damit sich die KMU in einem immer größer werdenden Markt von auf das Thema Ressourceneffizienz spezialisierten Beratungs- und Ingenieurbüros besser zurechtfinden können, bietet sich mittelfristig die Etablierung eines entsprechenden Zertifizierungssystems an.

Abb. 2: Kernstrategie „Starke Institutionen – Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion“



¹² Dafür werden im Rahmen des MaRes-Projekts zukünftig auch Vorschläge entwickelt.

3.4 Kernstrategie „Ressourceneffiziente Produkte und Dienstleistungen“

Nachhaltiges Konsumieren ist für private Haushalte, aber auch für die Einkaufsverantwortlichen in Unternehmen und der öffentlichen Hand nur möglich, wenn der Markt ihnen nachhaltige Produkte, Dienstleistungen oder Produkt-Dienstleistungs-Pakete (z.B. auch alternative Nutzungskonzepte wie „nutzen statt besitzen“, Kundenintegration) anbietet und schneller auf veränderte Nutzerpräferenzen reagiert. Die **Kernstrategie „Ressourceneffiziente Produkte und Dienstleistungen“** (vgl. Abb. 3) ist damit ein wichtiger Schlüssel für eine Faktor X-Ressourceneffizienzpolitik.

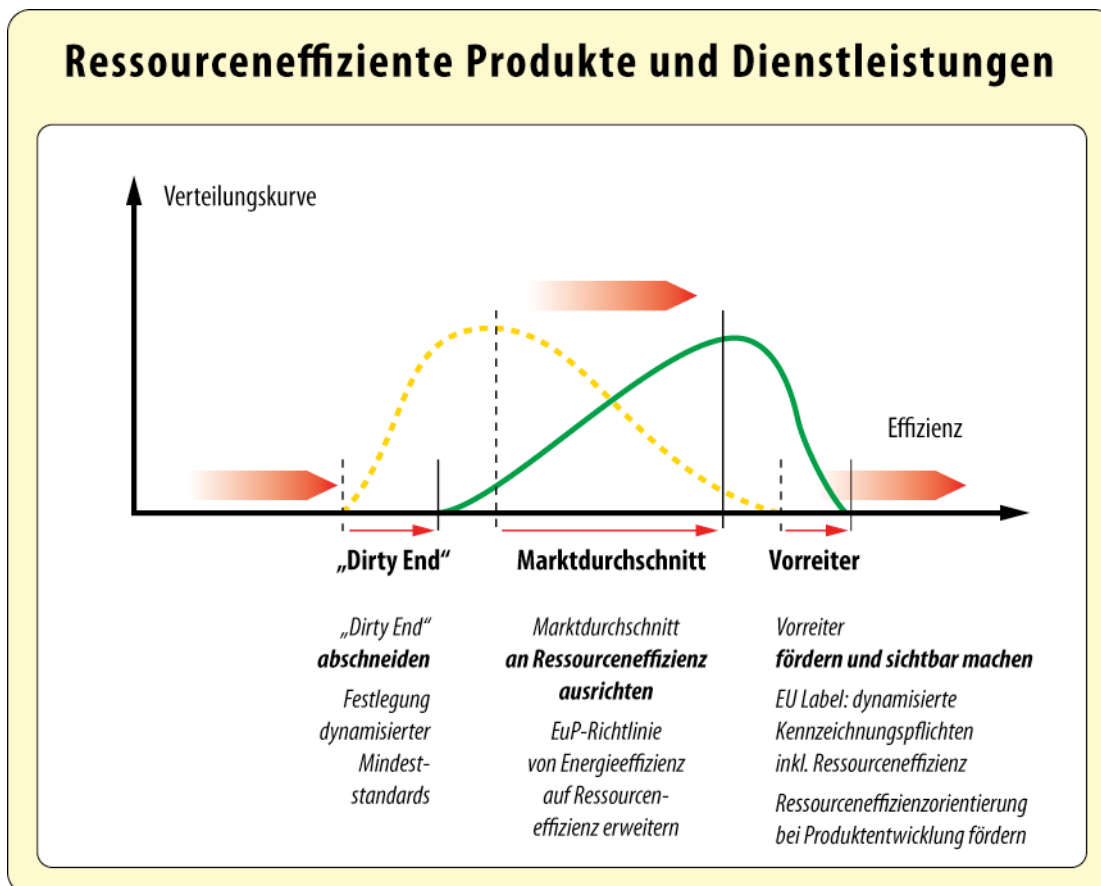
Ressourceneffizienz setzt sich vor allem auf drei Wegen im Markt durch

- über die Markteinführung besonders ressourceneffizienter innovativer Produkte,
- über eine steigende Ressourceneffizienz bei den breit angebotenen Marktdurchschnittsprodukten, aber auch dadurch,
- dass unnötig ressourcenintensive Produkte vom Markt genommen werden.

Wie sich die Dynamik in einem Produktmarkt entwickelt, bestimmen neben gezielten Anbieterstrategien einerseits die Nachfrage (vgl. Kernstrategie „Der Staat als Nachfrager – Vorbild und Marktmacht“), aber auch die staatlichen Rahmenbedingungen. Durch eine gezielt auf die Produktentwicklung abgestellte Innovations- und Markteinführungsförderung können **Vorreiter** unterstützt werden, ressourceneffizientere Produkte und Produkt-Dienstleistungs-Pakete bereits in der Designphase umfassend zu berücksichtigen. Dies ist deshalb so wichtig, da beim Produktdesign nicht nur festgelegt wird, welche und wie viele Ressourcen sich später im Produkt finden werden, sondern auch wie ressourcenaufwendig die Produktion und mit welchen Ressourcenverbräuchen die Nutzung des Produkts verbunden sein wird. Bei langlebigen Gebrauchsgütern entscheidet das Produktdesign oft auch über die durchschnittliche Lebensdauer des Produkts, ob es repariert und dem technischen Fortschritt angepasst wird und wie es am Ende der Produktnutzung recycelt oder weitergenutzt werden kann.

Für die Käufer könnten effizientere Produkte dann besser sichtbar werden, wenn das EU Label, mit dem derzeit nur der Energie- und Wasserverbrauch beispielsweise von Waschmaschinen oder Kühlschränken für die Käufer auf einen Blick erkennbar ist, um griffige Informationen über andere Ressourcen erweitert, dynamisiert und auf weitere Produktgruppen ausgeweitet würde. Auch die EuP-Richtlinie kann als Instrument genutzt werden, um die Ressourceneffizienz von Produkten zu erhöhen und ressourceneffizienzsteigernde Produkt-Dienstleistung-Pakete im **Massenmarkt** zu fördern. Der Hauptfokus der Richtlinie liegt derzeit aber auf dem Energieverbrauch und auf einzelnen Produkten. Da die EuP-Richtlinie in einem breiten Konsultationsprozess mit konkreten Inhalten zu Maßnahmen und konkreten Ansatzpunkten zur Effizienzsteigerung gefüllt wird, bieten sich gute Möglichkeiten, den Prozess auch zur Steigerung der Ressourceneffizienz in ihrer ganzen Breite zu nutzen. Deutschland könnte und sollte dabei eine aktive Rolle spielen.

Abb. 3: Kernstrategie „Ressourceneffiziente Produkte und Dienstleistungen“



Quelle der Marktverteilungskurve: Ramesohl / Kristof 2000, S. 45; vgl. auch VAIE-Projektverbund 2000

Mit der Diskussion um das Verbot von Glühlampen oder der Debatte um die Vermeidung hoher Stand-by-Verbräuche zeigt sich beispielhaft, dass sich die Politik auch Gedanken um das „Abschneiden des **Dirty End**“ machen muss. Ansatzpunkt dafür sind die schon bestehenden EU-Grenzwerte, die auf weitere Ressourcenverbräuche erweitert sowie auf weitere Produktgruppen angewandt und dynamisiert, das heißt entsprechend der technologischen Entwicklung verschärft, werden sollten. Ein hoher Mengeneffekt kann dabei gerade bei den Querschnittstechnologien erzielt werden, die bei vielen Unternehmen, in vielen Gebäuden oder in vielen Produkten genutzt werden wie beispielsweise Beleuchtung, Pumpen, Motoren oder Kühlaggregate.

3.5 Kernstrategie „Der Staat als Nachfrager – Vorbild und Marktmacht“

„Strategischer Konsum“, um Märkte durch die Nachfragemacht Richtung Nachhaltigkeit zu verändern, wird derzeit bereits intensiver diskutiert und von einigen Käufergruppen auch praktiziert – wie beispielsweise durch das Konzept des Nachhaltigen Warenkorb des Rats für Nachhaltige Entwicklung, durch die vom Öko-Institut initiierte Informationskampagne EcoTopTen oder auch durch die wachsende Anzahl von Websites zeigt,

die die Handlungsmöglichkeiten des Einzelnen und von Käufergruppen ins Zentrum stellen (wie z.B. www.wearewhatwedo.de, www.lohas.de, www.utoxia.de, www.onedidit.com). Aber auch die Einkaufsverantwortlichen der Unternehmen, anderer Institutionen und nicht zuletzt der öffentlichen Hand bestimmen die Märkte wesentlich mit.

Der Konsum von Bund, Ländern und Kommunen entspricht über 18 Prozent des deutschen Bruttoinlandprodukt; die staatlichen Investitionen sind dabei noch gar nicht berücksichtigt (v.a. Gebäude, Verkehrsinfrastrukturen, Ver- und Entsorgungsinfrastrukturen) (Statistisches Bundesamt 2007). Dies bedeutet, dass der Staat über seine **Marktmacht** einen wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung und Markteinführung besonders ressourceneffizienter Technologien hat. Diese Marktmacht kann er gezielt nutzen, um die Markttransformation im Sinn des Faktor X voranzutreiben. Die Nachfrage nach ressourceneffizienten Produkten würde stark steigen, wenn beispielsweise bei der Beschaffung systemweit ressourceneffizientere Lösungen generell vorgezogen würden, wenn sie über die gesamte Produktlebenszeit geringere Kosten haben im Vergleich zu lediglich bei der Anschaffung billigeren Lösungen (Life-cycle-Costing). Breite Wirkung würde eine solche Änderung der Beschaffungsroutinen vor allem dann entfalten, wenn sich alle staatlichen Ebenen beteiligen – vom Bund bis zu den einzelnen Kommunen – und alle Bereiche der öffentlichen Beschaffung mit einbezogen werden – vom Schreibpapier über die Büroausstattung und den Fuhrpark bis zu den Gebäuden und den staatlich finanzierten Infrastrukturen.

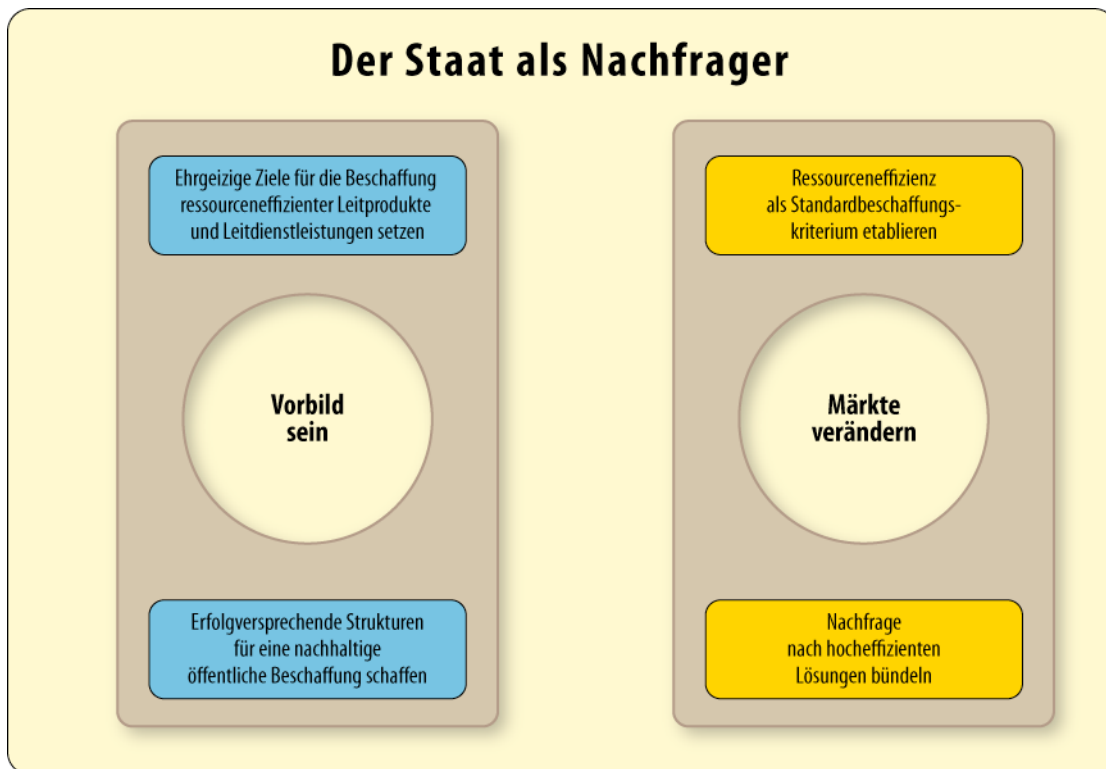
Wird die Nachfrage nach hocheffizienten Produkten verschiedener öffentlicher Beschaffungsstellen gebündelt, kann es sich für Anbieter sogar lohnen, besonders effiziente Produkte oder Dienstleistungen neu zu entwickeln, weil das Absatzrisiko durch eine schon feststehende umfangreiche Erstdnachfrage vermindert wird. In diesem Fall kann öffentliche Beschaffung die Entwicklung hocheffizienter Lösungen direkt anstoßen und besonders innovative Unternehmen fördern (z.B. das Energy plus Projekt oder das US „Golden Carrot“ Programm für Kühlgeräte oder www.energypluspumps.eu für Pumpen).

Um die Marktmacht des Staates für die Ressourceneffizienz nutzen zu können, muss das Thema Ressourceneffizienz Teil der Beschaffungsroutinen werden – auf der Ebene der rechtlichen Regelungen (z.B. Life-cycle-Costing, Kameralistik), der Hilfestellungen für Beschaffungsstellen (z.B. Beschaffungsleitfäden), aber auch auf der Ebene der Anreizstrukturen für die Beschaffenden (z.B. Abbau der Risikoaversion aufgrund der Überforderung durch das komplexe Beschaffungsrecht).

Der Einfluss der staatlichen Beschaffung ist aber nicht nur auf sein eigenes Kauf- und Investitionsverhalten begrenzt. Indirekt wirkt er auch durch die **Vorbildfunktion**. Und diese kann, wenn der Staat eine Führungsrolle spielt und die Leitfunktion aktiv übernimmt, sehr wirkungsvoll werden. Die **Kernstrategie „Der Staat als Nachfrager – Vorbild und Marktmacht“** zur ressourceneffizienten öffentlichen Beschaffung (vgl. Abb. 4) kann eine zentrale Rolle auf dem Weg zum Faktor X spielen und gleichzeitig zur langfristigen Kostenentlastung der öffentlichen Haushalte beitragen.

Ehrgeizige Ziele und ihre erfolgreiche Umsetzung wirken auch auf die Beschaffungsverantwortlichen in Unternehmen und nicht-staatlichen Institutionen. Überzeugend wirken dabei nicht nur die Kosteneinsparungen zum Vorteil der öffentlichen Haushalte sondern auch, dass die gesellschaftliche Verantwortung ernst genommen wird, da knappe Ressourcen geschont oder Emissionen vermieden werden (ADL / Wuppertal Institut / ISI 2005, ISI 2004, Thomas / Barthel / Bunse / Irrek 2006, McKinsey 2007, Effizienz-Agentur NRW 2007, Schneider 2008). Dies wird auch für Unternehmen zunehmend wichtiger – nicht nur, da ihre Kunden auch zunehmend auf ökologische und soziale Probleme (z.B. Brent Spar, Kinderarbeit bei Sportartikeln) mit verändertem Kaufverhalten reagieren.

Abb. 4: Kernstrategie „Der Staat als Nachfrager – Vorbild und Marktmacht“



Außerdem können Unterstützungsangebote, die für öffentliche Beschaffungsstellen entwickelt wurden (wie beispielsweise Leitfäden, Berechnungstools für die Kosten eines Produkts über seine gesamte Nutzungsdauer), auch von den Beschaffungsverantwortlichen in Unternehmen und anderen gesellschaftlichen Institutionen wie etwa den Kirchen und ihren Einrichtungen genutzt werden.

3.6 Kernstrategie „Veränderung in den Köpfen“

Alle anderen Kernstrategien werden zum Scheitern verurteilt sein, wenn sie nicht durch die letzte, im folgenden vorgestellte Kernstrategie flankiert werden: die Veränderung in den Köpfen. Ressourceneffizienz ist auch bei steigenden Ressourcenpreisen ein komplexes und nicht einfach zu vermittelndes Thema; der umfangreiche gesellschaftliche Nutzen einer staatlichen Ressourceneffizienzstrategie erschließt sich selbst für Unternehmen nicht im Selbstlauf, aber noch weniger bei Verbrauchern. Erst wenn die ökonomischen Chancen und ökologischen Entlastungseffekte gesteigerter Ressourceneffizienz bei einschlägigen Investitions- und Kaufentscheidungen aber auch in politischen Prozessen automatisch mitgedacht werden, werden sich Infrastrukturen, Produktionsstrukturen, die Nachfrage und die politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen Schritt für Schritt im Sinne eines Faktor X entwickeln. Gerade in Alltagsroutinen spielen flankierend dazu auch ressourcensparende Technologien (z.B. automatische Abschaltung der Heizung, sobald die Fenster geöffnet werden) oder das Produktdesign (z.B. kein Stand-by-Verbrauch durch Veränderungen des Produktdesigns; s. auch Kernstrategie „Ressourceneffiziente Produkte“) eine wichtige Rolle.

Veränderungen in den Köpfen finden aller Erfahrung nach meist nur statt, wenn sie von vielen verschiedenen Seiten auf unterschiedlichen Wegen angestoßen werden¹³.

Das heißt konkret, dass das Thema Ressourceneffizienz in der Praxis nur eine Rolle spielen wird, wenn es über für die Zielgruppe jeweils wichtige **Peer Groups** (z.B. Prominente) und über unterschiedliche Kommunikationskanäle bei den Menschen ankommt. Außerdem müssen die Zielgruppen mit für sie jeweils relevanten **Inhalten** mit der richtigen Mischung von Information und Emotion sowie personalisiert durch für diese Zielgruppe wichtigen Personen direkt oder indirekt (z.B. über Internet-Chat oder Plakat mit Prominenten) angesprochen werden. Konsumenten sind dabei mit anderen Themen und Motivationen zu erreichen als politisch Verantwortliche, Manager/-innen oder Bankangestellte. Auch der **Kommunikationskanal** (wie Internet, Medien oder Events und Kampagnen) wird in der Regel anders sein, ob etwa Jugendliche oder Senior/-innen angesprochen werden sollen. Jede Kommunikationsstrategie ist vor diesem Hintergrund zum Scheitern verurteilt, wenn sie nicht **zielgruppenspezifisch** angelegt ist.

Neben der Kommunikation der Ressourceneffizienzidee spielt auch die **Bildung** – vom Kindergarten über die Schule und Lehre sowie Weiterbildung bis zu den Universitäten – eine zentrale Rolle für die Umsetzung des Faktor X. Die Idee, Ressourcen effizient zu nutzen, kann zwar in den Köpfen präsent sein, wenn aber die notwendigen Qualifikationen zur konkreten Umsetzung fehlen, wird sie keine Wirkung auf die Investitions- oder die Kaufentscheidungen haben. Dabei kann darauf gesetzt werden, dass immer mehr junge Menschen, Verantwortung für den Erhalt der Umwelt und der sozialen Ko-

¹³ Das MaRes-Projekt (AP13) beschäftigt sich auch mit den Erfolgsfaktoren für die Kommunikation der Ressourceneffizienzidee und entwickelt daraus konkrete Vorschläge beispielsweise für Kampagnen.

härenz übernehmen wollen, und deshalb auch während ihrer Ausbildung an Problemlösungskompetenzen im Sinne einer „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ interessiert sind (Kuckartz / Rheingans-Heintze / Rädiker 2007). Gerade in den Natur- und Ingenieurwissenschaften kommt es darauf an, für den hier beschriebenen Typus von Innovationen, Begeisterung zu wecken und entsprechende Ausbildungsbedingungen zu schaffen.

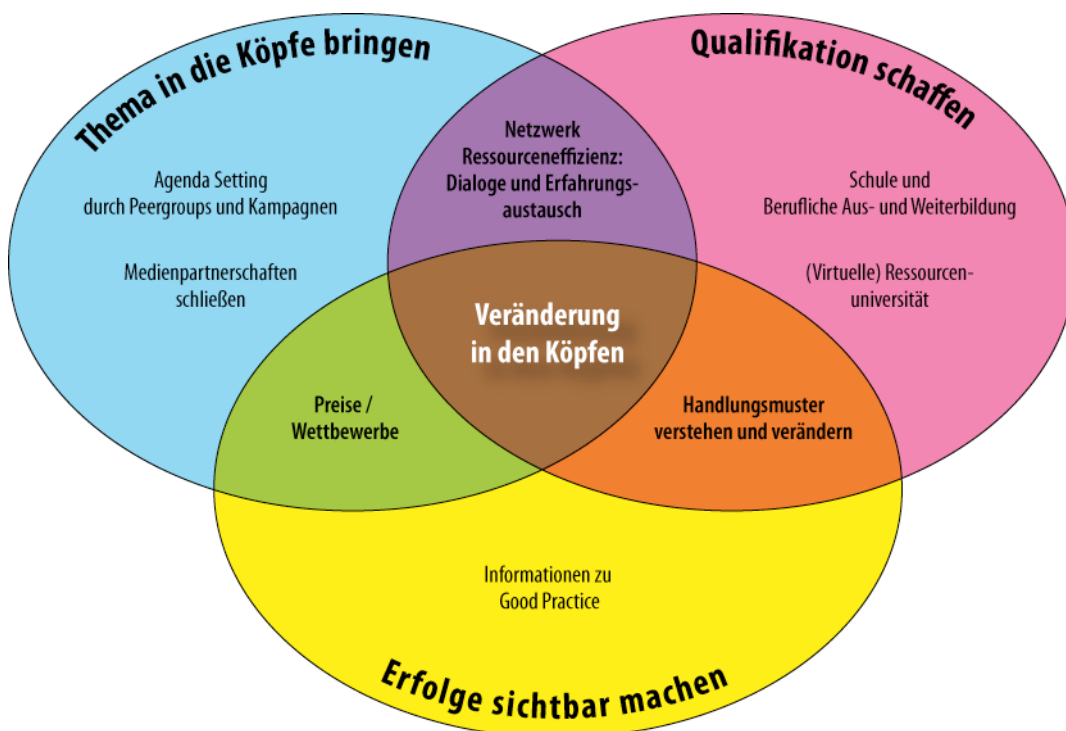
Für alle Kommunikations- und Qualifizierungsansätze gilt aber, dass vor allem dann, wenn die Erfolge – auch gemeinsamen – Handelns sichtbar werden (z.B. durch Rückmeldungsschleifen, die die Wirkungen von Verhaltensänderungen greifbar machen), die Ressourceneffizienz auch längerfristig im Denken und Handeln verankert wird (Vgl. Prose / Hübner 1995).

Das Thema Ressourcen ist durch die Preisentwicklungen der letzten Zeit bei Energie und wichtigen Rohstoffen (wie z.B. Stahl), die Importabhängigkeit aber auch die internationalen Konflikte um Ressourcen breit in der gesellschaftlichen Diskussion. Die Wirkung der Energiepreise spürt „Otto Normalverbraucher“ direkt – etwa beim Tanken und den Heizkosten, die Wirkungen der Preissteigerung wichtiger Industrierohstoffe kommen bei den privaten Haushalten aber nur indirekt über die Produktpreise im Geldbeutel an. Dass Ressourceneffizienz eine zentrale Lösung für viele dieser Probleme sein kann, spielt aber in der Debatte – gerade, aber nicht nur beim Endverbraucher – noch keine entscheidende Rolle.

Um das zu ändern, sollte die **Kernstrategie „Veränderung in den Köpfen“** (vgl. Abb. 5) mehrere der eben dargestellten Ansatzpunkte verbinden: Gezieltes Agenda Setting durch Peergroups und andere Multiplikatoren sowie Kampagnen in enger Zusammenarbeit mit den Medien sind dafür unerlässlich, um das **Thema Ressourceneffizienz „in die Köpfe“ zu bringen**. Sowohl das Netzwerk Ressourceneffizienz mit den von ihm angestoßenen Dialogen und den Möglichkeiten zum Erfahrungsaustausch als auch Ressourceneffizienz als Thema des Bildungssystems **schaffen die notwendige Qualifikationen**. Wachsen Kinder beispielsweise schon selbstverständlich mit einem effizienten Umgang mit Ressourcen auf, erwerben Lehrlinge die notwendigen Kenntnisse und spielen in den Ingenieurstudiengängen ressourceneffiziente technische Lösungen eine stärkere Rolle, so kann das den Ressourcenverbrauch deutlich senken. Da oft nichts überzeugender ist, als ein gut umgesetztes Beispiel und weil Menschen durch ihre Erfolge und deren Anerkennung durch andere stark motiviert werden, sind Good Practices, Preise und Wettbewerbe so wichtig für die Veränderung in den Köpfen, da sie die **Erfolge auch sichtbar machen**.

Um die „Veränderung in den Köpfen“ zu einer erfolgreichen Kernstrategie auf dem Weg zum Faktor X machen zu können, sind wissenschaftliche Erkenntnisse darüber wichtig, was sich in welchen Köpfen ändern muss, aber auch welche Erfolgsfaktoren für die Kommunikation der Ressourceneffizienzidee (z.B. Zielgruppen, Inhalte, Kommunikationskanäle, Kommunikationsinstrumente) und für die Qualifizierung wichtig sind. Auf dieser Basis können beispielsweise Kampagnen wesentlich besser entwickelt, Medienpartnerschaften geschlossen und erfolgreiche Qualifizierungsangebote erstellt werden.

Abb. 5: Kernstrategie „Veränderung in den Köpfen“



4 Fazit: Impulsprogramm Ressourceneffizienz und die fünf Kernstrategien für seine Umsetzung

Deutschland legt in seiner Nachhaltigkeitsstrategie fest, die Energie- und Rohstoffeffizienz bis 2020 gegenüber 1990 bzw. 1994 zu verdoppeln (Bundesregierung 2002). Diese Ziele sind vorwiegend ökologisch begründet worden, ohne die volkswirtschaftlichen Chancen des damit induzierten staatlichen Strukturwandels aufzuzeigen. Insbesondere fehlt ein über das „Integrierte Energie- und Klimaschutzprogramm der Bundesregierung“ (IEKP) hinausgehendes Politikkonzept, wie diese Ziele sozial- und wirtschaftsverträglich erreichbar sind und welche sozioökonomischen Implikationen damit verbunden sind.

Das MaRes-Projekt soll für ein Impulsprogramm Ressourceneffizienz eine fundierte wissenschaftliche Grundlage schaffen, da trotz erheblicher Preis- und Verfügbarkeitsrisiken die integrierte Steigerung der Ressourceneffizienz kein marktwirtschaftlicher Selbstläufer ist.

Ziel dieses Policy Papers ist es, eine proaktive staatliche Innovations-, Struktur- und Modernisierungspolitik zu begründen und dafür greifige und politisch anschlussfähige Kernstrategien zur Umsetzung des Impulsprogramms Ressourceneffizienz zu formulieren. Ausgangspunkt dafür sind das IEKP, die vorliegenden Vorschläge für eine ge-

geschlossene Ressourceneffizienzpolitik und die ersten Umsetzungserfolge von ressourcenpolitischen Ansätzen. Darauf aufbauend kann ein umfassendes, integriertes Impulsprogramm Ressourceneffizienz „hochskaliert“ und verstetigt werden. Die in diesem Policy Paper formulierten fünf Kernstrategien und ihre Einbettung in einen neuen Policy Mix sind eine erste theseartige Zuspitzung der wirtschafts- und umweltpolitischen Konsequenzen aus dem MaRes-Projekt.

Um die ökonomischen Chancen der Ressourceneffizienzsteigerung nutzen und deren ökologischen Vorteile erschließen zu können, ist ein Politikwechsel in einem dynamischen Innovationssystem notwendig und möglich. Es gilt, **den Innovationen und der wirtschaftlichen Modernisierung eine Richtung zu geben** und in einem **Impulsprogramm Ressourceneffizienz** folgende dafür notwendige **Kernstrategien** zu bündeln:

- Kernstrategie „**Nachhaltige Zukunftsmärkte – Innovationen eine Richtung geben**“,
- Kernstrategie „**Starke Institutionen – Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion**“,
- Kernstrategie „**Ressourceneffiziente Produkte**“,
- Kernstrategie „**Der Staat als Nachfrager – Vorbild und Marktmacht**“,
- Kernstrategie „**Veränderung in den Köpfen**“.

Das Impulsprogramm Ressourceneffizienz kann nur im Dialog mit gesellschaftlich relevanten Akteuren und Gruppen schrittweise weiterentwickelt und die Wahlperioden übergreifend umgesetzt werden. Die staatliche Steuerungsfähigkeit und -kapazitäten wie auch die Handlungs- und Anpassungsbereitschaft von Wirtschaft und Zivilgesellschaft dürfen dabei nicht überfordert werden.

5 Literatur

- ADL [Arthur D. Little GmbH] / Wuppertal Institut / ISI [Fraunhofer- Institut für System- und Innovationsforschung] (2005): Studie zur Konzeption eines Programms für die Steigerung der Materialeffizienz in Mittelständischen Unternehmen, Abschlussbericht, www.materialeffizienz.de/dateien/fachartikel/studie.pdf
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (2008): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.): Investitionen für ein Klimafreundliches Deutschland: Zwischenbericht: Eine Studie im Auftrag des BMU, erstellt von dem Konsortium ECF, FhG/ISI, PIK, Münchner Rück, Swiscanto; Berlin
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (2006): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Ökologische Industriepolitik: Memorandum für einen „New Deal“ von Wirtschaft, Umwelt und Beschäftigung; Berlin: BMU, www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/memorandum_oekol_industriepolitik.pdf
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (2007): Strategie Ressourceneffizienz: Impulse für den ökologischen und ökonomischen Umbau der Industriegesellschaft: Arbeitspapier für die 2. Innovationskonferenz des BMU „Ressourceneffizienz – Strategie für Umwelt und Wirtschaft“; Berlin, 31.10.2007; www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/inno_themenpapier.pdf
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (2008a): Ökologische Industriepolitik: Nachhaltige Politik für Innovation, Wachstum und Beschäftigung; Berlin (Entwurf, Stand 4. August 2008)
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (2008b): Megatrends der Nachhaltigkeit, Unternehmensstrategien neu denken; Berlin
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] / UBA [Umweltbundesamt] (2007): Umweltpolitische Innovations- und Wachstumsmärkte aus Sicht der Unternehmen; Forschungsprojekt im Auftrag des Umweltbundesamtes, durchgeführt durch Roland Berger Strategy Consultants; Berlin/Dessau-Wörlitz; www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-1/3337.pdf
- BMWi [Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie] / BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (2007): Bericht zur Umsetzung der in der Kabinettsklausur am 23./24.08.2007 in Meseberg beschlossenen Eckpunkte für ein integriertes Energie- und Klimaprogramm; Berlin; www.bmwi.de/Dateien/BMWi/PDF/gesamtbericht-iekp,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf
- Braungart, Michael / McDonough, William (2003): Einfach intelligent Produzieren: Cradle to Cradle: Die Natur zeigt, wie wir die Dinge besser machen können; Berlin: Berliner Taschenbuch Verlag
- Bundesregierung (Hg.) (2002): Perspektiven für Deutschland: Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung; Berlin, 17.4.2002; www.nachhaltigkeitsrat.de/de/der-rat/strategie/strategie-2002/
- Bundesregierung (2007): Eckpunkte für ein integriertes Energie und Klimaprogramm (Beschluss der Kabinettsklausur von Meseberg vom 23./24.08.2007); www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/eckpunkt-fuer-ein-integriertes-energie-und-klimaprogramm,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf

- EEA [European Environment Agency] (2005): Climate Change and a European Low Carbon Energy System; Copenhagen: EEA (EEA Report No. 1/2005)
- Effizienz-Agentur NRW (2007): Die Effizienz-Agentur NRW: Zahlen und Fakten 2006, www.efanrw.de/index.php?id=297
- EG [Europäische Gemeinschaft] (2006): Richtlinie 2006/32/EG (Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen); Brüssel
- EG [Europäische Gemeinschaft] (2005): Richtlinie 2005/32/EG (Ökodesign-Richtlinie); Brüssel
- IEA [International Energy Agency] (2007): Energy Use in the New Millenium: Trends in IEA Countries; in Support of the G8 Plan of Action; Paris
- IEA [International Energy Agency] (2007): CO₂ Emissions from Fuel Combustion: 1971-2005; 2007 Edition; Paris
- IPCC [Intergovernmental Panel on Climate Change] (2007): Climate Change 2007: Synthesis Report; Geneva
- ISI [Fraunhofer- Institut für System- und Innovationsforschung] (2004): Werkstoffeffizienz: Einsparpotenziale bei Herstellung und Verwendung energieintensiver Grundstoffe
- Jochem, Eberhard (Hg.) (2004): Steps Towards a Sustainable Development: A White Book for R&D of Energy-Efficient Technologies; Zürich: CEPE ETH Zürich www.novatlantis.ch/fileadmin/downloads/2000watt/Weissbuch.pdf
- KfW Bankengruppe (Hg.) (2005): KfW-Befragung zu den Hemmnisse und Erfolgsfaktoren von Energieeffizienz in Unternehmen; Publikation der Volkswirtschaftlichen Abteilung
- Kristof, Kora / Lemken, Thomas / Roser, Annette / Ott, Volker (2008): Untersuchung der Wirksamkeit des Programms zur Verbesserung der Materialeffizienz; Endbericht der Evaluation im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Service/publikationen,did=234842.html oder www.materialeffizienz.de/umfeldinformationen/evaluation
- Kristof, Kora / Liedtke, Christa / Lemken, Thomas / Baedeker, Carolin (2007): Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Ressourcenpolitik: Kostensenkung, Rohstoffsicherheit, Arbeitsplätze und Umweltschutz“; Hintergrundpaper für die 2. Innovationskonferenz „Ressourceneffizienz“; Ressourceneffizienz-Paper 8.1 des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes)
- Kuckartz Udo / Rheingans-Heintze, Anke / Rädiker, Stefan (2007): Determinanten des Umweltverhaltens – Zwischen Rhetorik und Engagement; Vertiefungsstudie im Rahmen des Projektes „Repräsentativumfrage zu Umweltbewusstsein und Umweltverhalten im Jahr 2006“; Forschungsprojekt im Auftrag des Umweltbundesamtes FuE-Vorhaben FKZF 205 17 102
- Linz, Manfred / Kristof, Kora (2007): Suffizienz, nicht Wachstum ist der Schlüssel für mehr Lebensqualität; in: Rudolph, Sven (Hg.) (2007): Wachstum, Wachstum über alles?; Marburg: Metropolis-Verlag; S. 177-191
- McKinsey (2007): Kosten und Potenziale der Vermeidung von Treibhausgasemissionen in Deutschland: Eine Studie von McKinsey & Company, Inc., erstellt im Auftrag von „BDI initiativ – Wirtschaft für Klimaschutz“; Berlin
- Meadows, Dennis L. / Meadows, Donella H. / Randers, Jorgen (2004): Limits to Growth: The 30-Year Update; White River Junction VT: Chelsea Green

- Meyer, Bernd et al. (2007): Material Efficiency and Economic-Environmental Sustainability: Results of Simulations for Germany with the Model PANTA-RHEI; Ecological Economics, Vol. 63 (2007), No. 1, S. 192-200
- Nordhaus, William D. / Boyer, Joseph (2000): Warming the World: Economic Models of Global Warming; Cambridge MA: MIT Press
- OECD [Organisation for Economic Co-Operation and Development] (2001): OECD Environmental Outlook; Paris
- Prose, Friedemann / Hübner, Gundula (1995): Soziales Marketing für den Klimaschutz; in: Altner, Günter et al. (Hg.): Jahrbuch Ökologie 1996; München: C. H. Beck, S. 285-290
- Ramesohl, Stephan / Kristof, Kora (2000): Voluntary Agreements: Implementation and Efficiency: The German Country Study; An Evaluation of the Updated Declaration of German Industry on Global Warming Prevention (1996); Wuppertal
- Rohn, Holger / Lang-Koetz, Claus / Pastewski, Nico / Lettenmeier, Michael (2008): Ressourceneffizienzpotenziale durch Technologien, Produkte und Strategien: Erste Ergebnisse aus dem Arbeitspaket 1 des Projekts MaRess; MaRess-Paper als Input für die 3. Innovationskonferenz „Faktor X: Eine Dritte industrielle Revolution“ 22.10.2008 in Berlin
- Sachs, Wolfgang (Hg.) (2007): Fair future : resource conflicts, security & global justice; a report of the Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy; London u.a.: Zed Books u.a.
- Schneider, Mario (2008): Das Impulsprogramm Materialeffizienz der Bundesregierung: VerMat, NeMat und Deutscher Materialeffizienzpreis – Angebote für kluge Unternehmer(innen); Vortrag für die Tagung des Netzwerk Ressourceneffizienz am 17.6.2008
- Statistisches Bundesamt (2007): Das Statistische Jahrbuch 2008; www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/SharedContent/Oeffentlich/AI/IC/Publicationen/Jahrbuch/VGR.property=file.pdf
- Stern, Nicholas (2007): The Economics of Climate Change: The Stern Review; Cambridge: Cambridge University Press, 2007
- Thomas, Stefan / Barthel, Claus / Bunse, Meike / Irrek, Wolfgang et al. (2006): Optionen und Potenziale für Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen; Kurzfassung des Endberichts; Wuppertal, Wuppertal Institut im Auftrag der E.ON AG
- VAIE-Projektverbund (2000): Voluntary Agreements: Implementation and Efficiency; Wuppertal: Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy, 2000
- WBGU [Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen] (2003): Welt im Wandel: Über Kyoto hinaus denken: Klimastrategien für das 21. Jahrhundert; Sondergutachten zur 9. Vertragsstaatenkonferenz der Klimarahmenkonvention vom 1.-12.12.2003 in Mailand; Berlin: Springer

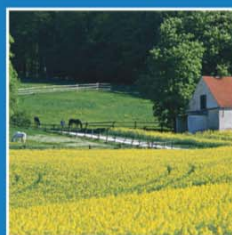
Dr. Kora Kristof
Dr. Christa Liedtke
Thomas Lemken
Carolin Baedeker

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH

Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Ressourcenpolitik: Kostensenkung, Rohstoffsicherheit, Arbeitsplätze und Umweltschutz

Hintergrundpaper für die zweite Innovationskonferenz
„Ressourceneffizienz“ des Bundesumweltministeriums

Paper zu Arbeitspaket 8 des Projekts
„Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes)



Wuppertal, Oktober 2007

ISSN 1867-0237

Kontakt zu den Autor(inn)en:

Dr. Kora Kristof

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

Tel.: +49 (0) 202 2492 -183 Fax: -198

Mail: kora.kristof@wupperinst.org

**„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

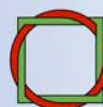
Weitere Informationen zum Projekt

„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

„Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Ressourcenpolitik: Kostensenkung, Rohstoffsicherheit, Arbeitsplätze und Umweltschutz“

Hintergrundpaper für die Innovationskonferenz II „Ressourceneffizienz“

Inhaltsverzeichnis

1	Ressourceneffizienz steigern – eine Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	3
2	Wo wir heute stehen: Ressourcenverbräuche in Deutschland	7
3	Aktionsmöglichkeiten für die Wirtschaft: Technologien und organisatorische / institutionelle Innovationen	11
3.1	Technologische Ansatzpunkte zur Ressourceneffizienzsteigerung	12
3.1.1	Rohstoffauswahl	12
3.1.2	Werkstoffauswahl, neue Werkstoffe und werkstoffgerechte Konstruktion	13
3.1.3	Recycling und langlebige Produkte	13
3.1.4	Kaskadennutzung	14
3.1.5	Produktion und Fertigung	14
3.1.6	Produktgestaltung: Produktdesign und Produkt-Dienstleistungs-Systeme	15
3.1.7	Querschnittstechnologien	15
3.1.8	Forschung und Entwicklung	17
3.1.9	Ressourceneffizienz und Infrastrukturen	17
3.2	Organisatorische und institutionelle Innovationen zur Ressourceneffizienzsteigerung	19
3.3	Übergreifende Forschungsbedarfe	21

4	Aktionsmöglichkeiten für die Politik: Ansatzpunkte für eine integrierte Ressourcenpolitik	22
5	Der Blick in die Zukunft	26
6	Literatur	29

Abbildungen

Abb. 1:	Regionale Verteilung wichtiger Ressourcen	4
Abb. 2:	Energieeffizienzsteigerung bzw. Treibhausgasreduktion durch Querschnittstechnologien	16

Tabellen

Tab. 1:	Gründe für eine forcierte Ressourcenpolitik	6
Tab. 2:	Direkter und indirekter Globaler Materialaufwand (TMR) der inländischen sektoralen Produktion für Deutschland	9
Tab. 3:	Sektorale Multiplikatoreffekte für Deutschland im Jahr 2000	10
Tab. 4:	Einschätzung zum Ressourceneffizienzsteigerungspotential technologischer bzw. organisatorischer und institutioneller Ansatzpunkte	11
Tab. 5:	Einschätzung zum Ressourceneffizienzsteigerungspotential technologischer Ansatzpunkte	18
Tab. 6:	Einschätzung zum Ressourceneffizienzsteigerungspotential organisatorischer und institutioneller Ansatzpunkte	21
Tab. 7:	Politikinstrumente zur Diffusionsförderung	23
Tab. 8:	Politikinstrumente zur Markteinführung und Anreizsysteme	23
Tab. 9:	Politikinstrumente zur Forschungs- und Innovationsförderung	24
Tab. 10:	Politikinstrumente zur Gestaltung der Rahmenbedingungen	24
Tab. 11:	Politikinstrumente im Bereich Ziele, Indikatoren und Perspektiven	25

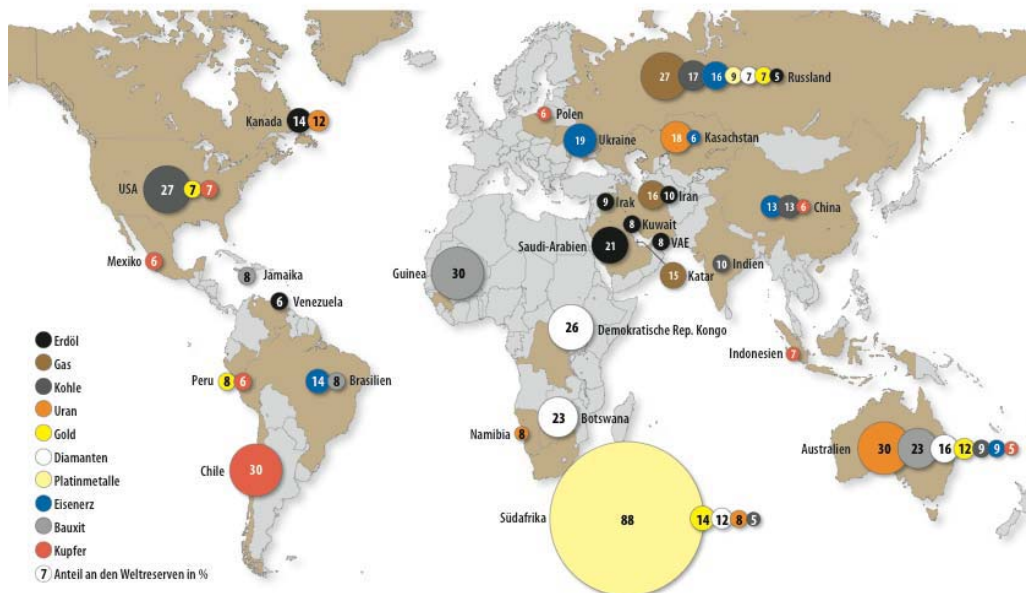
1 Ressourceneffizienz steigern – eine Herausforderungen für Politik und Wirtschaft

Wie gut wir leben und ob wir ökonomisch, sozial und ökologisch nachhaltig produzieren und konsumieren, hängt stark daran, wie wir unsere Ressourcen nutzen. Versorgungsunsicherheit, Ressourcenknappheit, die sich daran entzündenden internationalen Rohstoffkonflikte, hohe und stark fluktuierende Rohstoffpreise auf dem Weltmarkt, steigende Konsumerwartungen in den Schwellenländern können zu starken ökonomischen und sozialen Verwerfungen in vielen Ländern der Erde führen. Die Wettbewerbsnachteile, die durch eine ineffiziente Ressourcennutzung entstehen, gefährden die Entwicklung von Unternehmen und damit auch Arbeitsplätze. Umweltbelastungen durch die Entnahme und Nutzung der Ressourcen, die damit verbundenen Emissionen und auch die Entsorgung von Abfällen führen außerdem direkt zu ökologischen und in der Folge auch zu sozialen und ökonomischen Problemen. Das „Millennium Ecosystem Assessment“, der Bericht eines Expertengremiums im Auftrag der Vereinten Nationen, weist außerdem auf die andauernde Übernutzung von Ökosystemen und erneuerbaren Ressourcen hin (Millennium Ecosystem Assessment 2005).

Natürliche Ressourcen sind Grundlage aller wirtschaftlichen Aktivitäten (vgl. z.B. Aachener Stiftung Kathy Beys 2005). Wohlfahrtssteigerungen können durch eine optimale und effiziente Nutzung der Ressourcen und der Nutzung nachwachsender Rohstoffe erzielt werden. Darüber hinaus führt ein Anstieg der Ressourceneffizienz grundsätzlich zu einer Reduktion von Umweltbelastungen, da insgesamt lebenszyklusweit weniger Ressourcen entnommen, bewegt, umgewandelt und verwertet werden müssen (Voet et al. 2005, Bringezu 2004). Kaum zu unterschätzen sind auch die Vorteile für die Versorgungssicherheit, die aus einer höheren Ressourceneffizienz resultieren. Angesichts wachsender internationaler Spannungen ist dies auch ein Beitrag zur internationalen Sicherheitspolitik. Abb. 1 zeigt die regionale Verteilung wichtiger Ressourcen, deren ungleiche Verteilung und die Ressourcenquellen in Krisenregionen und damit auf existierende bzw. sich abzeichnende Rohstoffkonflikte hin.

Das anhaltende Wachstum der Weltbevölkerung, die Steigerung der weltweiten Produktion und Preissteigerungen auf den Energie- und Rohstoffmärkten erhöhen den langfristigen Anpassungsdruck. Die Steigerung der Ressourceneffizienz ist eine wesentliche Antwort darauf.

Abb. 1: Regionale Verteilung wichtiger Ressourcen



Quelle: Wuppertal Institut auf Basis Spiegel 2006

Ressourceneffizienzsteigerung – eine Herausforderung für die Wirtschaft

Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes betrug in Deutschland im Jahr 2005 der durchschnittliche nicht-energetische Materialverbrauch 41 % und der Energieverbrauch 1,7 % des Bruttoproduktionswertes der Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe (Statistisches Bundesamt 2007) – zum Vergleich: die Personalkosten lagen bei 19,6 %. Auch die aktuell hohen und stark fluktuierenden Rohstoffpreise erhöhen den Handlungsdruck in den Unternehmen zum Kostencontrolling, zu ressourcensparenden Innovationen, zur Substitution – auch von Rohstoffen durch Know-how. Dies gilt vor allem auch für strategische Ressourcen, die für verschiedene Hochtechnologien bis auf weiteres unersetzbar sind (z.B. Titan im Flugzeugbau, Indium für Flachbildschirme).

Durch die Erschließung von Kostensenkungspotentialen verbessert sich die finanzielle Performance und die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen auf den Inlands- und Auslandsmärkten. Kostensenkung durch eine optimale Nutzung der eingesetzten natürlichen Ressourcen, aber auch die gezielte Erschließung nachhaltiger Zukunftsmärkte – Inlands- und Exportmärkte – sind damit Schlüsselkonzepte auf dem Weg zu nachhaltigem Wirtschaften in ökonomischer, sozialer und ökologischer Hinsicht. Eine Stei-

gerung der Ressourceneffizienz erleichtert den Unternehmen die Rohstoffbeschaffung auch in angespannten Rohstoffmärkten und vermindert damit die Beschaffungsrisiken.

Ressourceneffizienzsteigerungen konkret umsetzen heißt: Produktionsprozesse zu optimieren, innovative energie- und materialsparende Technologien einzusetzen, neue umweltfreundliche Technologien zu entwickeln, das Produktdesign lebenszyklusweit ressourceneffizient anzulegen, Qualität zu sichern und Risiken zu minimieren, Recyclingpotentiale zu erschließen, Arbeitsprozesse und Produktionsabläufe zu verbessern, entsprechendes Know-how durch Qualifizierung aufzubauen und in Produkt-Dienstleistungs-Systemen zu denken. Ressourceneffizienzstrategien führen damit zu Innovationen im Prozess- und Produktbereich und zu neuen Märkten mit reduziertem Materialeinsatz (Kristof/Liedtke 2005 und 2005a). Durch institutionelle Innovationen und kooperatives Handeln können Ressourceneffizienzpotenziale oft schneller und effektiver gehoben werden, da Synergieeffekte erschlossen und Reibungsverluste vermieden werden. Einher gehen müssen damit meist auch organisatorische und soziale Innovationen (Kristof / Türk / Welfens / Walliczek 2006). Besonders wichtig ist außerdem die unternehmensübergreifende Ressourceneffizienzsteigerung in Wertschöpfungsketten (vgl. Ritthoff / Merten / Spies-Wallbaum / Liedtke 2004, Vaughan 2004, Panasonic 2004, Giegrich / Möhler / Borken 2003). Viele Praxisbeispiele (z.B. PIUS-Netzwerk, Effizienz-Agentur NRW, Deutsche Materialeffizienzagentur DEMEA) belegen, dass nachhaltige Zukunftsmärkte im Bereich Ressourceneffizienz und nachwachsende Rohstoffe (vgl. DIW / ISI / Roland Berger 2007) auch erfolgreich erschlossen werden können. Eine Flankierung durch die Politik ist gerade bei der Diffusion im Bereich der KMU (kleinere und mittlere Unternehmen) und die Entwicklung innovativer Lösungen und ihrer Markteinführung sinnvoll.

Werden die Kostensenkungen aus der ressourceneffizienteren Produktion an die Kunden weitergegeben und / oder sinkt der Ressourcenverbrauch in der Nutzungsphase, so steigt darüber hinaus für die Käufer der Produktnutzen. Dies ist gerade im wettbewerbsintensiven Exportbereich von besonderer Bedeutung (Schmidt-Bleek 2004, Liedtke / Busch 2005).

Ressourceneffizienzsteigerung – eine Herausforderung für Politik und Gesellschaft

Neben der Wirtschaft sind aber auch die Politik und andere gesellschaftliche Akteure (Wissenschaft, unternehmensnahe Verbände, NGO, Stiftungen etc.) aufgrund der beschriebenen Probleme gefordert, Strategien zur Steigerung der Ressourceneffizienz zu entwickeln und zu unterstützen. Dabei sollten nicht nur Unternehmen und ihre Produktionsprozesse bzw. das Produktdesign im Fokus sein, sondern auch die Verbraucherseite – die Konsumenten, die öffentliche Beschaffung oder auch spezielle Verbrauchergruppen (wie z.B. Armutshaushalte).

Politik und Gesellschaft sind aus unterschiedlichsten Gründen gefordert, aktiv zu werden. Die gegenwärtige Raubbauwirtschaft bei den Rohstoffentnahme in vielen Ländern

und die mangelnde Internalisierung von Folgekosten hat einen ruinösen Wettbewerb zur Folge und erzeugt Innovationshemmnisse. Niedrige soziale und Umweltstandards in Schwellen- und Entwicklungsländern beim Rohstoffabbau begünstigen zudem die Externalisierung. Das Eigeninteresse von Unternehmen an Materialkostensenkungen wird deshalb nicht ausreichen, um die Ziele der Nachhaltigkeitsstrategie mittelfristig zu erreichen und um ehrgeizigere Ziele umzusetzen.

Obwohl die aktuell hohen Rohstoffpreise durch Knappheiten auf dem Weltmarkt deutliche Signale zur Ressourcenschonung geben, zeigt die langfristige Beobachtung der Rohstoffmärkte ein Auf und Ab der Preise („Schweinezyklus“) und langfristig (seit 2000) ein Absinken der Preise. Die Erwartung eines anhaltenden Anreizes durch hohe Rohstoffpreise ist deshalb aus heutiger Sicht unrealistisch (Bleischwitz 2006), zumal die wirklichen Grenzkosten der Nutzung wegen der externen Effekte nicht ausreichend widerspiegelt werden und die Interessen künftiger Generationen nicht eingepreist sind. Auch von der derzeitigen Abfallgesetzgebung und anderen Bereichen der Umweltpolitik gehen derzeit insgesamt nur schwache Impulse zur Ressourceneffizienzsteigerung aus.

Da die staatlich gesetzten Rahmenbedingungen insbesondere die Such-, Entdeckungs- und Entwicklungsprozesse einer Volkswirtschaft prägen (Bardt / Hüther 2006), sollten ressourceneffizienzfördernde Rahmenbedingungen das Klima für Innovationen verbessern, Wettbewerbsprozesse zur Steigerung der Ressourceneffizienz fördern, externe Effekte internalisieren und die Lobbyinteressen austarieren. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass Rahmenbedingungen auch außerhalb staatlicher Ebenen in Deutschland bzw. auf EU-Ebene gesetzt und verändert werden – z.B. durch internationales Privatrecht (Verträge zwischen Unternehmen), durch internationales Handelsrecht (WTO), durch Gerichtsurteile, sowie durch zahlreiche Aktivitäten, die für einzelwirtschaftliche Akteure Fakten schaffen.

Die Steigerung der Ressourceneffizienz wird vor dem Hintergrund der in Tab. 1 nochmals komprimiert zusammengestellten Gründen für eine forcierte Ressourcenpolitik in der nationalen und internationalen Politik zunehmend zum Top-Thema.

Tab. 1: Gründe für eine forcierte Ressourcenpolitik

Gründe für eine forcierte Ressourcenpolitik sind:
<ul style="list-style-type: none">• die derzeitige relative Verknappung vieler Ressourcen und die angespannte Situation auf den Rohstoffmärkten,• die notwendige Verbesserung der Umweltsituation – nicht nur in den rohstofffördernden Ländern, sondern auch bei den mit der Ressourcennutzung einhergehenden Umweltbelastungen,• Chancen für neue Zukunftsmärkte im Bereich Ressourceneffizienz,• die Gestaltung der ökologischen Modernisierung und die Lösung auftretender Zielkonflikte.

Deutschland legt in seiner Nachhaltigkeitsstrategie fest, die Energie- und Rohstoffeffizienz bis 2020 gegenüber 1990 bzw. 1994 zu verdoppeln (Bundesregierung 2002). Langfristig soll sich die Verbesserung der Energie- und Rohstoffeffizienz an der „Faktor 4“-Vision orientieren, d.h. an einer Halbierung des Rohstoffeinsatzes bei Verdoppelung des Wohlstands. Das Bundesumweltministerium und das Umweltbundesamt greifen diesen Impuls durch ihre Initiative Energie- und Ressourceneffizienz auf und betten sie in die Diskussion um die Ökologische Industriepolitik mit ein (BMU 2006, BMU / IG Metall / Wuppertal Institut 2006).

Auch auf EU-Ebene bieten sich vielfältige Möglichkeiten für Ressourcenpolitikansätze (z.B. SRU 2005, EEA 2006, Rocholl / Giljum / Schlegelmilch 2006). Die Europäische Union spricht sich in ihrer Nachhaltigkeitsstrategie (Rat der europäischen Union 2006), in ihrer Lissabon-Strategie sowie in den aktuellen Leitlinien für Wachstum und Beschäftigung ebenfalls für eine Erhöhung der Ressourceneffizienz aus (EU Kommission 2005a). In der aktuellen Ressourcenstrategie formuliert sie weitergehende Strategieansätze (EU Kommission 2005), die auf nationaler, aber auch auf EU-Ebene konkretisiert werden können – z.B. auch über die Integrierte Produktpolitik (EU Kommission 2003).

Die OECD fördert insbesondere die Methodikentwicklung zur Ermittlung der Ressourceneffizienzsteigerungen und empfiehlt die Erstellung von Materialflussanalysen, wie sie u.a. am Wuppertal Institut verwendet werden (OECD 2004). Auf UN-Ebene ist vor allem das Cleaner Production Programm zu erwähnen (UNEP 2007).

Ferner ist der Kabinettsbeschluss der japanischen Regierung zu erwähnen, die Ressourceneffizienz bis zum Jahr 2010 um 40 % zu erhöhen (3R Initiative). Parallel hat Japan 2005 eine G-8 Initiative gestartet, um die internationalen Potentiale abzuschätzen und zur Neuordnung der internationalen Märkte für Rohstoffe und Abfälle beizutragen (Ministry of the Environment Japan 2005).

Die bisherigen Ansätze reichen aber noch nicht aus, um den Herausforderungen angemessen zu begegnen. Als Zielperspektive sind Konzepte wie „Faktor 4“ (Weizsäcker / Lovins / Lovins 1997) und „Faktor 10“ (Schmidt-Bleek 2000) in Verbindung mit Klima- und Energieaspekten relevant. Vor dem Hintergrund der internationalen Herausforderungen, die sich aus dem rasanten Wachstum einiger Schwellen- und Entwicklungsländer ergeben, wird eine politische Gestaltung der Ressourcennutzung national und international immer dringlicher (vgl. SEF 2006, Bleischwitz 2006, Frondel et al. 2006, Kristof / Türk 2006).

2 Wo wir heute stehen: Ressourcenverbräuche in Deutschland

International vergleichende Analysen haben gezeigt, dass in allen untersuchten Ländern eine Abkoppelung von Ressourcen- und Materialeinsatz vom Wirtschaftswachstum stattfindet, allerdings mit unterschiedlicher Geschwindigkeit (Bringezu / Schütz /

Steger / Baudisch 2004). Die Märkte entwickeln sich in Richtung einer erhöhten Ressourceneffizienz. Dennoch ist eine absolute Verminderung des Ressourcenverbrauchs bislang nur in ganz wenigen Ausnahmefällen festzustellen. Die Unterschiede zwischen den Ländern, insbesondere innerhalb der EU (die Materialeffizienz der neuen Mitgliedsländer liegt um den Faktor 2 bis 6 niedriger als in der EU-15), stellen dabei besondere Chancen für die technologische Entwicklung und die Förderung deutscher Exporte dar (Steger / Bleischwitz 2007).

Für die Beschreibung der Ressourcennutzung in Deutschland wird im folgenden der globale Materialaufwand (TMR: Total Material Requirement) nach der für die in EU gültigen „Eurostat economy wide MFA-Methode“ zugrunde gelegt (Bringezu 2004). Dabei werden die biotischen und abiotischen Vorleistungen aus dem In- und Ausland sowie die inländische nicht verwertete Entnahme und die mit importierten Waren assoziierten indirekten Materialflüsse („ökologische Rucksäcke“) mitberücksichtigt. Ohne die Berücksichtigung der im Ausland verursachten Materialflüsse wären die Angaben zugunsten der Importe verzerrt und internationale Verflechtungen von Wertschöpfungsprozessen würden ausgeblendet.

Ressourcenverbräuche in Deutschland

Der inländische globale Ressourcenverbrauch ist in Deutschland von 5.843 Mio. Tonnen im Jahr 1991 auf 5.289 Mio. Tonnen im Jahr 2000 um ca. 9 % gesunken – bei steigenden „ökologischen Rucksäcken“ durch nicht verwertete Ressourcenentnahmen im Ausland. Das bedeutet, dass Ressourcenverbräuche und vor allem ihre Folgewirkungen – z.B. ökologische und soziale – in andere Länder verlagert werden.

Pro Kopf liegt der Ressourcenverbrauch 2000 in Deutschland damit bei etwa 64,3 Tonnen. Zum Vergleich dazu: in der EU-15 liegt der Durchschnittsverbrauch für das Jahr 1997 pro Person bei ca. 51 Tonnen; in Japan 1994 bei 45 Tonnen und in den USA 1994 bei 85 Tonnen (Bringezu / Schütz / Steger / Baudisch 2004).

Auf der gesamtwirtschaftlichen Ebene entspricht die Ressourcenentnahme dem (direkten und indirekten) Ressourcenverbrauch. Auf sektoraler Ebene wird die Ressourcenentnahme mit dem Ressourcenaufwand gleichgestellt, der mit dem direkten Einsatz von Ressourcen und indirekt mit den inländischen und importierten Vorleistungen verbunden ist. Der sektorale direkte und indirekte Ressourcenverbrauch wird durch die bestehenden Vorleistungslieferbeziehungen zwischen den Produktionssektoren bestimmt. Tab. 2 weist den direkten und indirekten globalen Materialaufwand der inländischen Produktion insgesamt und für die ressourcenintensivsten Sektoren aus. Die Sektoren sind in Tab. 2 nach ihrer Ressourcenintensität sortiert.

Die fünf ressourcenintensivsten Sektoren – die Bauleistungen, die Nahrungs- und Futtermittel, die Metallverarbeitung, der Energiesektor und der Kraftfahrzeugsektor – verursachen etwa 50 % des direkten und indirekten globalen Materialaufwands. Schneidet man nach den zwölf ressourcenintensivsten Sektoren ab, so sind es schon ca. 75 %.

Tab. 2: Direkter und indirekter Globaler Materialaufwand (TMR) der inländischen sektoralen Produktion für Deutschland

NACE Rev.1 sect.	Produktionssektor	Direkter und indirekter Ressourcenverbrauch			
		1991		2000	
		Mio. t	%	Mio. t	%
45	Bauleistungen	931	16	964	18
15	Nahrungs- und Futtermittel, Getränke	454	8	465	9
27	Metalle und Halbzeug daraus	299	5	459	9
40	Energie (Elektro, Gas), DL der Energieversorgung	765	13	405	8
34	Kraftwagen und Kraftwagenteile	301	5	335	6
24	Chemische Erzeugnisse	233	4	269	5
29	Maschinen	263	4	211	4
10	Kohle, Torf	395	7	188	4
1	Erzeugnisse der Landwirtschaft, Jagd	180	3	183	3
23	Kokerei-, Mineralölerzeugnisse, Spalt-, Brutstoffe	208	4	157	3
26	Glas, Keramik, bearbeitete Steine und Erden	138	2	157	3
14	Steine und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse	157	3	136	3
	Restliche Produktionssektoren	1.520	26	1.360	26
	Alle Produktionssektoren insgesamt	5.843	100	5.289	100

Quelle: Acosta 2007

Der Ressourcenverbrauch für die Produktion in Deutschland mit einem Geldwert von 1000 Euro ist zwischen den Jahren 1991 und 2000 von 2 Tonnen auf ca. 1,5 Tonnen gesunken. Dies ergab sich auf der einen Seite durch die Abnahme des gesamtwirtschaftlichen globalen Materialaufwands um ca. -9% und auf der anderen Seite durch die Zunahme des gesamtwirtschaftlichen Produktionswerts um ca. +22%.

Zur Senkung des gesamtwirtschaftlichen Ressourcenverbrauchs trug hauptsächlich die gesunkene Materialentnahme des Sektors „Kohle, Torf“ bei. Die Erhöhung des gesamtwirtschaftlichen Produktionswerts ist dagegen hauptsächlich auf die Produktion der Dienstleistungssektoren und der Automobilindustrie zurückzuführen.

Multiplikatoreffekte durch die Verflechtung der Sektoren

Sektorale Multiplikatoren treffen eine Aussage darüber, wie sich eine Ressourcenverbrauchsänderung durch eine Ressourceneffizienzsteigerung in einem Sektor bei gegebenen Produktionsstrukturen auf den gesamtwirtschaftlichen Ressourcenverbrauch auswirken würde.

Multiplikatoren sagen aber nichts über die konkret vorliegenden Ressourceneffizienzsteigerungspotentiale aus, sondern nur darüber, wie stark sich eine Ressourceneffizienzsteigerung im Gesamtsystemzusammenhang auswirken würde.

Die Ergebnisse zu den Multiplikatorwirkungen gibt Tab. 3 wieder.

In Tab. 3 sind nur die Sektoren aufgelistet, die einen Multiplikator über 1 aufweisen, d.h. bei denen eine Ressourceneffizienzsteigerung um 1 Tonne über die Systemeffekte zu einer gesamtwirtschaftlichen Ressourcenverbrauchsminderung von jeweils über einer Tonne beitragen würde. Die Ressourceneffizienzsteigerung im Sektor „Kohle, Torf“ würde so beispielsweise zu einer 9,66fachen Reduktion des gesamtwirtschaftlichen Ressourcenverbrauchs führen.

Tab. 3: Sektorale Multiplikatoreffekte für Deutschland im Jahr 2000

NACE Rev.1 sect.	Produktionsbereich	Direkter und indirekter Ressourcenverbrauch (TMR) in 1000 t	Ressourcenverbrauchseffekt eines hypothetischen sektoralen Produktionsausfalls (Basis letzte Verwendung) in 1000 t	Sektoraler Multiplikator
10	Kohle, Torf	187.818	1.814.212	9,66
14	Steine u. Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse	135.882	956.893	7,04
1	Erzeugnisse der Landwirtschaft, Jagd	182.683	385.155	2,11
2	Forstwirtschaftl. Erzeugnisse u. Dienstleistungen	27.104	55.882	2,06
11	Erdöl, Erdgas	20.828	29.409	1,41
28	Metallerzeugnisse	124.910	173.689	1,39
27	Metalle u. Halbzeug daraus	459.231	579.862	1,26
20	Holz, Holzwaren (o. Möbel), Flecht- u. Korbwaren	18.604	22.215	1,19
23	Kokerei-, Mineralölerzeugnisse, Spalt- u. Brutstoffe	157.264	187.142	1,19
21	Papier, Karton, Pappe u. daraus hergestellte Waren	87.775	100.678	1,15
25	Gummi- u. Kunststoffwaren	29.200	33.128	1,13
5	Fische u. Fischereierzeugnisse	937	995	1,06
26	Glas, Keramik, bearbeitete Steine u. Erden	157.243	166.000	1,06
45	Bauleistungen	963.754	998.423	1,04
40	Energie (Elektro, Gas) u. DL d. Energieversorgung	404.899	417.525	1,03
55	DL der Beherbergungen u. Gaststätten	102.541	105.267	1,03
31	Geräte der Elektrizitätserzeugung u. -verteilung u.ä.	62.442	63.811	1,02
35	Sonstige Fahrzeuge (Schiffe, Luft- u. Raumfz. u.a.)	36.220	36.612	1,01
52	DL des Einzelhandels (o. Kfz, Tankst.), sonst. Rep.	82.301	82.833	1,01

Quelle: Acosta 2007

3 Aktionsmöglichkeiten für die Wirtschaft: Technologien und organisatorische / institutionelle Innovationen

Für Unternehmen gibt es – wie schon beschrieben – vielfältige Anreize, ressourceneffizienter zu produzieren und in der Nutzungsphase verbrauchsärmere Produkte anzubieten. Um diesen Anreizen auch Taten folgen zu lassen, bieten sich sowohl Technologien an, als auch organisatorische und institutionelle Innovationen. Tab. 4 gibt einen komprimierten Überblick über die unterschiedlichen Ansatzpunkte und deren Wirkung auf die Ressourceneffizienzsteigerung. Im folgenden werden die Ansätze im einzelnen noch detaillierter vorgestellt.

Tab. 4: Einschätzung zum Ressourceneffizienzsteigerungspotential technologischer bzw. organisatorischer und institutioneller Ansatzpunkte

Ansatzpunkte	Potential zur Ressourceneffizienzsteigerung
Ressourceneffizienzsteigerungspotential technologischer Ansatzpunkte	
Rohstoffauswahl	0 bis +++
Werkstoffauswahl, neue Werkstoffe und werkstoffgerechte Konstruktion	+ bis ++
Recycling und langlebige Produkte	0 bis +
Kaskadennutzung	0 bis +
Produktion und Fertigung	++
Produktgestaltung: Produktdesign und Produkt-Dienstleistungs-Systeme	+++
Querschnittstechnologien <i>(für neue High-tech-Querschnittstechnologien, da Folgewirkungen derzeit nur unzureichend abschätzbar)</i>	+ bis +++ (– – bis ++)
Forschung und Entwicklung / Forschungstransfer	+++
Errichtung und Erneuerung von Infrastrukturen und Export von Infrastruktur-lösungen	++ bis +++
Ressourceneffizienzsteigerungspotential organisatorischer und institutioneller Ansatzpunkte	
Handlungsorientierte Status-Quo-Analyse	0 bis ++
Kontinuierliches datenbasiertes Informationsmanagement	+ bis ++
Zielausrichtung	0 bis ++
Kontinuierliche Produkt- / Dienstleistungsbewertung und daraus abgeleitete Weiterentwicklung	+ bis +++
Qualitätsmanagement	0 bis +
Unternehmensübergreifende und interne Lernprozesse	+ bis ++
Nachhaltigkeitsorientierte ganzheitliche Managementsysteme	0 bis +++
Skalierung: +++ = stark positiver Effekt, ++ = positiver Effekt, + = leicht positiver Effekt, 0 = kein Effekt, – = leicht negativer Effekt, – – = negativer Effekt, – – – = stark negativer Effekt	

Quelle: Weiterentwickelte Tabelle auf der Basis von Kristof 2007, Ritthoff / Liedtke / Kaiser 2007, Kristof / Welfens / Türk / Walliczek 2006

3.1 Technologische Ansatzpunkte zur Ressourceneffizienzsteigerung

Auf der Unternehmensebene erfolgt die Ressourcenschonung in komplexen Systemen der Werkstoff-, Technologie-, Produktionsprozess-, Produkt- und Dienstleistungsentwicklung. Es gilt dabei, die Wertschöpfungsketten „von der Wiege bis zur Wiege“ zu optimieren. Aus diesem komplexen System konnten neun Hot Spots bzw. zentrale Stellschrauben für technologische besonders interessante Ansatzpunkte zur Ressourceneffizienzsteigerung herausgefiltert werden, die im folgenden beschrieben werden (Ritthoff / Liedtke / Kaiser 2007; Kristof 2007):

3.1.1 Rohstoffauswahl

Abiotische Rohstoffe (z.B. Erze, fossile Energieträger) haben sehr unterschiedliche Materialintensitäten.

Erze derselben **Metalle** können in ihrem Metallgehalt erheblich variieren – bis zu Faktoren um die 1.000 und mehr des Metallgehaltes im Erz (z.B. Zinn und Gold). Bei Massenrohstoffen wie Eisenerz oder Bauxit erfolgt bereits eine Optimierung auf hohen Metallgehalt und leichte Aufschließbarkeit, da dies wesentliche Voraussetzungen für die wirtschaftliche Führung der nachfolgenden Prozesse sind. Bei anderen Metallen gibt es dagegen oft größere Unterschiede, da aufgrund stark differierender Randbedingungen Lagerstätten mit sehr unterschiedlichen Metallgehalten wirtschaftlich gefördert werden können – etwa reiche Ganglagerstätten und arme, aber große Seifenlagerstätten. In manchen Fällen ermöglichen auch sehr niedrige ökologische bzw. Sozialstandards und Einkommen erst den „wirtschaftlichen“ Abbau von Lagerstätten (etwa Gold in Südamerika).

Bei vielen nicht-metallischen **Industriemineralen** (Salzen, Kalk, Dolomit, Tone und Kaolin) ist zwar der Ökologische Rucksack relativ gering, die Recyclingfähigkeit ist aufgrund ihrer Verwendung etwa in Bindemitteln, Keramik oder als Additive aber meist eingeschränkt.

Ein Grundproblem der Nutzung von **fossilen Kohlenwasserstoffen** ist, dass durch die überwiegend direkte Verwendung als Brennstoff – statt einer vorherigen stofflichen Nutzung in einem Kaskadennutzungssystem – das Nutzungspotential bei weitem nicht ausgeschöpft wird und unnötige Umweltbelastungen entstehen. Verglichen mit den Metallen ist die Förderung von Erdöl oder Erdgas – anders als bei Braun- und Steinkohle – speziell bezogen auf die Ressourceneffizienz bisher noch unproblematisch. Mit einem sich abzeichnenden teilweisen Übergang auf nicht konventionelle Kohlenwasserstoffe dürfte sich dies jedoch langfristig ändern.

Bei den **biotischen Rohstoffen** kommt es vom Blickwinkel der Ressourceneffizienz betrachtet vor allem auf die Nutzungskonkurrenzen, den Umfang der Flächeninanspruchnahme sowie auf die damit verbundene Erosion und Bodenbewegungen an. Monokulturen fördern vielfach den Degradationsprozess der beanspruchten Flächen. In den vergangenen 40 Jahren gingen weltweit fast ein Drittel des landwirtschaftlich

nutzbaren Bodens durch Erosion verloren. Runde 10 Mio. Hektar Ackerland verschwinden auf diese Weise jährlich und 75 Mrd. Tonnen Ackerboden (Schmidt-Bleek 2007, 38).

Bei beiden Bereichen – abiotisch und biotisch – sind jeweils **Einzelfallanalysen** notwendig, die Risiken und Chancen bezogen auf die Ressourceneffizienz konkret darstellen und Handlungsnotwendigkeiten und -potentiale aufzeigen.

3.1.2 Werkstoffauswahl, neue Werkstoffe und werkstoffgerechte Konstruktion

Die **Auswahl der Werkstoffe** hat einen wesentlichen Einfluss auf den Ressourcenverbrauch von Produkten. Einerseits durch die mit ihrer Herstellung, Entsorgung und Wiederverwendung des jeweiligen Werkstoffs verbundenen Ressourceninanspruchnahme (incl. ökologischer Rucksack) und Umweltbeeinträchtigungen, andererseits durch die mit diesen Werkstoffen verbundenen Gestaltungs- und Konstruktionsmöglichkeiten.

Eine bedeutende Rolle spielen dabei insbesondere auch **neue Werkstoffe**. Diese können etwa verbesserte Anwendungseigenschaften aufweisen (Korrosionsbeständigkeit, Festigkeit etc.), sich aber auch durch verbesserte Verarbeitbarkeit und verbunden damit neuen Konstruktionsmöglichkeiten auszeichnen. Die Entwicklung geht sogar zu für bestimmte Produkte bzw. Konstruktionen maßgeschneiderten Werkstoffen, die in ihrer speziellen Anwendung erhebliche Ressourceneffizienzpotentiale eröffnen können. Beispiele stammen etwa aus dem Automobilbau: durch den Einsatz neuer Stahlsorten kann das Gewicht einer Stahlkarosserie um 25% gesenkt werden (ULSAB-AVC Konsortium 2001).

Ein wesentlicher Schlüssel zur Ressourceneffizienzsteigerung ist auch die **werkstoffgerechte Konstruktion**, z.B. die Auswahl der Werkstoffe nach den auftretenden Lastfällen oder die kraftflussgerechte Gestaltung von Bauteilen.

3.1.3 Recycling und langlebige Produkte

Recycling sowie die Lebensdauer von Gütern sind Faktoren, die bereits bei der Produktgestaltung mitbedacht werden müssen. Beide Ansätze sind immens wichtig, da sie hohe Potentiale zur Ressourceneffizienzsteigerung bieten.

In Europa und Deutschland gibt es bereits eine lange Tradition des Recyclings (z.B. Metalle, Glas, Papier). Wirtschaftliches **Recycling** hängt von der Verfügbarkeit von Altmaterial ab und dies i.d.R. in möglichst gleichmäßiger Qualität und Menge. Die Materialien müssen auch hier spezifischen Kriterien wie z.B. Toleranz gegenüber Verunreinigungen, leichte Trennbarkeit etc. gerecht werden. Die Tendenzen zu größerer Werkstoffvielfalt, Maß- und Verbundwerkstoffen verringern aber die Potentiale sortenreinen Recyclings.

Sinnvoll scheint die Unterscheidung zwischen kurz-, mittel- und langfristigen Werkstoffkreisläufen, was sich auch in der Produktkonzeption (modularer Aufbau etc.) wi-

derspiegeln müsste. Werkstoffe mit hohem Innovationspotential gegenüber Werkstoffen mit geringerem Veränderungspotential müssen auch in unterschiedlichen Produktionsinfrastrukturen geführt werden.

Langlebige Produkte sind, wenn es Produktverbesserungen im Bereich Ressourceneffizienz gibt, vorteilhaft, wenn sie in der Nutzungsphase im Vergleich zum Herstellungsaufwand keine hohen Energie-, Wasser- oder Materialverbräuche haben und längerfristig eine Kompatibilität mit den Werkstoffkreisläufen gewährleistet ist. Wichtig ist außerdem nicht eine möglichst hohe potentielle Lebensdauer sondern eine möglichst lange Nutzungsdauer. Das ist insbesondere bei sich dynamisch entwickelnden Anwendungsfeldern eine deutliche Einschränkung – z.B. Einsatz moderner Informationstechniken.

3.1.4 Kaskadennutzung

Die Kaskadennutzung – Wieder-, Weiter- und Umnutzung – kann ebenso wie die Nutzung von Nebenprodukten den Ressourcenverbrauch senken. Wichtig ist, nicht alleine den Nutzen des Hauptproduktes im ersten Lebenszyklus zu optimieren, sondern auch weitere Nutzungszyklen bzw. die Nebenprodukte in die Entwicklung und das Design mit einzubeziehen. Bei biotischen Rohstoffen wäre z.B. nicht nur der eigentliche Ernteertrag der Früchte zu optimieren, sondern unter Umständen auch die anderen Bestandteile der Pflanze (z.B. hinsichtlich ihres Energiegehaltes für die Energieerzeugung).

Die Optimierung mit Blick über das erste Hauptprodukt hinaus kann im Einzelfall jedoch auch bedeuten, dass die Erstanwendung weniger effizient ist. Verbundwerkstoffe könnten z.B. oft nur schlecht eingesetzt werden. Das sorgt für einen grundsätzlichen Konflikt: es könnten so Produkte entstehen, die in einigen Eigenschaften schlechter sind als sie sein könnten, damit hochwertigere nachfolgende Produkte entstehen können.

Kunststoffe eignen sich nach ihrer Erstnutzung derzeit meist nur noch zum Downcycling oder zur Verbrennung. Für Kunststoffe Kaskadennutzungsstrategien zu entwickeln, wäre für die Ressourceneffizienz von hoher Bedeutung. Einige Beispiele zeigen, dass Lösungen möglich sind. Ein Beispiel dafür ist die Nutzung von PET-Flaschen zur Herstellung von Fleecematerialien (Lehmann 2006).

3.1.5 Produktion und Fertigung

Die Auswahl des **ressourceneffizientesten Produktions- oder Fertigungsverfahrens** muss immer in Zusammenhang mit den Marktgegebenheiten und den Rahmenbedingungen erfolgen. Bei Groß- oder Kleinserien können sich jeweils unterschiedliche Produktionsverfahren als ressourceneffizienter erweisen. Anlagen können durch die aktuelle Nachfrage schon ausgelastet sein oder eben gerade nicht. Informationen über mögliche Varianten und Sensitivitätsanalysen sind damit schon in der Produktgestaltung und der Konstruktion von großer Bedeutung. Dabei muss schon im Vorfeld eine

große Anzahl von Fertigungsverfahren (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern etc.) im Zusammenspiel mit den jeweiligen Werkstoffen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf den Ressourcenverbrauch in Abhängigkeit von konstruktiven Lösungen und Produktionsmengen beurteilt werden. Die Komplexität dieser Aufgabe und die derzeit dominierende Fokussierung auf wenige Werkstoffe lässt hier ein großes Potential vermuten.

Eine **optimierte Kombination unterschiedlicher Werkstoffe** etwa Metalle, Kunststoffe oder Keramik wird aus vielfältigen Gründen häufig in der Praxis nicht realisiert (z.B. nur speziellen Rohstoff verarbeitende Betriebe, vorhandene Infrastruktur, Fachexpertise nur für einen Werkstoff etc.), würde jedoch große Einsparpotentiale eröffnen.

3.1.6 Produktgestaltung: Produktdesign und Produkt-Dienstleistungs-Systeme

Die Produktgestaltung, d.h. das **Produktdesign** bzw. die **Gestaltung von Produkt-Dienstleistungs-Systemen**, ist von erheblicher Bedeutung für die Ressourceneffizienz und die Kaskadennutzungs- bzw. Recyclingfähigkeit der Produkte. Wichtige Schritte für ein ökologisches Design von Produkten und Dienstleistungen sind: die Beschreibung der Kundenwünsche, die Suche nach möglichst entmaterialisierten Lösungen bezogen auf den gesamten Lebenszyklus (d.h. incl. Kaskadennutzung, Vordenken von Weiter-, Wiedernutzungs- und Recyclinglösungen), die Auswahl der am „besten“ erscheinenden Lösung und der Vergleich mit gängigen Marktprodukten hinsichtlich Herstellbarkeit und Preis und dann ggfs. die Weiterentwicklung der Lösung.

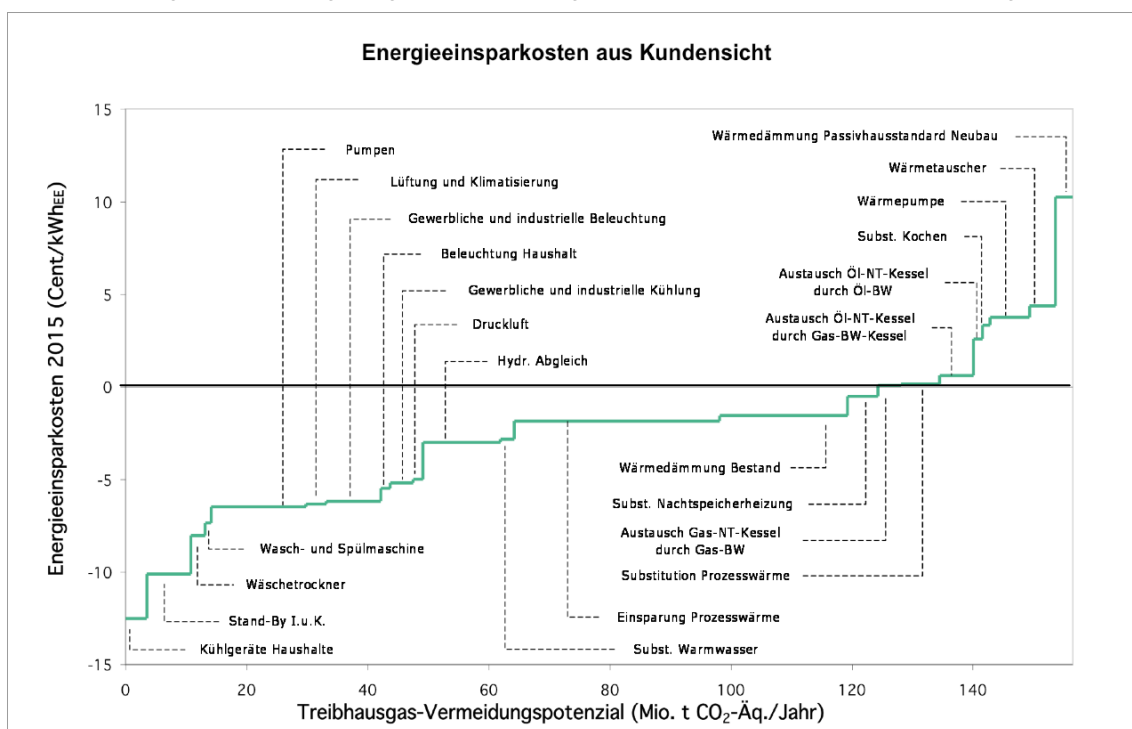
Werden diese Aspekte konsequent berücksichtigt, so können auch beim Re-Design erhebliche Effizienzsteigerungen erreicht werden. Bei einem Neudesign sind häufig größere Potentiale erschließbar, hierbei muss jedoch auch die Integration in ein bestehendes Umfeld berücksichtigt werden (z.B. Konkurrenzangebote). Vielfach gibt es für grundsätzliche Änderungen in der Produktgestaltung „Windows of Opportunity“, in denen Umstellungen nutz- und gewinnbringend möglich sind. Dabei sollten sowohl die Roh- und Werkstoffauswahl als auch Aspekte der potentiellen Kaskadennutzung und des Recyclings integriert mit alternativen Geschäfts- und Nutzungsmodellen berücksichtigt werden.

3.1.7 Querschnittstechnologien

Mit den Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), den weißen Biotechnologien und den Nanotechnologien verbinden sich große Hoffnungen auf nachhaltige Zukunftsmärkte. Ob diese Hoffnungen berechtigt sind, ist derzeit noch nicht abzuschätzen. Alle drei Technologiefelder sind zu vielfältig, als dass sich eindeutige Einschätzungen hinsichtlich ihres Einflusses auf die Ressourceneffizienz treffen lassen könnten. **Informations- und Kommunikationstechnologien** haben einerseits große Potentiale etwa im Bereich der Prozesssteuerung, aber auch in anderen Bereichen können sie den Ressourcenverbrauch deutlich reduzieren. Grundproblem ist anderer-

seits die kurze Nutzungsdauer vieler IKT Anwendungen und die immer stärkere Durchdringung von Konsumgütern mit kurzlebigen IKT. Verbunden ist dies mit einer Verkürzung der Nutzungsdauer vieler Güter, was zu einer erhöhten Produktion und steigendem Ressourcenverbrauch führt. Die **weiße Biotechnologien** bergen viele Chancen zur Ressourceneffizienzsteigerung (z.B. Katalysatoren, Biomining, Fermenter). Allerdings hat sich die Anwendung dieser Technologien in der Breite noch nicht durchgesetzt. Es besteht erheblicher Forschungsbedarf zu neuen Anwendungsbereichen bzw. den Nachhaltigkeitswirkungen, aber auch Bedarf nach Markteinführungsstrategien. Bei den **Nanotechnologien** sind die Ressourceneffizienzwirkungen noch am wenigsten klar. Die Risikoforschung ist noch nicht soweit, dass Aussagen möglich sind, ob eine nachhaltige und ressourceneffiziente Anwendung gesichert ist. Die ELSA-Initiative der EU wie auch der Aktionsplan sind hier wichtige Schritte. Die dafür bereitgestellten Mittel fallen aber im Vergleich zu den Forschungsgeldern für die Technologieentwicklung marginal aus. Eine übergreifende, über Einzelfallsbetrachtungen hinausgehende Bewertung der möglichen Potentiale zur Ressourceneffizienzsteigerung ist deshalb derzeit kaum möglich. Im Bereich Energieeffizienz wurden **typische Querschnittstechnologien** auf ihr Energieeffizienzsteigerungs- und Treibhausgas-minderungspotential untersucht und dabei auch die Kostensenkungen durch die Energieeinsparungen ausgewiesen (bzw. Kostensteigerungen für die bei derzeitigen Rahmenbedingungen noch nicht wirtschaftlichen Optionen). Abb. 2 zeigt die Ergebnisse im Überblick. Eine Analyse wichtiger Querschnittstechnologien auf ihr jeweiliges Potential zur Ressourceneffizienzsteigerung auch für Rohstoffe, Wasser, Fläche etc. steht noch aus. An diesem Punkt besteht dringender Forschungsbedarf.

Abb. 2: Energieeffizienzsteigerung bzw. Treibhausgasreduktion durch Querschnittstechnologien



Quelle: Thomas / Barthel / Bunse / Irrek 2006

3.1.8 Forschung und Entwicklung

Die Analyse der **Forschungs- und Entwicklungsprozesse** sowie der Investitionen in diesen Bereich zeigt deutlich, dass Forschungsumfang und -output eng miteinander zusammenhängen. Die Gelder, die z.B. in der Stahlindustrie für die Forschung zum Leichtbau ausgegeben wurden, nahmen effektiv Einfluss auf die systemweite Ressourceneffizienz der entwickelten Produkte und Dienstleistungen. Im Anforderungsprofil für zu entwickelnde Technologien, Prozesse, Werkstoffe etc. sollte deshalb generell das Kriterium „systemweite optimierte Ressourceneffizienz“ einbezogen werden. F&E, die dieses Kriterium schon bei der Entwicklung von Produkten, Technologien, Dienstleistungen berücksichtigt, hat so einen großen Effekt auf die weiteren Schritte in der Etablierung oder Weiterentwicklung der Produktkette: Auswahl der Rohstoffe, Prozessführung, Weiter-, Wiedernutzungs- und Recyclinglösungen etc.

Forschung und Entwicklung alleine sind jedoch nicht hinreichend für ein breite Diffusion der Ergebnisse. Insbesondere der **Transfer von Forschungsergebnissen** in die betriebliche Praxis und die Produktgestaltung ist häufig schwierig und lässt damit viele Potentiale ungenutzt.

3.1.9 Ressourceneffizienz und Infrastrukturen

Öffentliche und private Infrastrukturen sorgen für langfristige Festlegungen von Produktions-, Siedlungs- und Versorgungsstrukturen. Der Einfluss der Infrastrukturen auf den daraus resultierenden Ressourcenverbrauch ist daher erheblich. Hinzu kommt der Ressourcenverbrauch zum Aufbau und Unterhalt der Infrastrukturen. Entscheidenden Einfluss auf den Ressourcenverbrauch kann man in den Phasen der **Errichtung und Erneuerung von Infrastrukturen** nehmen („Windows of Opportunity“). Da Infrastrukturlösungen oft auch exportiert oder als Vorbild genommen werden, werden auch ineffiziente und ressourcenverbrauchsintensive Lösungen und die damit verbundenen Probleme mit transferiert.

Technologische Ressourceneffizienzpotentiale im Überblick

Tab. 5 fasst die technologischen Ansatzpunkte zur Ressourceneffizienzsteigerung nochmals im Überblick zusammen.

Tab. 5: Einschätzung zum Ressourceneffizienzsteigerungspotential technologischer Ansatzpunkte

Ansatzpunkte	Potential zur Ressourceneffizienzsteigerung
Rohstoffauswahl	
Erze	+++ bis + / in ungünstigen Fällen: –
Industrieminerale	0
Fossile Energieträger	+++ bis + / in ungünstigen Fällen: –
Biotische Rohstoffe	je nach Anbauart: +++ bis 0
Werkstoffauswahl, neue Werkstoffe und werkstoffgerechte Konstruktion	
Werkstoffauswahl	+
Neue Werkstoffe	++
Werkstoffgerechte Konstruktion	++
Recycling und langlebige Produkte	
Recycling	+
Hohe Produktlebens- und Nutzungsdauer	0 bis +
Kaskadennutzung	
Kaskadennutzung	0 bis +
Produktion und Fertigung	
Wahl von Produktions- und Fertigungsverfahren	++
Optimierte Kombination unterschiedlicher Werkstoffe	++
Produktgestaltung: Produktdesign und Produkt-Dienstleistungs-Systeme	
Produktgestaltung	+++
Gestaltung von Produkt-Dienstleistungs-Systemen	+++
Querschnittstechnologien	
Informations- und Kommunikationstechnologien	-- bis ++
Weißer Biotechnologie	++
Nanotechnologien	(grobe Schätzung: 0 bis ++)
Traditionelle Querschnittstechnologien	+ bis +++
Forschung und Entwicklung / Forschungstransfer	
Forschungs- und Entwicklungsprozesse	+++
Forschungstransfer	+++
Ressourceneffizienz und Infrastrukturen	
Errichtung und Erneuerung von Infrastrukturen	++ bis +++
Transfer von Infrastrukturlösungen in andere Länder / Regionen	+++ (hohes Risiko durch den Transfer ineffizienter und ressourcenintensiver Lösungen)
Skalierung: +++ = stark positiver Effekt, ++ = positiver Effekt, + = leicht positiver Effekt, 0 = kein Effekt, – = leicht negativer Effekt, -- = negativer Effekt, --- = stark negativer Effekt	

Quelle: Kristof 2007

3.2 Organisatorische und institutionelle Innovationen zur Ressourceneffizienzsteigerung

Aber nicht nur Technologien leisten einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der Ressourceneffizienz. Die konkrete Umsetzung technologischer Innovationen, aber auch die kontinuierliche Verbesserung der Produktionsprozesse und der Produktgestaltung finden nur statt, wenn sie in den Unternehmen und den Wertschöpfungsketten konkret von Menschen – sei es auf Managementebene oder den Beschäftigten in der Produktion, im Vertrieb, im Produktdesign usw. – vorangetrieben werden.

Viele Instrumente und Konzepte, die für das nachhaltige und Excellence Management entwickelt und genutzt werden, bergen auch das Potential, Ressourceneffizienzsteigerungen innerhalb eines Unternehmens, und zum Teil auch in Wertschöpfungsketten, gezielt zu initiieren. Dazu gehören auch Ansätze, die auf den ersten Blick das Thema Ressourceneffizienz nicht ins Zentrum stellen (z.B. Qualitätsmanagement, Nachhaltigkeitsberichterstattung usw.). Aus den Instrumenten, die zur Steigerung der Ressourceneffizienz in Unternehmen beitragen können, konnten sieben wichtige Stellschrauben identifiziert werden, die wichtig für die konkrete Umsetzung von Ressourceneffizienzsteigerungen sind (Kristof / Welfens / Türk / Walliczek 2006):

- **Handlungsorientierte Status-Quo-Analyse:** Ansätze, die an der Erhebung des Status Quo ansetzen und zugleich für die sich daraus entwickelnden Konsequenzen handlungsleitend wirken, verfolgen die Grundidee, dass die Erkenntnis des Ausgangspunktes und der damit verbundenen Probleme, Nachteile, verschenkten Möglichkeiten etc. zu Änderungswünschen und infolgedessen auch zu Veränderungsaktivitäten führen.
- **Kontinuierliches datenbasiertes Informationsmanagement:** Die Grundidee besteht darin, Entscheidungsträgern kontinuierlich Informationen über die Umweltauswirkung und Effizienzpotentiale von Organisationen, Prozessen oder Produkten / Dienstleistungen in aufbereiteter Form zur Verfügung zu stellen, um deren Entscheidungsfindung zu verbessern.
- **Zielausrichtung:** Grundidee ist die freiwillige Verpflichtung von Unternehmen auf bestimmte, i.d.R. über den gesetzlichen Mindeststandards liegenden Zielen. Oftmals verbunden ist damit die Intention, eine Alternative zu den – als zumeist weniger flexibel und als kostenintensiver angesehenen – gesetzlichen Regulierungen zu bieten bzw. diese zu verhindern.
- **Kontinuierliche Produkt- / Dienstleistungsbewertung und daraus abgeleitete Weiterentwicklung:** Die Erfassung der aktuellen Umweltwirkung und der daraus abzuleitenden gezielten Verbesserung der Produkte und Dienstleistungen ist die Grundidee. Es wird also bei der Kernkompetenz der Unternehmen angesetzt.
- **Qualitätsmanagement:** Ziel ist es, die Qualität der betrieblichen Abläufe, Prozesse sowie der Produkte / Dienstleistungen zu verbessern. Dies kann je nach Ausprä-

gung sowohl Produktion und Produktqualität, als auch die Kundenorientierung betreffen.

- **Unternehmensübergreifende und interne Lernprozesse:** Die gezielte Nutzung der Potentiale der Mitarbeiter/-innen und der Netzwerke rund um das Unternehmen über die Erschließung der unternehmensübergreifenden und internen Lernpotentiale ist das Ziel.
- **Nachhaltigkeitsorientierte ganzheitliche Managementsysteme:** Ziel ist, in Unternehmen integrierte Managementsysteme aufzubauen bzw. die bestehenden integrierten Systeme zu optimieren, die im Sinne eines strategischen Nachhaltigkeitsmanagements auf die Verbesserung von Effektivität und Effizienz industrieller Wertschöpfungsketten abzielen – bei der gleichzeitigen Verminderung negativer Auswirkungen der Produktion auf die Umwelt.

In Tab. 6 sind für die sieben organisatorischen und institutionellen Stellschrauben die Einschätzungen zu ihren jeweiligen Wirkungen auf die Ressourceneffizienz zusammengestellt. Wenngleich die Mehrzahl der untersuchten Ansätze Potentiale zur Steigerung der Ressourceneffizienz bergen, so sind diese in den seltensten Fällen explizit und handlungsleitend. Die Potentiale, die die sieben Stellschrauben bieten, müssen deshalb gezielt erschlossen werden.

Tab. 6: Einschätzung zum Ressourceneffizienzsteigerungspotential organisatorischer und institutioneller Ansatzpunkte

Ansatzpunkte	Potential zur Ressourceneffizienzsteigerung	
Handlungsorientierte Status-Quo-Analyse	Die Erkenntnis, dass etwas zu tun ist, und der Wunsch, etwas zu tun, sind nicht automatisch verbunden mit der Erkenntnis, was zu tun ist, und dem zur Umsetzung nötigen Know-how.	0 bis ++
Kontinuierliches datenbasiertes Informationsmanagement	Die Bereitstellung und Darstellung der Material- und Energieflüsse, Umweltkennzahlen und Umweltauswirkungen sowie die Identifizierung von Verbesserungspotentialen sind eine Voraussetzung zur systematischen und kontinuierlichen Verbesserung der Ressourceneffizienz.	+ bis ++
Zielausrichtung	Die Wirkung hängt davon ab, ob Ressourceneffizienz als Ziel jenseits eines „Business-as-usual“-Szenarios definiert wird und wie effektiv die Zielerreichung ist.	0 bis ++
Kontinuierliche Produkt- / Dienstleistungsbewertung und daraus abgeleitete Weiterentwicklung	Die Wirkung hängt davon ab, ob Ressourceneffizienz als Optimierungsvariable definiert wird und ob lebenszyklusweit optimiert wird. Da Design, Produktionsprozess, Nutzung und Recycling / Entsorgung berücksichtigt werden, ist eine hohe Eingriffsbreite und -tiefe möglich, wenn der Absatz am Markt gesichert ist.	+ bis +++
Qualitätsmanagement	Die Wirkung hängt davon ab, ob Ressourceneffizienz explizit eine Rolle spielt und ob wertschöpfungskettenübergreifend optimiert wird. Die zu realisierenden Effizienzpotentiale werden als gering eingeschätzt, da Ressourceneffizienz im Qualitätsmanagement der meisten Unternehmen nur ein Randthema ist und bleiben wird.	0 bis +
Unternehmensübergreifende und interne Lernprozesse	Ohne Lernprozesse ist eine systematische und strategische Erschließung und langfristigen Realisierung von Ressourceneffizienz nicht möglich.	+ bis ++
Nachhaltigkeitsorientierte ganzheitliche Managementsysteme	Die Wirkung kann sehr hoch sein, wenn der Ressourcenverbrauch als strategische Stellgröße – in Unternehmen und Wertschöpfungskette – identifiziert wird und die Integration der Managementsysteme erfolgreich ist.	0 bis +++
Skalierung: +++ = stark positiver Effekt, ++ = positiver Effekt, + = leicht positiver Effekt, 0 = kein Effekt, – = leicht negativer Effekt, – – = negativer Effekt, – – – = stark negativer Effekt		

Quelle: weiterentwickelte Tabelle auf Basis Kristof / Welfens / Türk / Walliczek 2006

In Anbetracht der Breite, der unterschiedlichen Ansatzpunkte und der Verschiedenheit der gefundenen Stellschrauben und der dahinter liegenden Ansätze kann das existierende Instrumentenportfolio grundsätzlich als breit genug erachtet werden, Ansätze zur Steigerung der Ressourceneffizienz in Unternehmen erfolgreich zu implementieren. Eine auf die spezifischen Gegebenheiten des Unternehmens jeweils angepasste Auswahl der Instrumente ist aber notwendig.

3.3 Übergreifende Forschungsbedarfe

Forschungsbedarf besteht vor allem auf vier Ebenen – erstens zur Analyse der konkreten und umsetzbaren Potentiale zur Ressourceneffizienzsteigerung, zweitens zu den Triebkräften und Hemmnissen von Diffusionsprozessen, drittens zur Analyse der Triebkräfte und Rahmenbedingungen für Veränderungen der Verbrauchsschwerpunkte

in den Sektoren und Wertschöpfungsketten und viertens bei Informations-, Qualifizierungs- und Weiterbildungsmaßnahmen für Entscheidungsträger aus Wirtschaft, Politik und Verbänden zu den prioritären Handlungsmöglichkeiten und zur konkreten Erschließung der Ressourceneffizienzsteigerungspotentiale.

4 Aktionsmöglichkeiten für die Politik: Ansatzpunkte für eine integrierte Ressourcenpolitik

Die Aktionsmöglichkeiten für die Politik und andere gesellschaftliche Akteure sind sehr breit gestreut. Um sie zu strukturieren, bietet sich eine Einteilung nach ihren zentralen Intentionen an. Fünf Strategieelemente ergeben sich daraus:

- **Diffusionsansätze**, die helfen vorhandenes Wissen und schon marktfähige Innovationen konkret in umzusetzen,
- Ansätze zur **Markteinführung und Anreizsysteme**, die die Marktfähigkeit technologischer und nicht-technologischer Innovationen verbessern, die an der Schwelle zum Markt stehen,
- Ansätze zur **Forschungs- und Innovationsförderung**, die die Entwicklung neuer Technologien, Prozesse und Lösungen unterstützt, die in Zukunft auf den Markt kommen sollen,
- die Gestaltung der **Rahmenbedingungen**, die für die Umsetzung der Ressourceneffizienzsteigerungen gelten und sie fördern,
- **Ziele, Indikatoren und Perspektiven**, an denen alle eben aufgeführten Politikansätze ausgerichtet werden und die gleichzeitig zum Monitoring der Zielerreichung dienen.

Diese fünf Strategieelemente können mit sehr unterschiedlichen Politikinstrumenten verfolgt werden. Im folgenden werden die Ansätze und die dafür möglichen Instrumente vorgestellt. Abschließend wird im letzten Kapitel ein daraus abgeleiteter Policy Mix vorgestellt, der einen erfolgreichen Einstieg in eine forcierte deutsche Ressourcenpolitik bieten könnte.

Im Strategieelement **Diffusion** liegen die Schwerpunkte bei der **Unterstützung der Erschließung bestehender Ressourceneffizienzpotentiale** durch die Verbesserung bzw. Ausweitung der Programme auf Bundes- und Landesebene, Agenda Setting, Dialogprozesse (z.B. zu spezifischen Ansatzpunkten für Branchen, Materialsysteme, Bedarfswelder, Querschnittstechnologien) oder gezielte Ansätze für derzeit noch wenig adressierte Bereiche (z.B. EU-Initiativen, Produktentwicklung / Produktdesign, globale Wertschöpfungsketten z.B. im Bereich Metalle, IKT, Textil), aber auch auf der **Aus-, Fort- und Weiterbildungsebene**. Die in Tab. 7 aufgelisteten Instrumente könnten dazu einen Beitrag leisten.

Tab. 7: Politikinstrumente zur Diffusionsförderung

- Beratungs- und Förderinstitutionen auf Bundes- und Landesebene (z.B. DEMEA) und Netzwerkbildung (z.B. Netzwerk Ressourceneffizienz) langfristig sichern,
- Diffusionsförderangebote für Unternehmen und Unternehmensnetzwerke incl. Aktivitäten zu ihrer besseren Ausschöpfung erweitern und verbessern:
 - Spezifische Programme für Branchen (z.B. Lebensmittelindustrie, Lackindustrie, Maschinenbau, Handwerk), Bedarfspotential, internationale Wertschöpfungsketten und Querschnittstechnologien (z.B. Membrantechnik, Schmierstoffe, Bio-Raffinerien),
 - Spezifisches Programm für die öffentliche Beschaffung / Procurementansätze,
 - Spezifische Programme für Produktentwicklung / Produktdesign,
 - Informationen zu Kostenstrukturen und Steigerung des Kostenbewusstseins,
- Deutschen Ressourceneffizienzpreis stärken,
- Dialoge und sektorale Aktionspläne anstoßen und begleiten,
- Agenda Setting, Informationskampagne und Qualifizierungsangebote für intermediäre Akteure (z.B. Verbände, IHK, Handwerkskammern, Banken, Wirtschaftsförderung, Wissens- und Technologietransferinstitutionen wie z.B. Transferagenturen, Transfernetzwerken sowie Technologie- und Gründerzentren)
- Bildungsinitiative: Ressourceneffizienz als Thema in Schule und Universität sowie in der beruflichen Aus-, Fort- und Weiterbildung,
- Gründung einer (virtuellen) Ressourcen-Universität.

Im Strategieelement **Markteinführung und Anreizsysteme** sind wirkungsvolle **Markteinführungs-** und **Exportstrategien** für Leitprodukte / -dienstleistungen zu entwickeln und umzusetzen. Dies könnte durch die in Tab. 8 umgesetzt werden durch.

Tab. 8: Politikinstrumente zur Markteinführung und Anreizsysteme

- Gezielte Markteinführungsförderung ressourcensparender Leitprodukte / Leitdienstleistungen / Leittechnologien,
- Gezielte Förderung ressourcensparender Leitprodukte / Leitdienstleistungen / Leittechnologien im Rahmen der öffentlichen Beschaffung,
- Exportförderungsprogramm für Ressourceneffizienztechnik / -lösungen und -dienstleistungen,
- POS-Programme (Point of sale, Anbieter-Kunden-Schnittstelle / Kundenintegration),

- Kaskadennutzungssysteme für ausgewählte Rohstoffsysteme implementieren,
- Biomassestrategie entwickeln und konsolidiertes, fokussiertes NaWaRo-Förderprogramm (Orientierung an EEG) auf Basis von integrierten Nachhaltigkeitsbewertungen auflegen.

Im Bereich der **Forschungs- und Innovationsförderung** geht es vor allem darum, die **Forschung an materialeffizienten Leitprodukten und Leitdienstleistungen** zu stärken (z.B. Innovationsradar / Technologieplattform). Außerdem gilt es, die Wissensbasis zu den **Potentialen** und zu einem effektiveren bzw. breiteren Einsatz von **Ressourcenpolitiken** im nationalen, EU- und internationalen Rahmen zu vertiefen. Ansatzpunkte könnten die in Tab. 9 aufgeführten Instrumenten sein.

Tab. 9: Politikinstrumente zur Forschungs- und Innovationsförderung

- Förderung von Innovationen im Bereich Leitmärkte, Leitprodukte / Leitdienstleistungen,
- Forschung zu Ressourceneffizienzpotentialen,
- Forschung zur Ressourcennutzung und den damit verbundenen (ökologischen) Auswirkungen nach Branchen, Materialsystemen und Bedarfsfeldern,
- Forschung zu ressourceneffizienzsteigernden Produktions- und Konsummustern,
- Forschung zur Politikanalyse / zu Ressourcenpolitikinstrumenten (national und EU) und zur Wechselwirkung der ressourcenrelevanten EU-Politiken,
- Einrichtung eines Innovationsradar bzw. einer Technologieplattform,
- Entwicklung integrierter Szenarien (Energie ↔ Material ↔ Fläche).

Die bestehenden **Rahmenbedingungen** sollten mit dem Ziel umgebaut werden, ressourcenverbrauchssteigernde Regelungen abzubauen und die Ressourceneffizienz zu erhöhen. Wichtige Felder dafür sind in Tab. 10 aufgeführt.

Tab. 10: Politikinstrumente zur Gestaltung der Rahmenbedingungen

- Abbau ressourcenverbrauchssteigernder Steuern / Subventionen (z.B. Umbau Kfz-Steuer, Modifikation der Dienstwagenbesteuerung, Reform kommunales Finanzsystem),
- modifizierte, lebenszykluskostenorientierte Top-Runner-Strategie und dynamisierte Verschärfung bestehender und neue EU-Grenzwerte – auch für Querschnittstechnologien / -komponenten,

- dynamisierte Berichts- und Kennzeichnungspflichten (evtl. verschränkt mit Label),
- Produkt- und Materialverantwortung (z.B. Weiterentwicklung von Rücknahmeverpflichtungen und Mindestrecyclingquoten),
- Etablierung vertraglicher Vereinbarungen auf Basis von Dialogen,
- Baustoff- und Landverbrauchsbesteuerung; längerfristige Perspektive: Materialinput- und Flächensteuer oder Zertifikatlösung,
- Mitgestaltung der Rahmenbedingungen der internationalen Finanzmärkte,
- Mitgestaltung der globalen Ressourcensicherheitspolitik.

Für den Bereich **Ziele, Indikatoren und Perspektiven** sind die **Fortentwicklung der Ziele der Ressourcenpolitik** auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene, ihre Abstimmung mit anderen Politikbereichen, ihre **Vermittlung auf Unternehmens- / Konsumentenebene** (z.B. aussagekräftiger Indikator etwa analog DAX) und die **Verbesserung der Datenbasis** besonders wichtig. Die in Tab. 11 aufgeführten Vorschläge zur Weiterentwicklung der deutschen Ressourceneffizienzziele und zur Einführung eines konsistenten Datensystems wären dafür zentral.

Tab. 11: Politikinstrumente im Bereich Ziele, Indikatoren und Perspektiven

- Weiterentwicklung der deutschen Ressourceneffizienzziele:
 - Absenkung der durch Deutschland verursachten globalen Inanspruchnahme von Ressourcen um 25-30 % bis 2030, längerfristig um 50 % bezogen auf 1990,
 - Verminderung der von Deutschland verursachten mit der Inanspruchnahme von Ressourcen verbundenen wichtigen Umweltbelastungen um mindestens 25 % bis 2030 bezogen auf 1990,
 - Integration von Zielen zur Steigerung der Ressourceneffizienz aus anderen Politikbereichen (z.B. IPP)
 - Vermittlung der Ziele auf Unternehmens- und Konsumentenebene,
 - Zielformulierung ohne Vorgaben zu Umsetzungsoptionen,
- Einführung eines konsistenten Datensystems zu den Material- / Stoffbilanzen auf Mikro-, Meso-, Makro-Ebene und Verbesserung der Anwendungsbedingungen auf politischer und Unternehmensebene.

5 Der Blick in die Zukunft

Mittel- und langfristig sind die Chancen einer forcierten Politik zur Erhöhung der Ressourceneffizienz groß, jedoch auch die anstehenden Herausforderungen und Konflikte nicht zu unterschätzen. Die notwendige Steigerung der Ressourceneffizienz ist demzufolge nicht im Selbstlauf zu erreichen, sondern nur durch eine Kombination von Vorgaben, Anreizen und Unterstützung. Der anzustrebende Policy Mix für eine nachhaltige Ressourcenpolitik besteht aus vielen Instrumenten. Dazu müssen anspruchsvolle Ziele formuliert und erreicht, Rahmenbedingungen geändert, etablierte Technologiepfade verlassen und neue entwickelt werden. Neue Märkte werden bestehende verdrängen. Die Schumpeter'sche „schöpferische Zerstörung“ ist in einer ökologischen Industriepolitik wichtig, weil eine bloße Hinzufügung grüner Technologien zu bestehenden Produktions- und Konsummustern die Umwelt nicht ausreichend entlasten würde. Angesichts des rasanten Wachstums etlicher Schwellen- und Entwicklungsländer muss man sowohl in Deutschland und in der EU Vorbildfunktionen erfüllen als auch die internationale Kooperation verbessern. Letzten Endes geht es um einen grundlegenden Strukturwandel, veränderte Produktions- und Konsummuster, veränderte Rahmenbedingungen und um ein neues Verständnis von Wohlstand, der auf Basis erneuerbarer Ressourcen erfolgt, im Einklang mit der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts liegt und immaterielle Belange höher bewertet als es heute noch der Fall ist.

Die fünf dargestellten Strategieelemente „Diffusion“, „Markteinführung und Anreizsysteme“, „Forschungs- und Innovationsförderung“, „Rahmenbedingungen“ und „Ziele, Indikatoren und Perspektiven“ ergeben das Profil einer Ressourcenpolitik, die auf Chancen und Beteiligung setzt und zu diesem Zweck verschiedene Instrumente bündelt. Eine optimierte Ressourcenstrategie muss dabei gut in das bereits existierende Rahmenwerk von unterschiedlichen komplementären und überlappenden Prozessen und Strategien eingebettet werden, um Doppelgleisigkeiten zu vermeiden, Synergien zu nützen aber auch Widersprüchlichkeiten zu vermeiden.

Abb. 1 stellt die Politikoptionen zu einem Policy Mix zusammen, die zum Einstieg in eine integrierte Ressourceneffizienzpolitik in Deutschland sinnvoll zusammenwirken können und die auch als deutscher Beitrag in die Ressourcenstrategie der EU oder auch in den G8-Prozess zur Ressourceneffizienz eingebracht werden könnten.

Abb. 1: Vorschlag für einen Policy Mix zum Einstieg in eine integrierte Ressourceneffizienzpolitik



Quelle: Weiterentwicklung von Bahn-Walkowiak / Bleischwitz / Kristof / Türk 2007

Im Zentrum stehen die Akteure, die Ressourceneffizienzsteigerung in Unternehmen oder bei Beschaffung / Einkauf (B2B, B2C und B2P) in den Unternehmen, in der öffentlichen Hand und in den Haushalten umsetzen. Die Politik hat dabei die Rolle des Unterstützers und vernetzt sich dabei mit anderen gesellschaftlichen Akteuren (z.B. Wirtschaftsverbände, Gewerkschaften, NGO, Verbraucherorganisationen, Beratungsinstitutionen, Bildungsinstitutionen etc.), die Ressourceneffizienz auf ihre Agenda gesetzt haben oder setzen wollen. Die Gestaltung der Rahmenbedingungen etwa durch ökonomische Instrumente und Ordnungsrecht bieten zwar mittelfristig ein hohes Wirkungspotential, wenn erste Erfolge erfolgreich durchgeführt und kommuniziert werden können und die Rahmenbedingungen gleichzeitig verändert werden, sie sind jedoch allein nicht der Königsweg. Die Orientierung an einem anspruchsvollen Ziel und der daran ausgerichtete Umbau der Rahmenbedingungen stützen und unterstützen die konkrete Umsetzung von Ressourceneffizienzsteigerungen.

Die Innovations- und Forschungsförderung stellt sicher, dass auch in der Zukunft der Weg zu einem ressourceneffizienteren Produzieren und Konsumieren erfolgreich weitergegangen werden kann.

Von hoher Bedeutung ist auch die internationale Ebene. Zwei Aspekte sind dabei für die Ressourcenpolitik besonders relevant: zum einen die Förderung der Ressourceneffizienz in anderen Ländern durch die Nutzung von Instrumenten der Exportförderung und entwicklungspolitischen Zusammenarbeit. Dabei sind die rohstoffimportierenden Schwellenländer eine besonders interessante Zielgruppe (z.B. Indien, China). Zum anderen müssen angesichts angespannter Rohstoffmärkte die Bedingungen für einen nachhaltigen Abbau von Rohstoffen in den Förderländern verbessert werden (vgl. BMWi 2007).

Die Bedeutung der nationalen und internationalen Ressourcenpolitik und ihrer Harmonisierung wird in den nächsten Jahren deutlich zunehmen. Die in Abb. 2 zusammengestellten Vorschläge für den Policy Mix zum Einstieg in eine integrierte Ressourceneffizienzpolitik können besonders erfolgreich umgesetzt werden, wenn auf nationaler, EU- und internationaler Ebene sich unterstützende Politiken etabliert werden, die relevanten Stakeholder eingebunden und die Akteure aktiviert werden können, die die Ressourceneffizienzsteigerung konkret umsetzen.

6 Literatur

- Aachener Stiftung Kathy Beys (Hg.) (2005): Ressourcenproduktivität als Chance – Ein langfristiges Konjunkturprogramm für Deutschland; Norderstedt
- Acosta-Fernández, José (2007): Identifikation prioritärer Handlungsfelder für die Erhöhung der gesamtwirtschaftlichen Ressourcenproduktivität in Deutschland; Paperreihe „Steigerung der Ressourcenproduktivität als Kernstrategie einer nachhaltigen Entwicklung“, www.ressourcenproduktivitaet.de
- Bahn-Walkowiak, Bettina / Bleischwitz, Raimund / Kristof, Kora / Türk, Volker (2007): Instrumentenbündel zur Erhöhung der Ressourcenproduktivität; Paperreihe „Steigerung der Ressourcenproduktivität als Kernstrategie einer nachhaltigen Entwicklung“, www.ressourcenproduktivitaet.de
- Bardt, H. / Hüther, M. (2006): Angebotsorientierte Umweltpolitik: Positionsbestimmung und Perspektiven; IW-Positionen 21, Köln: Institut der deutschen Wirtschaft
- Bleischwitz, Raimund (2006): Internationale Rohstoffmärkte: steigende Preise, wachsendes Konfliktpotential, und neue Formen von Governance; In: Stiftung Entwicklung und Frieden, Debiel, T. et al. (Hg.): Globale Trends 2007, Frankfurt / M., S. 305-321
- BMU (2006): Ökologische Industriepolitik - Memorandum für einen „New Deal“ von Wirtschaft, Umwelt und Beschäftigung; Berlin
- BMU / IG Metall / Wuppertal Institut (2006): Tagungsdokumentation „Ressourceneffizienz – Innovation für Umwelt und Arbeit; Berlin / Frankfurt / Wuppertal
- BMWi (2007): Elemente einer Rohstoffstrategie der Bundesregierung; Berlin
- Bringezu, Stefan (2004): Erdlandung: Navigation zu den Ressourcen der Zukunft; Stuttgart
- Bringezu, Stefan / Schütz, Helmut / Steger, Sören / Baudisch, J. (2004): International comparison of resource use and its relation to economic growth: the development of total material requirement, direct material inputs and hidden flows and the structure of TMR; In: Ecological economics, 51 (2004), 1/2, pp. 97-124
- Bundesregierung (Hg.) (2002): Perspektiven für Deutschland: Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung; Berlin, 17.4.2002
- DIW [Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung] / ISI [Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung] / Roland Berger Strategy Consultants (2007): Wirtschaftsfaktor Umweltschutz: Vertiefende Analyse zu Umweltschutz und Innovation
- EEA (2006): Using the market for cost-effective environmental policy: Market-based instruments in Europe, EEA Report No 1/2006; Kopenhagen
- EU Kommission [Europäische Kommission] (2003): Integrierte Produktpolitik: Auf den ökologischen Lebenszyklus-Ansatz aufbauen; Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament, KOM(2003) 302, Brüssel
- EU Kommission [Europäische Kommission] (2005): Thematic Strategy on the sustainable use of natural resources, Brussels, 21.12.2005, COM(2005) 670 final
- EU Kommission [Kommission der Europäischen Gemeinschaften] (2005a): Integrierte Leitlinien über Wachstum und Beschäftigung (2005-2008); KOM(2005)0141 endg.; Brüssel

- Fronde, M. et al. (2006): Trends der Angebots- und Nachfragesituation bei mineralischen Rohstoffen; Studie von RWI, ISI, BGR, im Auftrag des BMWi, Forschungsprojekt Nr. 09/05; Essen / Karlsruhe / Hannover
- Giegrich, Jürgen / Möhler, S. / Borken, J. (2003): Entwicklung von Schlüsselindikatoren für eine nachhaltige Entwicklung; IFEU – Institut für Energie- und Umweltforschung; Förderkennzeichen 200 12 119 im Auftrag des Umweltbundesamtes
- Kristof, Kora (2007): Hot Spots und zentrale Ansatzpunkte zur Steigerung der Ressourceneffizienz; Paperreihe „Steigerung der Ressourcenproduktivität als Kernstrategie einer nachhaltigen Entwicklung“, www.ressourcenproduktivitaet.de
- Kristof, Kora / Liedtke, Christa (2005): Wie könnte eine erfolgreiche Materialeffizienzpolitik für den Mittelstand aussehen?; in: Liedtke, Christa / Busch, Timo (2005): Materialeffizienz: Potenziale bewerten, Innovationen fördern, Beschäftigung sichern; München: oekom Verlag, S. 47-61
- Kristof, Kora / Liedtke, Christa (2005a): Materialeffizienzprogramm für Deutschland; factorY – Magazin für Nachhaltiges Wirtschaften, 1. Jg., 03/2005, S. 9
- Kristof, Kora / Türk, Volker (2006): Ressourceneffizienzsteigerungen durch unternehmensübergreifende Instrumente: Status-Quo Analyse, Kritik, Politikempfehlungen; Paperreihe „Steigerung der Ressourcenproduktivität als Kernstrategie einer nachhaltigen Entwicklung“, www.ressourcenproduktivitaet.de
- Kristof, Kora / Türk, Volker / Welfens, Jolanta / Walliczek, Katharina (2006): Ressourceneffizienzsteigerungen durch organisatorische und institutionelle Innovationen; Paperreihe „Steigerung der Ressourcenproduktivität als Kernstrategie einer nachhaltigen Entwicklung“, www.ressourcenproduktivitaet.de
- Lehmann, Ana (2006): „Ich war eine Flasche“ – China produziert Pullis aus Plastikabfall, Deutsche Welle 18.12.2006
- Liedtke, Christa / Busch, Timo (Hg.) (2005): Materialeffizienz: Potenziale bewerten, Innovationen fördern, Beschäftigung sichern; München
- Millennium Ecosystem Assessment (Ed.) (2005): Ecosystems and Human Well-being: Synthesis; Washington, DC; www.millenniumassessment.org/en/index.aspx (25.9.2007)
- Ministry of the Environment Japan (Ed.) (2005): 3R Initiative: The Ministerial Conference of April 2005 is a starting point to formally launch the 3R Initiative toward a sound material-cycle society through 3Rs of reduce, reuse and recycle; Tokyo
- OECD Council (Ed.) (2004): Recommendation of the council on Material Flows and Resource productivity; Paris, 21.4.2004; www.oecd.org/dataoecd/3/63/31571298.pdf
- Panasonic (2004): In Pursuit of “Sustainable Lifestyles; Präsentation bei der 8th Special Session of the Governing Council / Global Ministerial Environment Forum; http://panasonic.net/eco/factor_x/m_pdf/040329_1e.pdf (25.9.2007)
- Rat der europäischen Union (2006): Die erneuerte EU- Strategie einer nachhaltigen Entwicklung; Brüssel
- Ritthoff, Michael / Liedtke, Christa / Kaiser, Claudia / (2007): Technologien zur Ressourceneffizienzsteigerung; Paperreihe „Steigerung der Ressourcenproduktivität als Kernstrategie einer nachhaltigen Entwicklung“, www.ressourcenproduktivitaet.de

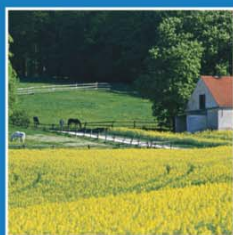
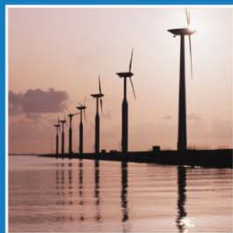
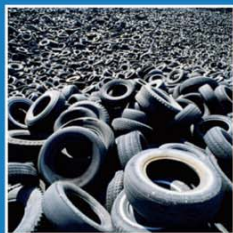
- Ritthoff, Michael / Merten, Thomas / Spies-Wallbaum, Holger / Liedtke, Christa (2004): Stahl im Vergleich: Verfahren, Ressourceneffizienz, Recycling, Umwelt; in: Stahl und Eisen, Vol. 124, Nr. 7, S. 61-66
- Rocholl, M. / Giljum, S. / Schlegelmilch, K. (2006): Factor X and the EU: How to make the EU the most resource and energy efficient economy in the world; Aachener Stiftung Kathy Beys, 2nd edition; Aachen
- Schmidt-Bleek, Friedrich (2000): Das MIPS-Konzept: Weniger Naturverbrauch, mehr Lebensqualität durch Faktor Zehn; München
- Schmidt-Bleek, Friedrich (2007): Nutzen wir die Erde richtig? Die Leistungen der Natur und die Arbeit des Menschen; Frankfurt / M.: Fischer Taschenbuch Verlag
- Schmidt-Bleek, Friedrich (Hg.) (2004): Der ökologische Rucksack – Wirtschaft für eine Zukunft mit Zukunft; Stuttgart u.a.
- SEF [Stiftung Entwicklung und Frieden] (2006): Tagungsreihe zu Rohstoffkonflikten der Stiftung Entwicklung und Frieden, des Wuppertal Instituts und der Bundesakademie für Sicherheitspolitik, www.sef-bonn.de
- Spiegel (2006): Kampf um Rohstoffe: Die knappen Schätze der Erde; Spiegel Spezial 5 / 2006, S. 50f.
- SRU [Sachverständigenrat für Umweltfragen] (2005): Auf dem Weg zur Europäischen Ressourcenstrategie: Orientierung durch ein Konzept für eine stoffbezogene Umweltpolitik, Stellungnahme
- Statistisches Bundesamt (2007): Statistisches Jahrbuch 2007; Wiesbaden; www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/Querschnittsveroeffentlichungen/StatistischesJahrbuch/Jahrbuch2007Download.templateId=renderPrint.psm1
- Steger, Sören / Bleischwitz, Raimund (2007): Entkoppelung der Ressourcennutzung vom Wachstum: wie erfolgreich ist Europa bei der Erhöhung der Ressourcenproduktivität und einer Dematerialisierung?; in: Rudolph, S. (Hg.) (2007): Wachstum, Wachstum über alles?; Marburg: Metropolis Verlag, S. 101-129
- Thomas, Stefan / Barthel, Claus / Bunse, Meike / Irrek, Wolfgang et al. (2006): Optionen und Potenziale für Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen; Kurzfassung des Endberichts; Wuppertal, Wuppertal Institut im Auftrag der E.ON AG
- ULSAB-AVC-Konsortium (Hg.) (2001): Automotive (R)Evolution in Steel
- UNEP [United Nation Environment Programme] (2007): Cleaner Production Activities; www.unep.org/pc/cp/
- Vaughan, B. (Ed.) (2004): High 5!: Communicating your business success through sustainability reporting; a guide for small and not so small businesses; Amsterdam: Global Reporting Initiative
- Voet, E. van der et al. (2005): Policy Review on Decoupling: Development of indicators to assess decoupling of economic development and environmental pressure in the EU-25 and AC-3 countries; CML Universität Leiden / NL, CE Delft / NL, Wuppertal Institut; Forschungsbericht im Auftrag der Europäischen Kommission, DG Umwelt
- Weizsäcker, Ernst-Ulrich von / Lovins, Amory / Lovins, H. (1997): Factor Four: Doubling Wealth – Halving Resource Use; London: Earthscan

Kora Kristof
Peter Hennicke
Christa Liedtke
Sandra Kolberg

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH

Kernbotschaften aus den Foren der Tagung „Ressourceneffizienz – Strategie für Umwelt und Wirtschaft“

Zusammenfassung der zweiten Innovationskonferenz des
Bundesumweltministeriums Berlin, 31.10.2007



Wuppertal, Oktober 2007

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

**„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

**Kernbotschaften aus den Foren der
Tagung „RESSOURCENEFFIZIENZ – Strategie für
Umwelt und Wirtschaft“**

Zweite Innovationskonferenz des Bundesumweltministeriums
Berlin, 31.10.2007

von Prof. Dr. Peter Henricke, Dr. Kora Kristof,
Dr. Christa Liedtke und Sandra Kolberg

FORUM 1: ENERGIEEFFIZIENT WIRTSCHAFTEN – KLIMA SCHÜTZEN

Impulsvorträge:

- Manfred Greis, Viessmann Werke GmbH & Co.
- Dr.-Ing. Harald Bradke, Fraunhofer ISI
- Dr. Mario Tobias, BITKOM

Moderation:

Dr. Urban Rid, Bundesumweltministerium

Zusammenfassung der Kernbotschaften: Prof. Dr. Peter Hennicke

Die Moderation des Forums 1 ENERGIEEFFIZIENT WIRTSCHAFTEN – KLIMA SCHÜTZEN lag bei **Dr. Urban Rid** vom **Bundesumweltministerium**.

Manfred Greis von der **Firma Viessmann Werke GmbH & Co.** machte in seinem Vortrag darauf aufmerksam, dass nicht allein die Umstellung auf erneuerbare Energien den Fokus deutscher Klimapolitik darstellen sollte, sondern das umfangreiche Potential in der Steigerung der Energieeffizienz bestehe. Dies gelte insbesondere auch für die energetische Sanierung des Gebäudebestandes. Dabei stellt Energieeffizienz die wichtigste Ressource dar, nicht zuletzt auch aus Gründen der Versorgungssicherheit. Für die Steigerung der Energieeffizienz ist die Formulierung von klaren Zielvorgaben notwendig. Viessmann beteiligte sich an seinem hessischen Produktionsstandort am Projekt „Effizienz Plus“ mit dem Ziel, die Wettbewerbsfähigkeit zu stärken. Durch Einführung einer KWK-Anlage, die Nutzung von Solarthermie (Wärme und Kühlung) und PV sowie durch eine ORC-Anlage zur Stromerzeugung und Pappelplantagen für die Erzeugung von Hackschnitzeln konnten 40% Energie eingespart und große wirtschaftliche Erfolge erzielt werden. Darüber hinaus wurde errechnet, dass 32% CO₂ vermieden worden sind. Durch Einführung von „lean production“ wurde gleichzeitig der Flächenverbrauch erheblich reduziert. Die Investitionen lagen bei ca. 100 Mio. Euro und zahlten sich in mehrfacher Hinsicht aus, denn die realisierten Projekte dienen gleichzeitig auch als Musteranlagen zu Demonstrations- und Schulungszwecken.

Dr. Harald Bradke vom **Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung** verwies während seines Inputs darauf, dass Energie aufgrund des geringen Kostenanteils (durchschnittlich nur 2% im verarbeitenden Gewerbe) meist nicht im Fokus unternehmerischer Entscheidungen steht. Hinzu kommen erwartete Kapitalrücklaufzeiten

von maximal 2 Jahren, wodurch Investitionen in Anlagen mit erheblich längerer Nutzungsdauer und mit einer internen Verzinsung von 20-40% häufig abgeschnitten werden. Eine KfW-Befragung ergab, dass 40% der Unternehmen derartige „Risikorechnungen“ (auf Grundlage von Amortisationszeiten) oder sogar keinerlei Wirtschaftlichkeitsrechnung bei Energieeffizienzinvestitionen vornehmen. Wegen dieser und zahlreicher weiterer Hemmnisse (z.B. zu wenig Fachpersonal, knappe Kapiteldecke insbesondere bei KMU) blieben umfangreiche (wirtschaftliche) Potentiale bisher ungenutzt, die jedoch durch einen Mix von Instrumenten erschlossen werden könnten. Als erfolgreich hätten sich für KMU beispielsweise „Energietische“ (z.B. Modell Hohenlohe) erwiesen. Unternehmen nutzen dort die Gelegenheit, sich untereinander über erfolgreiche Praxisbeispiele auszutauschen.

In seinem Input fokussierte **Dr. Mario Tobias** vom **Bundesverband Informationswirtschaft Telekommunikation und neue Medien e.V.** (BITKOM) auf IuK-Produkte und deren Chancen, beim Anwender Energieeffizienz zu steigern. Zunächst führte er aus, dass aufgrund der bereits erkennbaren Rohstoffknappheit, ein Bewusstseinswandel in der Gesellschaft zu beobachten ist. Auch die Umweltpolitik konzentriert sich statt auf „end of pipe“ Technologien immer mehr auf Systemlösungen. Dabei ergeben sich für IuK-Technologien auf vier Ebenen Chancen: Technologisch vor allem durch die Prozess- und Regelungstechnik in „Imbedded Systems“, gesellschaftlich durch „Pervasive Computing“ und deren Alltagspräsenz, wirtschaftlich durch Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und ökologisch durch die fortschreitende Miniaturisierung. Zweifellos sollten „Rebound Effekte“ beachtet werden, weil spezifische Effizienzsteigerung pro Produkt durch erhebliche Mengenausweitungen für die Ressourcenschonung obsolet werden. Ein wichtiger Aspekt ist die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand bei der Beschaffung. Eine Beschaffungsplattform dient Entscheidern im öffentlichen Bereich als eine professionelle Unterstützung und schließt die z.T. erheblichen Wissenslücken.

In der **Diskussion** wurde hervorgehoben, dass bei den Querschnittstechnologien erhebliche wirtschaftliche Effizienzpotentiale vorhanden sind. Ein weiteres Beispiel für das Heben von Potentialen besteht in der Ausweitung von Beratungsangeboten für Architektur- und Planungsbüros. Eine integrierte Planung von Gebäudehülle und Anlagentechnik sind in der Praxis bei weitem noch nicht Standard. Ähnliches trifft auch für das Handwerk zu, in dem Systemintegration keineswegs übliche Praxis ist. Im IuK-Sektor stellt sich das Laden von Akkus als Beispiel für einfache Handlungsmöglichkeiten dar, denn die gängige Praxis diese über Nacht aufzuladen, führt zu einem nennenswerten, leicht vermeidbaren Stromverbrauch. Erhebliche Effizienzsteigerungen sind außerdem in Rechenzentren möglich. Es stellte sich während der Diskussion diesbezüglich die Frage, ob 50.000 Rechenzentren notwendig sind bzw. ob nicht durch deren Konzentration erhebliche Energieeinsparungen erreicht würden.

Energietische könnten praktisch in jedem Unternehmen eingesetzt werden, da lediglich Kosten für die Moderation anfallen. Energiemanagementsysteme lohnen sich dagegen ab ca. 50 Beschäftigten. Unterstützend könnten in diesem Zusammenhang finanzielle Anreize wie beispielsweise Abschreibungsmöglichkeiten für Investitionen im Effizienz-

bereich wirken. Bezogen auf die Nutzung von KWK in Gebäuden sind viele Potentiale u.a. deswegen noch nicht erschlossen, weil es für die Eigenversorgung bisher keine Förderstruktur gibt. Für den Gebäudebereich ist Wärme-Contracting eine viel versprechende Option, allerdings bestehen nach wie vor Hemmnisse im Mietrecht (Mieter-/Vermieter-Dilemma). Für den Strombereich wurde während der Diskussion auf „Smart Metering“ verwiesen, um Spitzenlasten besser steuern zu können. In Italien hat sich dieses Instrument für Haushalte bereits bewährt.

Hinsichtlich der Kommunikationsstrategien wurde kritisiert, dass es an Zielorientierung mangelt und die „Vielfalt nicht konsistenter Informationen“ ein Problem ist. Wesentlich ist eine Kommunikation, die sich an guten Beispielen orientiert. Für den Gebäudebereich sollte z.B. ein quantifiziertes energiepolitisches Ziel etabliert werden, auch mit dem Ziel, den Wettbewerb zu intensivieren. Zielformulierungen müssen dabei unabhängig von Hersteller und Technologie festgelegt werden.

FORUM 2: MATERIALEFFIZIENT PRODUZIEREN – KOSTEN EINSPAREN UND DIE UMWELT SCHONEN

Impulsvorträge:

- Dr. Kora Kristof, Wuppertal Institut
- Wolfgang Müller-Pietralla, Zukunftsforschung Volkswagen AG
- Wolfgang Rhode, IG Metall Vorstand

Moderation:

Michael Müller, Parlamentarischer Staatssekretär im Bundesumweltministerium

Zusammenfassung der Kernbotschaften: Dr. Kora Kristof

Mit einer kurzen Einordnung des Themas in die politische und gesellschaftliche Debatte eröffnete **Michael Müller, Parlamentarischer Staatssekretär im Bundesumweltministerium**, als Moderator das Forum 2 „MATERIALEFFIZIENT PRODUZIEREN – KOSTEN EINSPAREN UND DIE UMWELT SCHONEN“.

Mit einem kompakten Überblick über den heutigen Status Quo des Ressourcenverbrauchs begann **Dr. Kora Kristof (Wuppertal Institut)** ihr Impulsreferat. Dann stellte sie unterschiedlichste Ansatzpunkte zur Steigerung der Ressourceneffizienz vor. Technologien spielen dabei eine wichtige Rolle, aber auch organisatorische und institutionelle Innovationen in Unternehmen haben großen Einfluss auf die Ressourceneffizienz. In der Debatte meist vergessen sind die Veränderungen der „Muster im Kopf“ – seien es die Konsummuster oder auch die Produktionsmuster. Die Fragen, welche Potentiale sich hinter den konkreten Ansatzpunkten verbinden und was die Politik tun kann, die Erschließung dieser Ressourceneffizienzpotentiale zu fördern, bildete den Abschluss. Das Setzen von Zielen, die Gestaltung der Rahmenbedingungen und die Förderung von Ressourceneffizienzmärkten – von der Innovations- über die Markteinführungs- bis zur Diffusionsförderung sind die interessantesten Ansätze.

Zum Einstieg in sein Impulsreferat stellte **Wolfgang Müller-Pietralla (Zukunftsforschung Volkswagen AG)** kurz die Aufgaben der Zukunftsforschung bei Volkswagen vor. Dann wandte er sich den sich abzeichnenden Zukunftstrends zu und wie Volkswagen die Trends aufgreift. Die Trends teilen sich in zwei Blöcke: Trends in der Autoherstellung und auf den Mobilitätsmärkten bzw. der Kundenpräferenzen. Bei der Produktion sind aber nicht nur neue Materialien und technische Entwicklungen Thema –

etwa, ob Ottomotoren, Elektro- oder Wasserstoffantriebe zukunftsfähiger sind – sondern auch Veränderungen der Produktionsmuster. Volkswagen trifft z.B. Produktentwicklungsentscheidungen zunehmend auf Basis von Life-Cycle-Analysen, die das Produkt und seine Auswirkungen ganzheitlich analysieren. Die Entwicklung der Mobilitätsmärkte ist von zwei großen Herausforderungen geprägt: das Spannungsfeld zwischen „umweltschonend und gleichzeitig chic“ und die Vernetzung des Mobilitätssystems.

Zu Beginn seines Impulsreferats charakterisierte **Wolfgang Rhode (IG Metall Vorstand)** die Rolle der Gewerkschaften in der Ressourceneffizienzdebatte als Treiber und Begleiter. Zentrales Ziel der vielfältigen Aktivitäten der IG Metall ist dabei eine steigende Lebensqualität. Die Umweltstrategie der Automobilwirtschaft war dabei genauso Thema wie das 10-Punkte Papier von BMU / IG-Metall, das im Jahr 2006 im Rahmen einer großen Ressourceneffizienzkonferenz vorgestellt wurde, wichtige gemeinsame Handlungsfelder benennt und nun kontinuierlich umgesetzt wird. Aber auch Branchendialoge in der Aluminiumindustrie oder in der Stahlindustrie leisten einen wichtigen Beitrag zur Ressourceneffizienzsteigerung. Es muss aber noch mehr getan werden; wichtig wären dazu mehr Aktivitäten eines aktivierenden Staates – etwa über ein stärkeres Engagement bei der energetischen Sanierung – und eine gezielte Nutzung der neuen Mitbestimmungsrechte zum Umweltschutz durch die Gewerkschaften.

Die **Diskussion** war sehr lebhaft und vielfältig. Ausgangspunkt der Debatte war die wichtige Erkenntnis, dass Ressourceneffizienz einer der, wenn nicht die zentrale Herausforderungen des 21. Jahrhunderts ist. Die Politik ist dabei genauso gefordert wie die Wirtschaft, die Wissenschaft und andere gesellschaftliche Akteure.

Angemahnt wurde dabei von mehreren Seiten, dass dazu ein neues Denken erforderlich ist, das in Gesamtsystemen und Szenarien denkt und Produktion sowie Produkte in Wertschöpfungsketten optimiert. Der Wissensaustausch muss dazu verbessert, Schnittstellen besser definiert, hierarchisches durch kooperatives Denken ersetzt (im Unternehmen zwischen den einzelnen Organisationseinheiten, aber auch zwischen Unternehmen) und der Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Unternehmen verbessert werden. Forschungs- aber auch Umsetzungsbedarfe wurden besonders im Bereich der Querschnittstechnologien gesehen, aber auch bei neuen Werkstoffen, beim Produktdesign und der Entwicklung von Kaskadennutzungssystemen, die zuerst verschiedene stoffliche Nutzungen und erst ganz am Ende eine energetische Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen, Kunststoffen etc. vorsehen. Aber auch die Konsumgewohnheiten waren Thema in der Diskussion und wie diese durch die Veränderung der Rahmenbedingungen (z.B. Internalisierung externer Effekte) verändert werden könnten.

Michael Müller schloss die Diskussion mit einer kurzen Vorstellung des Netzwerk Ressourceneffizienz, mit dem das Bundesumweltministerium über gemeinsame Netzwerkaktivitäten, eine Infoplattform im Internet, Branchendialoge und aus der Netzwerkarbeit entstehende Pilotprojekte die konkrete Umsetzung der Ressourceneffizienzsteigerung unterstützt.

FORUM 3: EFFEKTIV UND INTELLIGENT STEUERN – ANREIZE SETZEN, FINANZIERUNG SICHERN

Impulsvorträge:

- Dr. Hermann Hüwels, DIHK
- Prof. Dr. Martin Jänicke, FFU
- Thomas Jorberg, Präsident GLS Bank

Moderation:

Dr. Rainer Sontowski, Bundesumweltministerium

Zusammenfassung der Kernbotschaften: Dr. Christa Liedtke

Forum 3 EFFEKTIV UND INTELLIGENT STEUERN – ANREIZE SETZEN, FINANZIERUNG SICHERN moderierte **Dr. Rainer Sontowski** vom **Bundesumweltministerium**.

Der erste Impulsvortrag kam von **Dr. Hermann Hüwels** vom **Deutschen Industrie- und Handelskammertag** (DIHK), der 3,5 Mio. Unternehmen repräsentiert. Das Konzept der Ressourceneffizienz lässt sich in der Wirtschaft viel leichter kommunizieren als der Begriff Nachhaltigkeit. Unternehmen müssen sich aus Wettbewerbsgründen mit Effizienz auseinandersetzen, denn die Preisentwicklungen setzen sie stetig unter Druck. Ein erfolgreiches Projekt im Bereich „Betriebliches Energie- und Kostenmanagement“ zeigt, wie es gehen kann: Seitens der IHKs wurden ca. 20 Patenschaften für Unternehmen angeregt. Diesen wurde eine fachspezifische externe Beratung geboten, der Kontakt zu- und untereinander wurde in einem Netzwerk gepflegt. Im Ergebnis wurden 5- bis 6stellige Kosteneinsparungen durch Effizienzsteigerung erreicht.

Prof. Dr. Martin Jänicke von der **Forschungsstelle für Umweltpolitik an der Freien Universität Berlin** (FFU) konstatierte in seinem Vortrag, dass die Materialkosten zunehmen, die Arbeitskosten dagegen abnehmen. Eine Produktkette zeichnet sich durch ein Netz von Ressourceninputs aus, wobei immense dissipative Verluste, Abfälle, Verluste von Funktionen und ökologische Schäden entstehen. Stellschrauben zum Gegensteuern sind: Produkte müssen über den gesamten Lebenszyklus bereits in der Design- und Planungsphase beeinflusst und optimiert werden. Unternehmen, insbesondere die großen Abnehmer, können entsprechende Bedingungen an Vorlieferanten stellen. Wichtig ist außerdem, den Fokus auf Produkte und Lebenszyklen mit hoher

gegenwärtiger Ressourcenintensität zu legen. Die Bereiche Ernährung, Gebäude, Haushaltsgeräte und Verkehr haben deshalb Priorität. Auf EU-Ebene ist die Ökodesignrichtlinie beispielhaft für eine Produktregulierung zu nennen. Sie hat den Vorteil, Ressourcen und nicht nur Energie zu berücksichtigen. Unternehmensvertreter befürworten sie, da sich dadurch die Wettbewerbsfähigkeit deutlich verbessert hat. Ressourceneffizienzpolitik ist ein neues Gebiet, das zum Ziel hat, den Ressourcenverbrauch zu verteuern und Arbeitskosten zu senken. Von rein regulatorischen Maßnahmen ist jedoch abzusehen, da das in der Vergangenheit zu Reboundeffekten geführt hat. Gleichzeitig sollte man dem Handlungsdruck gerecht werden, von überflüssigen Analysen absehen und stattdessen sofort aktiv werden. Trotz der Schwächen, die beispielsweise der Top-Runner-Ansatz aufweist, konnten damit bereits Erfolge erzielt werden.

Im dritten Input führte **Thomas Jorberg (Präsident der GLS Bank)** zunächst aus, dass das Grundverständnis der Bank ist: Geldanlagen bedeuten Gesellschaft gestalten! Die ca. 55.000 Kunden der GLS Bank hinterfragen in der Regel Zusammenhänge, sind gesellschaftlich interessiert und in vielfältigen Netzwerken aktiv, gehen mit systemimmanenten Widersprüchen offen um und fordern einen wertorientierten Umgang mit Geld. Laut Schätzungen sind bereits etwa 10% der Gesellschaft offen für diesen Ansatz. Veränderungsprozesse müssen darauf fokussieren, gesellschaftliche Werte in den Finanzmarkt zu integrieren, denn insbesondere Geldanlagen und Investitionen haben direkte soziale Folgen. Bei vielen Groß- und Kleinanlegern ist bereits ein Umdenken festzustellen, aufgrund mangelnder Alternativen ist jedoch noch kein tatsächliches Umsteuern festzustellen. Folgende Aspekte könnten den Prozess unterstützen: verpflichtende CO₂-Bilanzen, Vorbildfunktion der öffentlichen Hand, Top-Runner-Ansatz bei der Bebauung ehemaliger öffentlicher Flächen, Vorschriften zur Transparenz in der Finanzwirtschaft (z.B. Berichtspflichten orientiert an Nachhaltigkeitskriterien) und Steuererleichterungen für ethisch-ökologische Geldanlagen.

Im Laufe der **Diskussion** wurde zunächst auf die Rolle des Staates eingegangen. Hier wurde konstatiert, dass Rahmenregulierungen vor allem Höchstwerte identifizieren und Ziele definieren sollten und dass verlässliche Rahmenbedingungen ansprechend auf Investoren wirken.

Es wurden Zweifel artikuliert, ob der Top-Runner-Ansatz auf die EU übertragbar wäre, da Japan ein wesentlich geschlossenerer Markt ist. Die Ökodesign-Richtlinie ist dagegen ein für Europa passender Weg, denn damit wird versucht, Ineffizienzen zu beheben und Innovationen fördern. Sie sollte auf andere Produktgruppen erweitert werden. Regulation meint im Zusammenhang mit der Öko-Design-Richtlinie lediglich „smart regulation“ mit dem Staat als Impulsgeber.

Für kleinere Unternehmen ist das Umstellen auf materialeffizienteres Wirtschaften vielfach mit Schwierigkeiten verbunden. Förderinstrumente könnten dabei helfen; sie sollten aber gezielt auf KMU abgestimmt werden. Es besteht nämlich kein Mangel an innovativen Ideen, sondern die Förderstrukturen sind häufig so gestaltet, dass KMU

kaum Chancen haben, sie zu nutzen, denn die Banken bevorzugen z.B. eher klassische, bankeninterne Finanzierung, die ein aufwendiges Antragprozedere umgehen.

Im weiteren Verlauf wurden Einsparungsmöglichkeiten innerhalb der Wertschöpfungskette diskutiert. Neben Einsparungen von etwa 11. Mrd. € im verarbeitenden Gewerbe sind ebenfalls Einsparungen von bis zu 5000 € pro Jahr im Bereich der Haushalte (4-Personenhaushalt) möglich. Bundeskanzlerin Angela Merkel spricht vom „2t CO₂ / pro Kopf und Jahr“-Ziel weltweit. In Deutschland emittieren die Menschen pro Kopf 14 t CO₂ pro Kopf und Jahr. Ohne Einschränkung der Lebensqualität ließen sich allein 9 bis 10 t davon einsparen.

Dafür ist jedoch eine Integration von Produktion und Konsum notwendig, die Innovationssprünge begünstigt. Neue Produktdienstleistungssysteme sind zu etablieren, die auch im Export von Investitionsgütern zur Ressourceneffizienz führen. Darüber hinaus nimmt auch hier das Thema Bildung eine zentrale Stellung ein. Die Ausbildung der Beschäftigten, in den Schulen und Universitäten muss Basis einer umfassenden Ressourceneffizienzoffensive bilden, wobei der gesamte Lebenszyklus eines Produktes wie auch die Produktentwicklung fokussiert werden muss.

FORUM 4: INNOVATIV KONSUMIEREN – VERBRAUCHERMACHT NUTZEN

Impulsvorträge:

- Georg Abel, Die Verbraucher Initiative e.V.
- Kai Fabig, BSU Hamburg
- Dr. Johannes Merck, Otto Group

Moderation:

Dr. Susanne Lottermoser, Bundesumweltministerium

Zusammenfassung der Kernbotschaften: Sandra Kolberg

Forum 4 INNOVATIV KONSUMIEREN – VERBRAUCHERMACHT NUTZEN wurde von **Dr. Susanne Lottermoser** vom **Bundesumweltministerium** moderiert.

Georg Abel von der **Verbraucher Initiative e.V.** betonte in seinem Vortrag zunächst das Dilemma des mangelhaft ausgeprägten Verantwortungsgefühls der Verbraucher bzw. den Umstand, dass die Verantwortung im Bereich nachhaltiger Konsum zwischen den Akteuren hin- und herverschoben wird. Dabei haben die Erfolge im Bereich Ökostrom und Biolebensmittel gezeigt, dass die Verbraucher Einflussmöglichkeiten haben – Bio-Produkte sind sogar in Discountern etabliert. Die richtige Aktivierung der Konsumenten ist das Hauptproblem. In den letzten Jahren zeigte sich, dass man bei der Zielgruppenansprache nicht nur auf die klassisch ökologisch Motivierten setzen sollte. Vor allem der Anteil der „Mischkäufer“ ist beträchtlich gestiegen und muss in Kommunikationsstrategien berücksichtigt werden. Dort wird neben dem Lifestyle-Marketing teilweise auch auf prägnante Sachinformationen gesetzt. Ein ausgewogenes Marketingkonzept ist für die Vermittlung sehr wichtig. So muss eine Informationsflut verhindert, aber dennoch der Komplexität des Themas Rechnung getragen und Klarheit sowie Verlässlichkeit garantiert werden. Einen trendigen Lifestyle zu promoten, ist dem moralischen Zeigefinger vorzuziehen. Im Bereich der Förderung eines nachhaltigeren Konsums ist aber auch der Staat gefragt. Rahmenbedingungen müssen vor allem echte Alternativen schaffen. Ein wichtiges Stichwort ist in diesem Zusammenhang die Etablierung von verlässlichen Labels. Hemmnisse und Schwierigkeiten, mit denen Akteure konfrontiert sind, sind eine z.T. widersprüchliche Kommunikationsflut, die Tatsache, dass viele Verbraucher ein inkonsequentes Kaufverhalten an den Tag legen (Bio-Produkt und Fernreisen), das häufig artikulierte Ohnmachtsgefühl der Verbraucher sowie mangelndes Verantwortungsgefühl vieler Verbraucher („Geiz ist geil“-Mentalität).

Kai Fabig von der **Behörde für Stadtentwicklung in Hamburg** führte in seinem Vortrag aus, welche Impulse in Hamburg durch eine nachhaltige öffentliche Beschaffung gesetzt werden konnten. Er berichtete von einer erfolgreichen lebenszyklusübergreifende Strategie für die Bereiche Energie und Wasser. Im Rahmen einer ökologischen Beschaffungspolitik empfahl er eine Priorisierung hinsichtlich der Umweltauswirkungen. Darüber hinaus plädierte er für eine verstärkte Anwendung des Ordnungsrechtes, um nachhaltigen Konsum zu fördern und für die Verbesserung von Rahmenbedingungen – insbesondere hinsichtlich der Einführung energieeffizienter Produkte. Im Unterschied zu Herrn Abel sprach er sich durchaus für die Kommunikation von moralischen Argumenten aus, denn die seien hinsichtlich der sozialen Dimension (z.B. Gerechtigkeitsfragen im Nord-Süd-Konflikt) durchaus angebracht.

Auch **Dr. Johannes Merck** von der **Otto Group** betonte die Verantwortung der Unternehmen, Lösungen für die gesellschaftlichen Probleme zu entwickeln. Aus seiner Sicht stellt das Marketing bzw. geeignete Kommunikationsstrategien die wichtigste Stellenschraube dar. Konsumenten haben beim Kauf oft eher wenig Informationsbedarf und geben die Verantwortung für ein Produkt an den Produzenten und die Händler ab. Im Mittelpunkt der Kaufentscheidung stehen subjektive oder hedonistische Motive. Die gewünschte Informations- und Problemfreiheit beim Kauf setzt jedoch voraus, dass man mit dem Hersteller eines Produktes oder ggf. auch dem Handelsunternehmen Glaubwürdigkeit und Zuverlässigkeit verbindet. Das Bild, das Unternehmen als „fürsorglichen Vater“ darstellt und dem Kunden die Auseinandersetzung um die Produktinformationen abnimmt, beschreibt die Situation gut. Probleme, diese Kommunikationsstrategie umfassend und glaubwürdig zu etablieren, stellen sich v.a. im Zusammenhang globaler Lieferketten, da Risiken aufgrund der vielen Vorlieferanten häufig nicht einmal für das jeweils verantwortliche Unternehmen erkennbar sind. Die wichtigste Zielgruppe für proaktive Unternehmen und Handelshäuser sind die LOHAS (Lifestyle of Health and Sustainability), die ca. 25% der Bevölkerung ausmachen.

In der sehr anregenden **Diskussion** ging es zunächst um die Frage der Kommunizierbarkeit von Material- und Ressourceneffizienz. Hier wurde darauf aufmerksam gemacht, dass eines der wichtigsten und überzeugendsten Argumente, die langfristige Kosteneinsparung darstellt. Wie in allen anderen Bereichen des Nachhaltigkeitsmarketing kommt es auch hier auf die zielgruppenspezifische Vermittlung des Themas an. Grundsätzlich nahm die Klimadebatte und in diesem Zusammenhang das verstärkt kommunizierte Vorsorgeprinzip die Rolle eines Weckrufs ein. Die möglicherweise positiven Auswirkungen dieses Erfolges auf den durchschnittlichen „Warenkorb“ sind noch nicht genau abschätzbar. Eine erfolgreiche Kommunikationsstrategie muss entlang der Wertschöpfungskette konzipiert sein – gute Beispiele sind das erfolgreiche Marketingkonzept bei Marks & Spencer in Großbritannien und die Fair-Trade-Kampagnen. Sie hatten in der Vergangenheit enormen Erfolg, v.a. weil sie auf die Vermittlung eines Lifestyles setzten. Obwohl der Anteil der „bewussten“ Konsumenten verschwindend gering ist, gibt es eine große aktivierbare Gruppe, wie z.B. die Boykott-Aufrufe gegen

Shell-Tankstellen während der Brent-Spar-Krise zeigten. Es kommt darauf an, Menschen eingängige Handlungsoptionen zu vermitteln.

Geeignete Instrumente, die Verbraucherinformationen zu verbessern sind, zweifelsohne verlässliche, glaubwürdige, positiv besetzte Labels. Eine Orientierung im „Label-Dschungel“ bietet unter anderem die Labeldatenbank der Verbraucher Initiative. Wegen des ohnehin schon stark inflationären Charakters von Labels sollte auf die Neuetablierung verzichtet und stattdessen existierende Labels aufgewertet werden.

In der Diskussion wurde für den gezielten Einsatz von ordnungsrechtlichen Instrumenten plädiert. So sollten Vorschriften im Bereich Stand-By erlassen werden und die Energieverbrauchskennzeichnungspflicht über die „weiße Ware“ hinaus erweitert werden. Eine umfassende Doppelstrategie von weichen Instrumenten und dem Ordnungsrecht wäre am erfolgversprechendsten. Unternehmen einzubeziehen, ist dabei sehr wichtig. Die Proaktivität und das Engagement von Unternehmen sollte honoriert und gewürdigt werden.

Auch die öffentliche Hand hat eine enorme Marktmacht und kann wichtige Impulse setzen mit dem wesentlichen Vorteil, dass sie trend- bzw. nahezu marktunabhängig agieren kann.