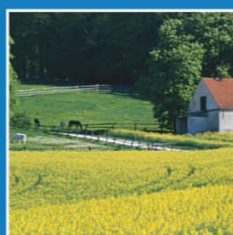


**Kora Kristof**  
**Peter Henicke**

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

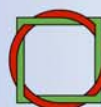
© Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH

Weitere Informationen zum Projekt

„Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes)  
finden Sie unter **[www.ressourcen.wupperinst.org](http://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

<b>1</b>	<b>Ressourceneffizienz: TOP-Thema der deutschen Politik</b>	<b>3</b>
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
<b>2</b>	<b>Podiumsdiskussion</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Foren</b>	<b>5</b>
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
<b>4</b>	<b>Perspektiven einer erfolgreichen Ressourcenpolitik</b>	<b>13</b>

### 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 Henricke / 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 MaRes-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 MaRes-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 Henricke) 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 MaRes-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 CO<sub>2</sub>-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 „Industrieländer“) 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](http://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

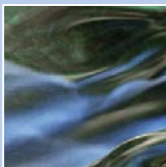
**Natürliche Ressourcen sind die Basis unserer Wirtschaft. Sie nachhaltig zu nutzen, ist eine der großen Herausforderungen einer ökologischen Modernisierungspolitik.**

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 Ressing, 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 MaResS-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](http://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](mailto:Kristina.Wagner@wupperinst.org)



### Veranstalter:

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

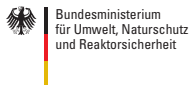
### Förderer

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](http://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](http://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](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	Budgetwirkung
„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	Refinanzierend (100 Mio. Euro)
	Venture Capital für Ressourceneffizienzlösungen	2.	Innovative Anbieter von ressourceneffizienzorientierten Technologien, Produkten und Dienstleistungen	
„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 r<sup>2</sup>“ 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 CO<sub>2</sub>-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
<b>Technologien</b> Querschnittstechnologien und "Enabling-Technologien": Türöffner für ressourceneffiziente Anwendungen Regenerative Energien ermöglichen erhebliche Ressourceneinsparungen Der Wachstumsmarkt Informations- und Kommunikationstechnologie (IuK) benötigt ein sorgfältiges Ressourcenmanagement
<b>Produktebene</b> Lebensmittel – Betrachtung von Produktion und Konsum notwendig Verkehr – Infrastruktur birgt mehr Effizienzpotenzial als Antriebssysteme
<b>Strategien</b> 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 CO<sub>2</sub>-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:

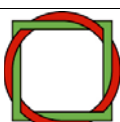
Die Modellierung innerhalb des AS6.2 hat eine Vielzahl neuer Erkenntnisse erbracht. Die *drei zentralen Ergebnisse auf methodischer Seite* sind

- 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 CO<sub>2</sub>, sondern mit Fluorkohlenwasserstoffen (FKW) aufgeschäumt wird, sollte industriepolitisch auf eine weitere Reduktion der FKW in Dämmstoffen hingewirkt werden. Während in Deutschland bereits weitgehend CO<sub>2</sub> 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,

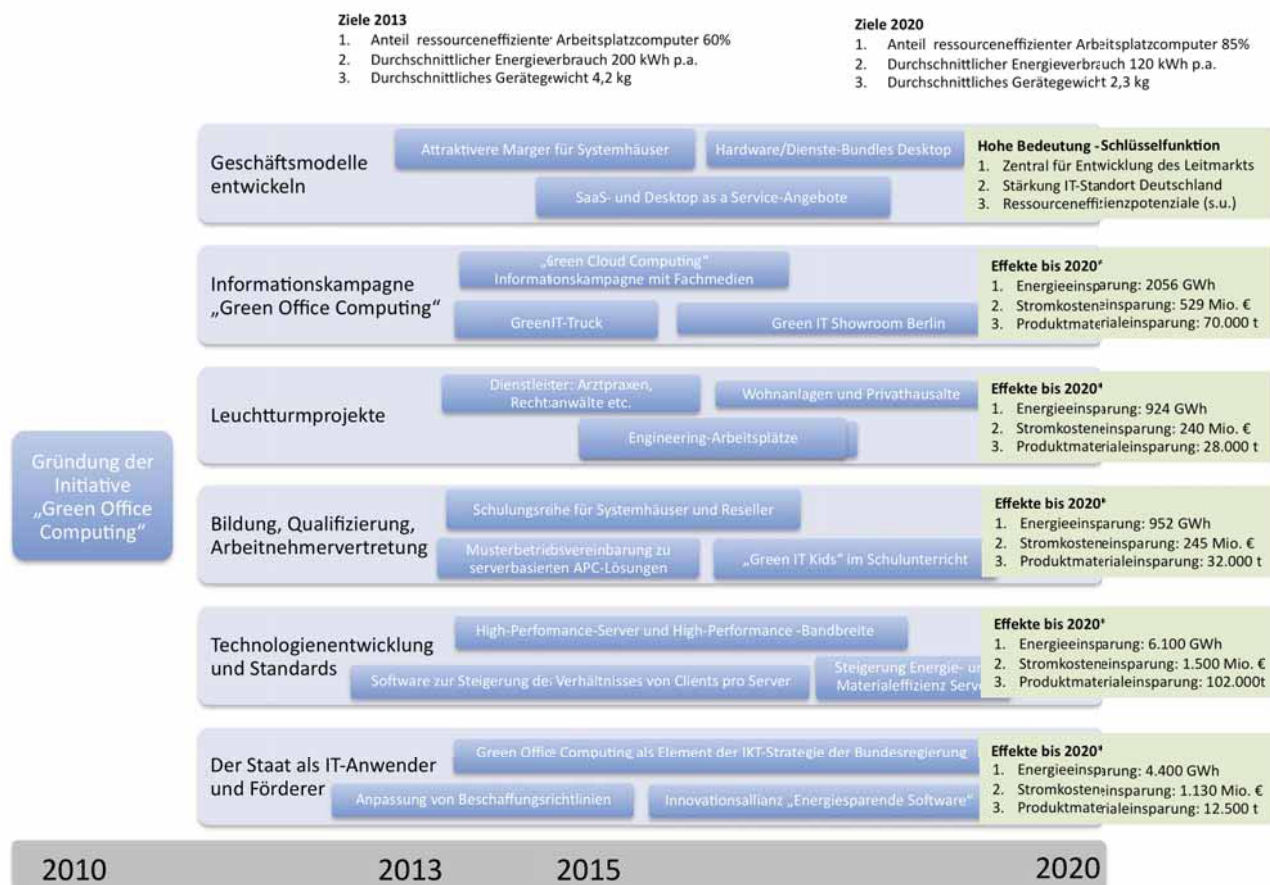


## Inputpapier zu Forum IV

### 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 MaResRoadmapping-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

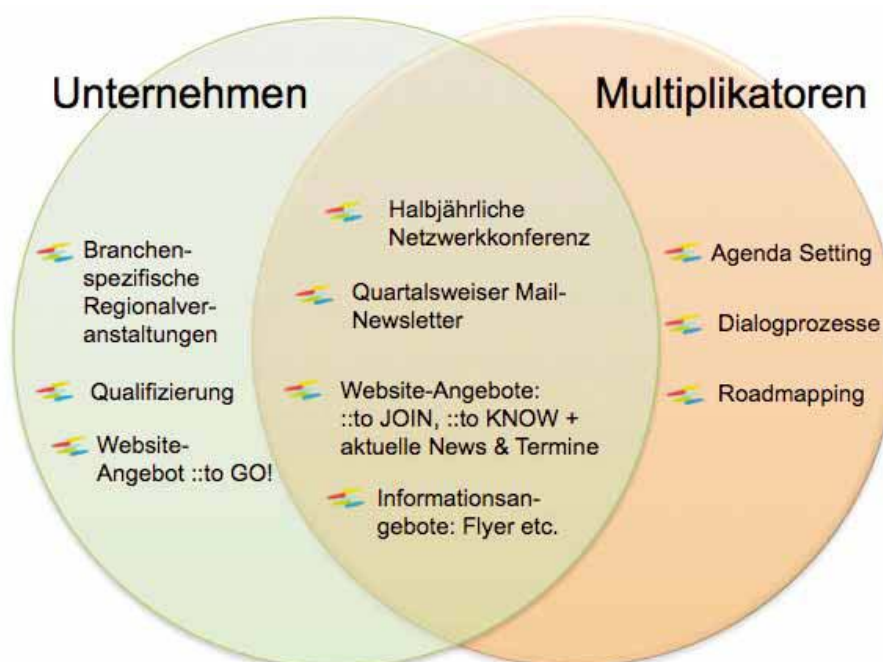
#### Die Angebote

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 Markt 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!