



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



Wissenschaftszentrum
Nordrhein-Westfalen

Institut Arbeit
und Technik



Kulturwissenschaftliches
Institut

Wuppertal Institut für
Klima, Umwelt, Energie
GmbH

Ressourceneffizienz – Innovation für Umwelt und Arbeit

Dokumentation der Tagung des
Bundesumweltministeriums und der IG Metall
„Ressourceneffizienz – Innovation für Umwelt
und Arbeit“ am 31. August 2006 in Berlin



Herausgeber:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
IG Metall
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH

Redaktion:

Dr. Kora Kristof
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH
Postfach 10 04 80
42004 Wuppertal

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

Fax: +49 (0)202 / 2492-198

kora.kristof@wupperinst.org

Fachliche Auswertung der Tagung:

Dr. Kora Kristof (Projektleitung), Bettina Bahn-Walkowiak,
Prof. Dr. Raimund Bleischwitz, Sandra Kolberg, Rainer Lucas,
Michael Ritthoff, Sören Steger, Volker Türk, Katherina Walliczek
(alle Wuppertal Institut)

Gestaltung: VisLab, Wuppertal Institut

Fotos: Photodisc und Bilder von der Veranstaltung

Druck: Offset Company, Wuppertal

Auflage: 10 000

Oktober 2006

Inhalt

1	Das 10-Punkte-Papier von Bundesumweltministerium und IG Metall	3
2	Die Tagung im Detail	6
2.1	Das Tagungsprogramm	6
2.2	Sigmar Gabriel: Die Weichen richtig stellen – für Ressourcenschutz und Innovation	8
2.3	Jürgen Peters: Initiative für Innovation und Arbeitsplätze	19
2.4	Peter Henricke: Steigerung der Ressourcenproduktivität – Nutzen für Volkswirtschaft und Umwelt (Auszug aus den Folien)	27
3	Die Gesamtauswertung der Diskussionen der Tagung	35
3.1	Probleme und Handlungsbedarfe	36
3.2	Ressourcenpolitik	38
3.3	Ressourceneffizienzsteigerung in Unternehmen, Materialflusssystemen und Wertschöpfungsketten	40
3.4	Empfehlungen und Ausblick	44
4	Das Hintergrundpapier des Wuppertal Instituts „Ressourceneffizienz – eine Herausforderung für Politik und Wirtschaft“	47

1 Das „10-Punkte-Papier von Bundesumweltministerium und IG Metall“



1. Eine Bestandsaufnahme moderner Umweltpolitik zeigt, dass Ressourcenschutz und positive wirtschaftliche Entwicklung keine unversöhnlichen Gegensätze sind, sondern Synergien zwischen Material- und Energieeinsparung und technologischem und wirtschaftlichem Fortschritt erzeugen, die zur Schaffung von Beschäftigung und neuen, zukunftsorientierten Branchen beitragen. *Die jüngsten Preisentwicklungen bei Rohstoffen sowie die Kosten von durch Umweltzerstörung verursachten Schäden machen eine hohe Ressourceneffizienz und entsprechende Prozess- und Produktinnovationen zu einem zentralen Wettbewerbsfaktor.*
2. Die Bundesrepublik kann als hoch entwickeltes Industrieland im internationalen Wettbewerb nur bestehen, wenn es gelingt, über Innovationen neue, zukunftsfähige Produkte und Produktionsverfahren zu entwickeln. Erfolge im Innovationswettbewerb halten uns an der Spitze. Bundesumweltministerium (BMU) und IG Metall sehen in der Steigerung der Ressourcenproduktivität eine *Innovations-Strategie*, bei der Wirtschaft, Umwelt und Beschäftigung gemeinsam gewinnen.
3. Weit mehr als 40 Prozent der Kosten im Produzierenden Gewerbe sind Materialkosten, die Lohnkosten liegen deutlich unter 25 Prozent. Viel zu einseitig wird oft die Höhe der Lohnkosten und die Erhöhung der Arbeitsproduktivität betrachtet. Die Möglichkeiten der Steigerung der Ressourceneffizienz als Faktor der Kostenersparnis werden dagegen noch zu wenig beachtet. *Gemeinsam werden BMU und IG Metall diesen Aspekt verstärkt in die politische und die öffent-*

1 Das 10-Punkte-Programm

liche Diskussion einbringen. Hierzu gehört auch eine Sensibilisierung der Beschäftigten in den Betrieben und der Bevölkerung insgesamt für den Wert und die Knappheit von Rohstoffen.

4. Das Ziel der Bundesregierung ist es, die *Energie- und Rohstoffproduktivität bis 2020 zu verdoppeln*. Eine drastische Reduzierung des Ressourcenverbrauchs muss jedoch nicht heißen, dass die Wirtschaft nicht wachsen kann, sie ist im Gegenteil ein Schlüssel für wirtschaftlichen Erfolg. Das BMU entwickelt derzeit ein mehrjähriges *Aktionsprogramm zur Steigerung der Ressourceneffizienz*, das die Erreichung dieses Ziels sicherstellen soll. Die IG Metall unterstützt dieses Programm und sieht darin eine Chance für die Schaffung dauerhafter zukunftsfähiger Beschäftigung.



5. So bieten z.B. die Metallbranche und der Elektrogeräte- und Anlagenbau bei einem Materialeinsatz im Wert von 18,6 Mrd. € bzw. 10,2 Mrd. € (im Jahr 2002) Einsparpotenziale von 0,8 bis 1,5 Mrd. € bzw. 1,5 bis 3 Mrd. €. Positive Nebeneffekte wie höhere Kapital- und Arbeitsproduktivität sind in diesen Potenzialen noch nicht berücksichtigt. Wir werden die Nutzung dieser Potenziale offensiv vorantreiben.



6. Für die Ermittlung der ökologischen Potenziale lässt das BMU derzeit einen *Rohstoffindikator entwickeln*, der die Umweltwirkungen des Rohstoffeinsatzes in Deutschland misst und auf dessen Basis zielgerichtete Maßnahmen zur Ressourcenschonung umgesetzt werden. Große Einsparpotenziale gibt es bei einzelnen Rohstoffen wie *Stahl, Kupfer und Phosphor*. Auch die Nutzung von *Biomasse*, z.B. als Ersatz für fossile Rohstoffe in der Treib- und Kunststoffproduktion, oder die langfristige Umgestaltung der *Siedlungs- und Infrastruktur* (Sanierung statt Neubau, neue Transporttechniken etc.) bergen weit reichende Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung. Es sollen dafür konkrete Maßnahmen entwickelt werden.



7. BMU und IG Metall wollen dem Thema *Ressourceneffizienz zu mehr gesellschaftlicher Durchsetzungskraft verhelfen*. Voraussetzung dafür ist die Mitwirkung aller gesellschaftlichen Gruppen. Es werden sowohl die Wirtschaft, die Gewerkschaften und die Umweltverbände als auch die Nutzer der Rohstoffe und die Bereitsteller von Grundstoffen angesprochen. Im Rahmen des Aktionsprogramms des BMU sollen in sog. *Ressourcendialogen* für Ressourceneffizienz – Innovation für Umwelt und Arbeitsplätze, ausgewählte Stoffströme und Branchen konkrete Lösungsmöglichkeiten gemeinsam mit allen relevanten Akteuren erarbeitet werden.



1 Das 10-Punkte-Programm

8. Die Reform des Betriebsverfassungsgesetzes 2001 hat den betrieblichen Umweltschutz verstärkt zur Mitwirkungsaufgabe des Betriebsrats erklärt. Die IG Metall setzt sich daher für eine *regelmäßige Beratung über Stoff- oder Materialbilanzen zwischen Unternehmensleitung und Betriebsrat* ein, um so eine Innovationsoffensive für mehr Ressourceneffizienz auf Betriebsebene zu starten, die Nachhaltigkeit praktisch erfahrbar macht.
9. Voraussetzung für die Nutzung der Potenziale der Ressourceneffizienz ist eine Innovationspolitik und Investitionsbereitschaft, die sich an den Anforderungen einer *langfristigen, nachhaltigen Unternehmensentwicklung* orientiert, anstatt allein auf kurzfristige Renditeziele zu setzen. BMU und IG Metall wollen in der Politik, in den Betrieben und Aufsichtsräten eine Debatte für mehr gesellschaftliche und unternehmerische Nachhaltigkeit anstoßen.
10. Deutschland und die Europäische Union haben *die besten Voraussetzungen* zur Verfügung, um mehr Ressourceneffizienz zu erreichen. Gefragt sind Produkt- und Prozessinnovationen ebenso, wie der verstärkte Einsatz von technisch vielfach schon vorhandenen Lösungen. Die gemeinsame Tagung „Ressourceneffizienz – Innovation für Umwelt und Arbeitsplätze“ bildet den Auftakt für *weitere gemeinsame Aktivitäten von IG Metall und BMU* zur Stärkung der Ressourceneffizienz. In einem ersten Schritt tragen die heute vorgestellten Beispiele dazu bei, das vorhandene Potenzial zu erschließen und Ressourceneffizienz dauerhaft in die betrieblichen Abläufe zu integrieren.



2 Die Tagung im Detail

2.1 Das Tagungsprogramm

10:30	Eröffnung – Begrüßung der Teilnehmer
10:40–11:00	Die Weichen richtig stellen – für Ressourceneffizienz und Innovation SIGMAR GABRIEL, Bundesumweltminister
11:00–11:20	Initiative für Innovation und Arbeitsplätze JÜRGEN PETERS, 1. Vorsitzender der IG Metall
11:20–11:40	Steigerung der Ressourcenproduktivität – Nutzen für Volkswirtschaft und Umwelt PROF. DR. PETER HENNICKE, Präsident des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie GmbH
11:45–13:00	Podium: Material- und Energiekosten: die unterschätzte Größe in den Unternehmen? GERD INDEN, Direktor Business Office und Einkauf Energie, Ford Europa HOLGER WACHSMANN, Betriebsratsvorsitzender EKO Stahl GmbH PROF. DR. HEINZ BIERBAUM, INFO Institut DR. WERNER WILKE, Geschäftsführer VDI/VDE Innovation und Technik GmbH Gemeinsame Moderation durch WOLFGANG RHODE, IGM-Vorstand und DR. RAINER SONTOWSKI, BMU
13:00–14:00	Mittagspause
14:00–15:30	Wie kommt die Energie- und Ressourceneffizienz in die Unternehmen? Effizienzstrategien und Praxisfelder 4 branchen-/themenorientierte Foren: Inhaltlicher Impuls durch Vorstellung von zwei betrieblichen Best-Practice-Beispielen
Forum 1:	Automobilindustrie und Zulieferer Prozessinnovation in der Gießereitechnik Georg Fischer GmbH & Co. KG, Mettmann GERD SCHMERBACH, Betriebsratsvorsitzender Energetische Effizienz – ein Megathema der Automobilforschung BMW Group Forschung und Technik, München PROF. DIPL.-ING. RAYMOND FREYMAN, Geschäftsführer BMW Werk Landshut WILLIBALD LÖW, Betriebsratsvorsitzender

2 Die Tagung im Detail

Forum 2: Elektro- und Hausgeräteindustrie

Nanotechnologie – Anwendungen in der Hausgeräteindustrie
Zukünftige Technologien Consulting der VDI TZ GmbH
DR. WOLFGANG LUTHER

Endgeräte recycling bei T-Mobile
Umwelt, EMVU und Nachhaltigkeit, T-Mobile Deutschland GmbH
JÜRGEN SCHMITT

Forum 3: Maschinenbau und Metallerzeugung

Umweltmanagementsystem mit Arbeitnehmer-Beteiligung
LINCOLN GmbH & Co. KG, Walldorf
ULRIKE SCHWEIZER, Umweltmanagement
JÜRGEN HENRICH, Betriebsratsvorsitzender

Gesamtenergetische Untersuchung: Gebäudetechnik, Druckluft
und Arbeitsschutz
LUKAS Hydraulik, Erlangen
FRED MILZAREK, Gebäudemanagement und ehem.
Betriebsratsvorsitzender

Forum 4: Textilindustrie und Industrienähe Dienstleistungen

Energiesparende Waschprozesse und MD-Log: Verfahrensentwicklung
– Kosteneffizienz – Beschäftigungssicherung
HTS Deutschland GmbH & Co. KG, Hamburg
CHRISTOPH RÖTTELE, Geschäftsführer Technik & Logistik
BERND HERGENRÖTHER, Gesamt-Betriebsratsvorsitzender

Produktionsintegrierter Umweltschutz – Praxisbeispiele aus
der Textilindustrie
Effizienz-Agentur NRW
DIPL.-ING. ECKART GRUNDMANN

15:30–16:00 Fazit und Ausblick
WOLFGANG RHODE, IGM Vorstand und
DR. RAINER SONTOWSKI, BMU

16:00 Ende



2.2 Bundesumweltminister Sigmar Gabriel: „Die Weichen richtig stellen – für Ressourcen schutz und Innovation“

Lieber Jürgen Peters, sehr geehrter Herr Prof. Hennicke,
sehr geehrte Podiumsteilnehmer und Referenten, meine sehr geehrten
Damen und Herren,

diese gemeinsame Tagung der Industriegewerkschaft Metall mit dem Bundesumweltminister ist eine Premiere. Zwar gibt es schon seit langem gleichgerichtete Ziele zwischen Gewerkschaften und Umweltpolitik, aber wirklich gemeinsame Tagungen und Initiativen sind mir zumindest nicht bekannt.

Und man kann wohl – ohne jemandem Unrecht zu tun – auch sagen, dass gelegentlich die Diskussionen über einen engagierten und dann mit Auflagen verbundenen Umweltschutz bei Betriebsräten nicht immer helle Begeisterungsströme auslösen. Die Debatte um Ökologie und Ökonomie ist uns in den Gewerkschaften nicht fremd.

Was vielleicht den einen oder anderen überraschen mag: Es gibt trotzdem gemeinsame Wurzeln. Wurzeln, die bei der IG Metall und den deutschen Gewerkschaften früher zu wachsen begonnen haben, als dies in der Politik der Fall war und lange bevor das BMU gegründet wurde.

Am 11. April 1972 veranstaltete die IG Metall in Oberhausen einen Zukunftskongress unter dem Thema „Qualität des Lebens“. Der Kongress war noch initiiert von Otto Brenner, einem der Vorgänger von Jürgen Peters in der IG Metall in der damals jungen Bundesrepublik, und zugleich sein Vermächtnis, weil er wenige Tage vorher starb und selbst am Kongress nicht mehr teilnehmen konnte.

Ein ganzer Tagungsband widmet sich bei diesem Kongress dem Umweltschutz. Und hier nicht nur dem betrieblichen Umweltschutz, denn damals war der Himmel über der Ruhr noch nicht wieder blau, wie es Willy Brandt 1962 schon gefordert hatte.

Der Titel der Tagung „Qualität des Lebens“ ist Programm für ein modernes Umweltministerium: Das Umweltministerium ist ein „Lebensministerium“. Es geht uns um die Lebens- und Arbeitsbedingungen. Um die Qualität unseres Trinkwassers, unserer Lebensmittel, unserer Arbeitsplätze und dem Recht an Entscheidungen in Politik und Wirtschaft teilzuhaben, und zwar nicht nur als Zuschauer, sondern als Mitgestalter. Das alles ist Lebensqualität. So will es übrigens auch unsere Verfassung. Auch

wenn gelegentlich so getan wird, als sei das ein Relikt aus alten Zeiten. Aber Qualität des Lebens ist noch mehr: Nicht nur an sich, sondern auch an die eigenen Enkel und Urenkel zu denken. Ihnen auch ein qualitätvolles Leben zu ermöglichen.

In seinem Grußwort an den IG Metall-Kongress sagte der damalige deutsche Bundespräsident Gustav Heinemann: „Wir stehen inmitten stürmischer industrieller Revolution und steigendem zivilisatorischen Wohlstandes in freilich nur begrenzten Bezirken unserer Welt. (...) Was wird das für ein Leben sein, wenn wir so weitermachen wie bisher? Haben wir insbesondere nicht viel zu lange manche Kosten unseres Wohlstandes in den Industrieländern auf die Umwelt abgewälzt, in der wir nun zu ersticken drohen? (...) Wir müssen uns der Frage stellen, ob die Erde nicht in einen katastrophalen Zustand geraten wird, wenn die Bevölkerungsexplosion anhält und wenn die Menschheit die nicht vermehrbaren Naturschätze weiterhin in steigender Beschleunigung so in Anspruch nimmt, wie sie es zu tun im Begriff ist. Das Tempo, das die unsere Luft, das Wasser, die Erde verseuchenden Einflüsse sowie der Abbau lebenswichtiger Rohstoffe angenommen haben, ist erschreckend.“

Das, meine Damen und Herren, das ist 30 Jahre her und manches hat sich verbessert. Vor allem hier in Deutschland, aber in vielen anderen Staaten dieser Erde nicht. Immer noch verbrauchen 25 Prozent der Weltbevölkerung fast 80 Prozent der Weltenergieserven. Und zurzeit müssen die Völker Afrikas all das, was sie an Entwicklungshilfe bekommen, nur dafür ausgeben, dass sie die steigenden Ölrechnungen bezahlen können. Entwicklungshilfe dient zurzeit nicht den Ärmsten der Armen, sondern den Reichsten der Reichen, damit die Herren Ölprinzen noch ein bisschen mehr Geld in Europas Luxushotels verschleudern können.

Immer wieder wird heute der Versuch unternommen, eine ambitionierte Umweltpolitik gegen eine erfolgreiche wirtschaftliche und soziale Entwicklung auszuspielen. Ob es der Katalysator war, die Begrenzung der Schwefeldioxidemissionen oder die Klimaschutzziele, immer war scheinbar die internationale Wettbewerbsfähigkeit bedroht. Im Ergebnis allerdings wuchs die deutsche Exportwirtschaft von Jahr zu Jahr und kein Mensch regt sich heute noch über die EU-Altfahrzeugrichtlinie auf oder über das Kreislaufwirtschaftsgesetz.





Im Gegenteil: Die in Deutschland Schritt für Schritt eingeführten Umweltstandards führten zu Produktivitätsschüben und erhöhten die internationale Wettbewerbsfähigkeit. Parallel dazu entwickelte sich ein Markt der Umwelttechnologien, auf dem Deutschland weltweit führend ist.

1. Immerhin 19 Prozent unserer der Umwelttechnologien weltweit stammen aus Deutschland. Wir sind auch dort Exportweltmeister.
2. Mit 1,5 Millionen Beschäftigten ist die Umweltbranche zu einem echten Jobmotor geworden.
3. Und allein 170 000 neue Jobs – qualifizierte Facharbeiter, Handwerker, Ingenieure – sind im Bereich der erneuerbaren Energien entstanden.

Statt diese Chancen auszubauen, statt zu begreifen, dass wir hier mit deutschem Know-how einen Vorsprung ausbauen können, erleben wir immer wieder Angriffe auf engagierten Umwelt- und Gesundheitsschutz.

Die Globalisierung wird immer – wie in der Lohn- und Sozialpolitik, wie bei den Forderungen zur Einschränkung der Mitbestimmung oder des Kündigungsschutzes – auch und gerade im Umweltschutz immer wieder missbraucht, um alle Ansprüche auf eine demokratisch legitimierte Einflussnahme auf wirtschaftliche Prozesse zurückzudrängen. Vom Primat der Politik kann in weiten Teilen keine Rede mehr sein.

Die zweite Aufklärung: Trennung von wirtschaftlichen Interessen und staatlicher Gestaltungsmacht

Es ist wohl so: wir brauchen in Deutschland und Europa so etwas wie eine zweite Aufklärung: Nach der Trennung von staatlicher und religiöser Macht bei der ersten Aufklärung nun die Rückeroberung demokratischer Vorherrschaft vor der wirtschaftlichen.

Unser gemeinsames Ziel muss eine engagierte Umwelt- und Sozialpolitik sein. Deshalb ist Umweltschutz – ebenso wie gesellschaftliche Teilhabe und Mitbestimmung in den Betrieben – nicht zu lösen von gesellschaftlichen Machtfragen. Oder ist es etwa keine Machtfrage, wenn Staat und Regierung vor der Androhung von Produktionsverlagerungen kapitulieren? Mal mit dem Argument die Löhne seien zu hoch, mal mit dem Argument die Umweltstandards seien zu hoch.

Für mich als Sozialdemokrat ist der Erfolg einer ambitionierten Umweltpolitik deshalb natürlich Bestandteil der Auseinandersetzung um das Verhältnis von privatwirtschaftlicher Produktion und ihren ökonomischen Interessen zu demokratisch legitimierter Macht in Parlamenten und Regierungen.

Allemaal vor dem Hintergrund weltweit existierender Märkte brauchen wir mehr denn je auch weltweite Spielregeln, die diesen Märkten Grenzen setzen. So brauchen die Spielregeln der WTO die Gleichberechtigung sozialer und ökologischer Standards. Damit eben nicht die Lungen der Welt in den Amazonas-Wäldern brandgerodet werden für die Einfuhr von billigem Soja für die europäische Tierzucht. Und im Ergebnis uns weltweit im wahrsten Sinne des Wortes die Luft ausgeht.

Auch im Umweltschutz gilt: Das Ziel der Globalisierung ist Lebensqualität für alle und nicht nur Reichtum für wenige. Und weil das nicht ohne den zum Teil erbitterten Widerstand derjenigen durchzusetzen sein wird, die in Deutschland, Europa und überall auf der Welt zu den Wenigen gehören, geht es eben auch um politische Machtfragen. Um die Begrenzung wirtschaftlicher Macht, um die Rückeroberung des Vorrangs demokratischer Willensbildung vor ökonomischen Einzelinteressen.

Erhard Eppler hat auf dem Kongress der IG Metall dazu bereits 1972 in einer Rede gesagt: „Was hier getan werden muss, kann nur ein funktionstüchtiger, ein starker Staat leisten. Ein Staat, der nicht mehr wäre als ein lächerlicher Spielball von Sonderinteressen, wird das Gesamtinteresse nicht wahrnehmen können.“ (Rede auf dem IG Metall Kongress „Qualität des Lebens“, 11. April 1972 in Oberhausen).

Dieses Prinzip gilt auch heute noch, wenn auch die nationalen Staaten zumindest in Europa an Bedeutung verlieren. Gerade hier in der Umweltpolitik zeigt Europa seinen Mehrwert.

Epplers damaliges Fazit gilt ebenfalls noch heute: „Weil über die Qualität des Lebens wie nie zuvor politisch entschieden werden muss, wird dies



2 Die Tagung im Detail

eine politische Epoche sein. Es wird gestritten werden um politische und gesellschaftliche Strukturen.“

Dieser Streit ist nach Jahren der nur scheinbar objektiven Ideologie der Marktliberalen gerade aus sozialdemokratischer Sicht dringend notwendig. Und das nicht nur der Umweltpolitik wegen.

Ökonomie und Ökologie: Ein Scheinwiderspruch

Damit ich nicht falsch verstanden werde: Es geht gerade nicht um den immer wieder zitierten Gegensatz von Ökologie und Ökonomie. Allenfalls für die kurzfristige und kurzsichtige Shareholder-value-Ideologie trifft dieser Gegensatz zu. Sie handelt nach dem Motto „das Hemd ist mir näher als der Rock“.

Wie schnell allerdings das wirtschaftliche Hemd Risse bekommen kann, zeigen die ökonomischen Daten der deutschen Rückversicherer als Folge des Klimawandels. Die Schäden eines ungebremsten Klimawandels werden von Jahr zu Jahr teurer und führen zu rasant ansteigenden Prämien, die von den Unternehmen bezahlt werden müssen. Geld, das an anderer Stelle fehlt. Womit wir beim Thema angekommen wären, denn Klimawan-



2 Die Tagung im Detail

del und Energieverbrauch stehen in direktem Zusammenhang: Es gibt zwei große Menschheitsherausforderungen, die uns in den kommenden Jahren beschäftigen werden. Die jeden Menschen auf der Erde betreffen. Und die – wenn wir sie nicht lösen – vieles von dem, was wir heute als selbstverständlich erachten, hinwegfegen werden.

Die erste Herausforderung liegt in der Beantwortung der Frage, wie versorgen wir Menschen sicher und zu bezahlbaren Preisen mit Energie, Materialien und Rohstoffen? Denn die Zahl der Weltbevölkerung wächst und auch der Zugriff der Entwicklungs- und Schwellenländer auf Energie und Rohstoffe wächst.

Die zweite Herausforderung geht um die Frage, wie wir in Zukunft Energie und Materialien erzeugen und Rohstoffe gewinnen wollen.

Diese beiden Herausforderungen anzunehmen, ist die eigentliche Aufgabe von Politik und Wirtschaft. Die Sicherung einer bezahlbaren Energie- und Rohstoffversorgung für alle Menschen dieser Erde und die Rettung des Klimas und der Lebensbedingungen für unsere eigenen Kinder und Enkel.

Aus Umweltsicht geht es vorrangig darum, immer knapper werdende natürliche Güter, die unsere Lebensgrundlage bilden, zu schützen. Für Gewerkschaften und insbesondere für die IG Metall ist das Thema von großer Relevanz, weil der Kostendruck durch knapper werdende Ressourcen häufig gegen den Erhalt von Arbeitsplätzen ausgespielt wird. Ich weiß, dass sich die IG Metall schon lange für umweltschonende Produktionsverfahren einsetzt. Jetzt kommt mit der Verbesserung der Materialeffizienz ein neuer Aspekt hinzu, der gerade in den Branchen, deren Mitarbeiter Sie vertreten – Automobil- und Maschinenbau – angesichts der steigenden Materialkosten immer wichtiger wird. Hier ist der Nachholbedarf auch am größten. Seit 1960 bis heute wurde zwar eine Steigerung der Arbeitsproduktivität um den Faktor 3,5 erreicht. Die Materialproduktivität stieg dagegen nur um den Faktor 2, die Energieproduktivität sogar nur um den Faktor 1,5.

Unsere gemeinsame Forderung ist, bevor über Personalabbau und den Rausschmiss von Arbeitern und Angestellten nachgedacht wird, um dadurch angeblich die Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen, ist es besser, erst einmal die vielen klugen Ingenieure und Manager dazu aufzufordern Strategien zu entwickeln, wie die Material- und die Energieproduktivität erhöht werden kann.

Unser gemeinsames Ziel ist es, aufzuzeigen, wie Ressourcenschutz und Kostendruck in positive Synergien umgewandelt werden können, die die natürlichen Rohstoffe erhalten, Kosten senken, Innovationen hervorbringen sowie Arbeitsplätze sichern und neu schaffen. Um diese ökonomischen und ökologischen Herausforderungen zu meistern, brauchen wir neue technologische Lösungen und Innovationen. Wir brauchen eine ökologische Industriepolitik, die es schafft, Energie- und Ressourcenverschwendung



2 Die Tagung im Detail

zu bekämpfen und ökologische Folgeschäden der industriellen Produktion von vornherein zu mindern.

Eine solche ökologische Industriepolitik leistet über ambitionierte Standards, innovative Produkte und Produktionsverfahren einen wesentlichen Beitrag zur wirtschaftlichen Modernisierung und zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Industrie. Sie macht den Standort Deutschland fit für die Zukunft.

Denn es wird eine neue Messgröße für die Wettbewerbsfähigkeit von Standorten geben. Heute wird oft nur im internationalen Standortvergleich auf die Höhe von Steuern, Löhnen und Sozialabgaben geschaut. Ich bin sicher, die Analysten werden bei immer knapper und begehrter werdenden Rohstoffen eine neue Messgröße hinzufügen: Die Energieproduktivität. In welchem Land wird für die Produktion einer Einheit des Bruttoinlandsprodukts am wenigsten Energie gebraucht? Und diese Standorte werden die Standorte der Zukunft sein.

Warum Tagung zu Ressourceneffizienz?

Es ist höchste Zeit für eine intensive Auseinandersetzung mit dem Thema Ressourceneffizienz! Insgesamt sind die Weltmarktpreise für importierte Rohstoffe im Euro-Raum zwischen den Jahren 2000 und 2005 um 81 Prozent gestiegen. Besonders deutlich waren die Preissteigerungen bei unterschiedlichen Stahllarten, die sich allein im Jahr 2004 zwischen 40 und 60 Prozent verteuerten. Die jüngsten Preisentwicklungen bei Rohstoffen machen eine hohe Ressourceneffizienz und entsprechende Prozess- und Produktinnovationen zu einem zentralen Wettbewerbsfaktor.

Hinzu kommt, dass mehr als 40 Prozent der Kosten im Produzierenden Gewerbe in Deutschland Materialkosten sind. Die Lohnkosten dagegen liegen deutlich unter 25 Prozent. Es ist daher bemerkenswert, dass die effizientere und umweltschonendere Nutzung der Ressourcen nicht in der öffentlichen Debatte gefordert wird, während die effizientere Nutzung des Faktors Arbeit täglich diskutiert wird. Dabei hat die Ressourceneffizienz als Handlungsfeld doch wesentlich mehr Potenzial für Win-win-Optionen. Es wird jedoch viel zu einseitig die Höhe der Lohnkosten und die Erhöhung der Arbeitsproduktivität betrachtet. Das wollen wir ändern! Es ist besser Megawattstunden arbeitslos zu machen als Menschen! Erste Analysen zeigen, dass es sowohl ökologisch als auch ökonomisch interessante Potenziale zur Verringerung des Ressourceneinsatzes gibt. Insbesondere die Metallbranche und der Elektrogeräte- und -anlagenbau bieten bei einem Materialeinsatz im Wert von 18,6 Mrd. € bzw. 10,2 Mrd. € (im Jahr 2002) je nach politischer Unterstützung Einsparpotenziale von 0,8 bis 1,5 Mrd. € bzw. 1,5 bis 3 Mrd. € pro Jahr.

2 Die Tagung im Detail

Hier stellt sich eine doppelte Aufgabe: Wir müssen einerseits die Basis unserer Volkswirtschaft aktiv umgestalten und die industrielle Wertschöpfung über eine ressourcenschonende Produktion organisieren.

Andererseits gilt es, unsere Industrie jetzt optimal für die Märkte der Zukunft aufstellen. Die Knappheit von Energie und Rohstoffen und anhaltende Umweltverschmutzung z.B. in China und praktisch allen anderen Schwellenländern konstituieren nicht nur für klassische Umwelttechnik einen immensen Markt, sondern auch für ressourcen- und energieeffiziente Produkte und Verfahren. Daraus ergeben sich auch enorme zusätzliche Exportchancen.



Handlungsdruck und Chancen

Meine Damen und Herren, wir in den Industrieländern – und wir sind nur ein Viertel der Weltbevölkerung – verbrauchen derzeit rund 80 Prozent der produzierten Energie und Rohstoffe. Der Pro-Kopf-Verbrauch von Mitteleuropäern an natürlichen Ressourcen ist rund 10-mal höher als der von Afrikanern oder Vietnamesen.

Um eine Tonne reinen Kupfers aus dem Gestein zu gewinnen, benötigt man einen Energieeinsatz von 14 000 bis 28 000 kWh, so viel verbraucht ein Zweipersonenhalt in Deutschland über einen Zeitraum von 4 bis 8 Jahren.

Aber die Kapazität unseres Planeten zur Bereitstellung von Energie, Lebensmitteln, sauberer Luft und Fläche ist begrenzt. Wenn wir – was sicher unser aller Wunsch ist – sicherstellen wollen, dass die wachsende Weltbevölkerung und zukünftige Generationen eine insgesamt ausreichend gute Lebensqualität haben, können wir unsere Rohstoffverschwendung und Nutzungsgewohnheiten nicht aufrechterhalten.

2 Die Tagung im Detail

Und wenn wir wollen, dass uns Länder wie China und andere auf unserem Weg folgen, dann müssen wir in unseren Ländern zuerst zeigen, dass das auch geht. Wirtschaftliches Wachstum mit weniger Energie- und Ressourcenverbrauch. Das ist DIE technologische Aufgabe der kommenden Jahre.

Aus diesem Grund werden wir in der Bundesregierung auch einfordern, dass Thema wie Energieeffizienz ganz oben auf die Tagesordnung der EU- und der G8-Präsidentschaft Deutschlands im kommenden Jahr zu setzen.

Die gute Nachricht ist, dass die Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch nicht nur ökonomisch sinnvoll sondern auch machbar ist. Modellbetrachtungen für Deutschland zeigen, dass eine Steigerung der Energie- und Materialeffizienz in der deutschen Wirtschaft um 20 Prozent kurzfristig gelingen kann. Diese Effizienzsteigerung geht bei normaler Lohnniveauentwicklung mit der Schaffung von bis zu 760 000 Arbeitsplätzen einher (Quelle: Kathy-Beys-Stiftung).



An diesem Punkt ist die Wirtschaft gefordert, die Produkt- und Prozessentwicklung noch viel stärker als bisher am Kriterium der Ressourcenschonung und der Wiederverwendung der Bestandteile auszurichten. Dabei müssen sowohl das Design und die Produktion als auch der Nutzen und die Wiederverwertung berücksichtigt werden. Erforderlich ist eine optimale Nutzung der Materialien über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg. Was wir jetzt brauchen, ist eine „Input“-orientierte Politik!

Erste/nächste Schritte



Was werden wir als BMU also tun? Nach der Ermittlung der Effizienzpotenziale in wirtschaftlich wichtigen Sektoren werden wir uns den einzelnen Branchen zuwenden und Anreizinstrumente entwickeln. Wir werden Maßnahmen vorschlagen, wie beispielsweise Kreisläufe bei Rohstoffen geschlossen oder Konsumentenwünsche und Ökodesign in Einklang miteinander gebracht werden könnten. Ich möchte hier ausdrücklich betonen, dass wir dabei nicht vorrangig an gesetzliche Regelungen denken. Vielmehr werden wir verstärkt dialogorientierte Mechanismen nutzen und Lernprozesse unterstützen, die die notwendigen Rahmenbedingungen auf der Grundlage praktischer Erfahrungen und Bedürfnisse formulieren.

Hierzu müssen wir dieses Thema jedoch noch viel stärker in die Öffentlichkeit tragen und sowohl die Wirtschaft, die Gewerkschaften und Umweltverbände als auch die Nutzer der Rohstoffe und die Bereitsteller von Grundstoffen einbinden. Im Rahmen des Aktionsprogramms sollen daher in so genannten Ressourcendialogen für ausgewählte Stoffströme und Branchen konkrete Lösungsmöglichkeiten gemeinsam mit allen betroffenen Akteuren erarbeitet werden.

Eine Ökonomie, die auf dauerhaften Erfolg angelegt ist wie die deutsche, wird die Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen zum „bottleneck“. Wenn eine wachsende Weltbevölkerung auf begrenzte Rohstoffe Zugriff nimmt, wenn Gletscher schmelzen und damit für die Menschen in Asien das Trinkwasser ausgeht und wenn die rasant schwindende Artenvielfalt den Ersatz der schwindenden fossilen Rohstoffe für die Wirtschaft unmöglich macht, wie soll dann wirtschaftliche Entwicklung und ein friedliches Miteinander auf dieser Erde möglich sein?

Der frühere Umweltminister Klaus Töpfer schreibt dazu: „(...) Es ist unübersehbar geworden, dass nicht das Finanz- und nicht das Humankapital, sondern das Umweltkapital immer mehr zum Engpassfaktor für die weitere wirtschaftliche Entwicklung wird. Wasser, Böden, Artenvielfalt, Klima, Luftbelastung – die damit verbundenen Ökosysteme weisen weltweit zunehmend Erschöpfungserscheinungen auf.“



Die Wiederentdeckung der Idee des technischen Fortschritts

Die Modernisierung von Wirtschaft und Gesellschaft muss über eine innovationsorientierte Umweltpolitik intensiviert werden. Das ist die Antwort auf die Schlüsselfragen der politischen, wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung im 21. Jahrhundert.

Ich bin davon überzeugt, dass die Renaissance der Umweltpolitik bereits begonnen hat. Aber diese wird sich hier bei uns in Deutschland und in den industrialisierten Staaten nicht wie einst in erster Linie aus dem Druck existierender Umweltprobleme weiterentwickeln, sondern sie entsteht schon heute aufgrund eines immer stärker werdenden wirtschaftlichen Drucks: Der Hunger von bald mehr als 9 Milliarden Menschen nach Energie und Ressourcen in den kommenden Jahren lässt sich nicht auf die gleiche ressourcenverschwendende Art und Weise stillen, wie die Entwicklung von einer Milliarde Menschen in den Industriestaaten der letzten 50 Jahre. Auch die ökologische Frage hängt mit der ökonomischen Frage untrennbar zusammen.

Wenn wir es nicht schaffen, wirtschaftliches Wachstum vom Ressourcenverbrauch abzukoppeln – radikal abzukoppeln – gerät nicht nur der Planet an einen Zustand seiner physischen Auszehrung. Dann gerät auch die Basis der industriellen Produktion von Gütern an ihre Grenzen. Der Hinweis darauf, dass die Volksrepublik China schon heute ein Viertel der weltweiten Stahlproduktion und knapp die Hälfte des produzierten Zementes verbraucht, soll an dieser Stelle genügen.

Die Kernkompetenz unseres Landes liegt seit mindestens 200 Jahren in der Fähigkeit zur Innovation und zur Integration: Das Erfinden neuer Produkte und Verfahren und ihre Integration in die vorhandene Produktions- und Dienstleistungsstruktur. Das ist Deutschlands Kernkompetenz.

2 Die Tagung im Detail

Und exakt diese Kernkompetenz wird gebraucht, wenn wir Ländern wie China, Indien oder Brasilien zeigen wollen, dass wirtschaftliches Wachstum und ein höherer Wohlstand in den kommenden 50 oder 100 Jahren erreichbar sind, ohne dass dabei die Umwelt, das Klima, das Wasser und der Naturhaushalt derart zerstört werden wie in den letzten 50 oder 100 Jahren.

Was wir dafür brauchen ist die Wiederentdeckung der Idee des technischen Fortschritts. Nicht als blinde Fortschrittsgläubigkeit, sondern als Hilfsmittel zur Lösung der gewaltigen Aufgaben, die vor uns liegen.

Dass das ökologisch Gebotene auch das ökonomisch Vernünftige ist, gilt aber noch in einem ganz anderen Sinne. Die Nachfrage nach ressourcen- und energieeffizienten Produkten und Verfahren, das Erfordernis, endliche Ressourcen durch nachwachsende Rohstoffe zu substituieren und Mobilität nachhaltig zu gestalten – all das konstituiert Zukunftsmärkte ungeheuren Ausmaßes. Und hier sprechen wir nicht über abstrakte Visionen. Wir sprechen über ganz konkrete sich bietende wirtschaftliche Entwicklungschancen, über Chancen für mehr und qualitativ hochwertige Beschäftigung, über den Wohlstand unseres Landes!

Wenn uns das gelingt, legen wir zugleich die Grundlage für ein Wohlstands- und Entwicklungsmodell, das sich global verankern lässt. Das nicht nur für China und Indien gilt, sondern auch unseren Interessen entspricht. Mit dieser Mammutaufgabe verbinden sich wichtige Zukunftsmärkte und enorme Chancen für Wachstum und Beschäftigung. Gerade in Deutschland als „Hochlohnland“.

Liebe Kolleginnen und Kollegen, die gemeinsame Tagung „Ressourceneffizienz – Innovation für Umwelt und Arbeitsplätze“ bildet den Auftakt für weitere gemeinsame Schritte von IG Metall und BMU zur Stärkung der Ressourceneffizienz. Ich bin gespannt auf die Ergebnisse der Diskussionen und wie wir diese in gemeinsamen Aktivitäten umsetzen können, nicht zuletzt auch, um das Ziel der Verdoppelung der Ressourceneffizienz bis 2020 gemeinsam erreichen zu können. In diesem Sinne wünsche ich Ihnen und uns viel Erfolg für die heutige Tagung und die Entwicklung der weiteren Aktivitäten.

2.3 Jürgen Peters, Erster Vorsitzender der IG Metall: „Initiative für Innovation und Arbeitsplätze“



Sehr geehrter Herr Bundesminister,
sehr geehrte Damen und Herren, liebe Kolleginnen und Kollegen,

mancher Journalist könnte geneigt sein, es bereits als eine eigene Nachricht zu werten, dass die IG Metall gemeinsam mit einem Bundesministerium eine Konferenz durchführt, um gemeinsame Positionen zu entwickeln und zu vertreten. Das ist durchaus verständlich.

Gibt es doch zurzeit aus gewerkschaftlicher Sicht nicht gerade sehr viele Gemeinsamkeiten mit der Politik der großen Koalition. Ob das die Rente mit 67 ist oder die Eckpunkte zur Gesundheitspolitik, die Steuerpolitik oder die Arbeitsmarktreformen. Die Gemeinsamkeiten halten sich – um das einmal vorsichtig zu umschreiben – wahrlich in Grenzen. Weder die Zielsetzung noch die Nachhaltigkeit der sog. Reformvorhaben sind akzeptabel. Und ich kann nicht erkennen, dass das wichtigste Innovationspotenzial, nämlich der Mensch, gebührend berücksichtigt wird. Die Liste der Gesetzesvorhaben, die diese Kriterien nicht erfüllen, ließe sich sicher weiter vertiefen.

Umso erfreulicher ist es, wenn es zwischen dem Bundesministerium für Umwelt und der IG Metall zum Thema Innovation ganz offensichtlich viele Gemeinsamkeiten gibt. Ein Zeichen dafür ist auch, dass wir diese Konferenz gemeinsam ausrichten.

Mit dieser Tagung wollen wir ein gemeinsames Anliegen voranbringen. Ein Anliegen mit dem recht sperrigen Namen: Ressourceneffizienz! Was heißt das und warum bemühen wir uns darum? Wir wissen: Durch effizienten Materialeinsatz können Wachstums- und Beschäftigungsimpulse ausgelöst werden.

Aber es geht uns vor allem darum zu zeigen, dass wir durchaus eine Balance zwischen dem Erhalt der natürlichen Ressourcen und den Ansprüchen einer hoch entwickelten Industriegesellschaft finden können. Es geht um Innovation und den Einsatz von technologischem Know-how. Um Spitzentechnologie ebenso wie um viele kleine, aber wirkungsvolle technische Lösungen.

Wir wissen, ein effektiver Ressourceneinsatz kann immense Kosten einsparen. Wir wollen den Blick darauf lenken. Permanent auf die Lohnkosten zu zeigen, ist wahrlich wenig fantasievoll und aus unserer Sicht nachweislich der falsche Weg. Konstruktiv und vorausschauend ist es hingegen, die enormen Einsparpotenziale bei den Ressourcen durch viele kreative Maßnahmen tatsächlich zu realisieren und in Kosteneinsparungen zu verwandeln.

2 Die Tagung im Detail

Wir stehen in der IG Metall heute nicht am Anfang dieser Debatte, auch wenn sich die Themenpalette in den vergangenen Jahrzehnten stark verändert hat. Da war zuerst die enge Verbindung zwischen Arbeitsschutz und der Vermeidung von Gefahrstoffen am Arbeitsplatz. Themen wie Lösemittel, Schmierstoffe oder Asbest. Die Verständigung darüber, dass Investitionen in Umweltschutz keine Gefahren, sondern vielmehr Chancen für Arbeitsplätze bedeuten, war in der Vergangenheit nicht konfliktfrei. Wahrlich nicht! Oftmals hieß es Arbeit oder Ökologie, oder mehr noch: Arbeit gegen Ökologie. Das war nicht nur kontraproduktiv, sondern verschwendete viel politische Energie.

Erst langsam setzte sich die Einsicht durch, dass Chancen in der Verknüpfung von Arbeit und Ökologie stecken. Das ist ein produktiver Ansatz. Dahin müssen wir unsere Energien leiten. Die IG Metall hat sich längst auf den Weg gemacht vom nachsorgenden zum integrierten Umweltschutz.

Uns kommt es darauf an, dass die Umweltverträglichkeit der Produktionsverfahren und der Produkte selbst in den Mittelpunkt gestellt werden. In der IG Metall haben wir immer wieder die Zusammenhänge zwischen ökologischer Erneuerung, Innovation, Wachstum und beschäftigungspolitischen Perspektiven diskutiert.

Die IG Metall hat angesichts der unvermindert hohen Massenerbeitslosigkeit ein außerordentliches Interesse daran, alle Chancen für mehr Beschäftigung auszuloten. Arbeit, Ökologie und soziale Gerechtigkeit zusammen denken – das war und ist unser Leitgedanke. Wenn es uns gelingt, den Zusammenhang zwischen ökologischer Erneuerung, Klimaschutz, Arbeitsplätzen und Produktinnovation aufzuzeigen, dann werden sehr schnell die ungeheuren Potenziale für den Industriestandort Deutschland sichtbar. Jeder weiß: Die natürlichen Ressourcen sind nicht unbegrenzt. Der Energiebedarf in der Welt gewaltig.

Die Material- und Energieeffizienz der Unternehmen wird in den nächsten Jahrzehnten zu einem entscheidenden Faktor für die internationale Wettbewerbsfähigkeit. Im Gegensatz hierzu zwingen uns der neoliberale Wertewandel in der Gesellschaft und die Verschärfung des internationalen Wettbewerbs aktuell im Tagesgeschäft eine nach hinten gerichtete Wettbewerbsdebatte auf. Eine Debatte, die vorgaukelt, über die Senkung von Arbeitskosten, über Arbeitszeitverlängerung, Lohn- und Sozialabbau nachhaltig die Wettbewerbsposition der deutschen Industrie sichern zu können.

Tatsächlich ist die Bundesrepublik eines der am höchsten entwickelten Industrieländer und (falls es einige immer noch nicht wissen sollten) Jahr für Jahr Exportweltmeister. Das hat etwas mit der Kostenstruktur zu tun, die offensichtlich unsere Stärke ausmacht. Dies ist aber auch und ganz wesentlich auf Innovationen, also vor allem neue, zukunftsfähige Produkte und Produktionsverfahren zurückzuführen. Es geht nicht um Erfolge im Wettbewerb um die niedrigsten Arbeitskosten oder um die niedrigsten



Unternehmenssteuern. Diese Erkenntnis war die Basis dafür, dass das Bundesministerium für Umwelt und die IG Metall gemeinsam diese Konferenz zur Ressourceneffizienz durchführen.

Bei dem hohen Maß an Gemeinsamkeiten beim heutigen Thema, will ich dennoch nicht die Differenzen zu anderen Politikvorhaben der Bundesregierung verschweigen. Das Konzept der Bundesregierung zur Unternehmenssteuerreform ist alles andere als akzeptabel. Das ist keine Besteuerung nach dem Prinzip der Leistungsfähigkeit. Wenn sowohl Unternehmen mit einer „reformierten“ Unternehmensteuer als auch Aktionäre mit der geplanten Abgeltungsteuer relativ besser dastehen, als die Beschäftigten mit ihrer Lohnsteuer – dann hat das nichts mehr mit sozialer Gerechtigkeit zu tun. Was wir brauchen, sind Unternehmenssteuern, die erstens tatsächlich gezahlt werden. Und die zweitens erkennbar zur Finanzierung unseres Gemeinwesens beitragen. Und wir sollten drittens ökonomische und steuerpolitische Anreize schaffen, die an klaren umweltbezogenen Kriterien ausgerichtet sind. Ein solches Konzept macht den Staat finanziell handlungsfähig. Es ist eine Voraussetzung dafür, dass er selbst zur effizienten Nutzung von Ressourcen beitragen kann. Zum Beispiel durch eine angemessene Forschungsförderung. Darin – so hoffe ich – sind wir wieder nahe beisammen.

Potenziale für mehr Ressourceneffizienz

„Nachhaltige Entwicklung“ ist ein oft, vielleicht sogar oftmals inflationär, gebrauchter Begriff. Was heißt das eigentlich? „Nachhaltige Entwicklung heißt, Umweltsichtspunkte gleichberechtigt mit sozialen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu berücksichtigen.“ So definiert vom Rat für

2 Die Tagung im Detail

Nachhaltige Entwicklung, der 2001 von der Bundesregierung eingesetzt wurde. Ein Dreiklang, der sehr unserem gewerkschaftlichen Verständnis von gesellschaftlicher Verantwortung und ökonomischem Handeln entspricht. Wir wollen mit dieser Veranstaltung dazu beitragen, Nachhaltige Entwicklung konkret zu machen. Bei der Material- und bei der Energieeffizienz anzupacken. Dafür gibt es gute Gründe.

Es ist nun einmal Tatsache, dass der größte Kostenfaktor im verarbeitenden Gewerbe die Materialkosten sind. Sie machen mehr als die Hälfte der Produktionskosten aus. Dagegen die Personalkosten! Der Faktor Personal schlägt im Durchschnitt mit etwa 25 Prozent der Kosten zu Buche. Das ist der gegenwärtige Status. Wenn wir über fünfzig Jahre zurückschauen, stellen wir fest:

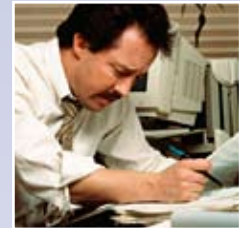
- Von 1960 bis heute hat sich die Arbeitsproduktivität der deutschen Industrie mehr als verdreifacht, bald vervierfacht.
- Die Materialproduktivität – also die Ressourcenproduktivität – hat sich im gleichen Zeitraum nur verdoppelt.
- Und die Energieproduktivität liegt mit einem Zuwachs von nur 50 Prozent noch weit zurück.

Was wir brauchen, ist ein Ressourcen-Konzept, ein Einsparkonzept, ein „Aktionsbündnis Ressourceneffizienz“.



Dass es sich lohnt, zeigt zum Beispiel eine Studie der unabhängigen Aachener Stiftung Kathy Beys: Allein Industrie und Handwerk könnten bis zu 83 Milliarden Euro sparen. Und Investitionen in eine bessere Nutzung von Ressourcen könnten eine Million Arbeitsplätze schaffen. Gerade das macht dieses Thema für uns Gewerkschafter so attraktiv. Das ist eine Kosteneffizienz, die nicht zu Lasten der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer definiert wird, und die zudem eine Perspektive für zukunftsfähige Beschäftigung beinhaltet.

Es gibt eine breite Palette von Einsatzmöglichkeiten über alle Branchen und Anwendungsfelder hinweg. Beispielsweise halten Motoren, Antriebe, Ventilatoren und Pumpen die industriellen Prozesse am Laufen. Sie alle werden mit Strom angetrieben. Hier können oft Einspareffekte von mehr als 50 Prozent erzielt werden. Möglich wird das durch den Einsatz neuer Technologien bei Aggregaten und Komponenten. Aber auch Verfahrensinnovationen, die weniger Antriebe und Pumpen benötigen, zählen dazu. Es ließe sich eine lange Liste möglicher Effizienzmaßnahmen aufzählen, schon der Blick auf die Themen in den Foren am heutigen Nachmittag zeigt, wie vielfältig die Möglichkeiten sind. Bisher konzentrieren sich 80 Prozent der Aktivitäten in den Unternehmen auf innerbetriebliche Änderungen. Damit wird nur ein Fünftel des Potenzials genutzt. Denn bereits bei der Zulieferkette oder dem Produktdesign lassen sich Rohstoffe sparen. Manchmal sind die Veränderungen ganz undramatisch. Manchmal müssen Firmen aber auch richtig investieren, wenn sie langfristig Ressourcen sparen wollen.



Innovation und Kosteneffizienz

Ressourcen effizient einsetzen – das ist der richtige Weg! Unternehmen, die sich für Nachhaltigkeit engagieren, sind am Markt schon deshalb erfolgreich, weil sie erkennbar auf Innovationen setzen. Überall dort, wo Unternehmen die Innovationsfähigkeit vernachlässigen, keine Innovationsstrategien entwickeln, stehen auf kurz oder lang Arbeitsplätze auf dem Spiel. Da, wo es nur darum geht, die „schnelle Mark“ zu machen, oder dort, wo Manager dem strukturellen Wandel nicht gewachsen sind, haben wir Probleme – dicke Probleme. Die Lösung der Probleme wird dann häufig in Kostensenkungsprogrammen gesucht, die vor allem auf die Senkung der Arbeitskosten zielen. Unter dem Stichwort „Wettbewerbsfähigkeit“ machen die Unternehmen nichts anderes, als die fehlende Kreativität und Innovation auf die Beschäftigten abzuwälzen. Das ist wahrlich einfallslos! Dann wird vom „Beitrag“ der Belegschaften zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit gesprochen. Konkret gemeint sind Arbeitszeitverlängerungen und Lohnsenkungen. Das ist für die IG Metall keine zukunftsfähige Politik. Das ist für die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer keine Zukunftssper-

2 Die Tagung im Detail

spektive. Deshalb haben wir unter dem Motto „Besser statt billiger“ eine Debatte angefacht.

Unsere Erfahrungen zeigen, überall dort, wo es gelingt, Innovation und Beschäftigung miteinander zu verbinden, sind wir erfolgreich. Unsere Mitglieder spüren, dass Innovationen etwas mit ihnen selbst zu tun haben und Innovationen durchaus etwas mit ihren Arbeitsplätzen zu tun hat. Schlichte Kostensenkungsprogramme dagegen gehen einseitig zu Lasten der Belegschaften und letztlich auch zu Lasten der betrieblichen Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit. Die IG Metall beteiligt sich an allen Maßnahmen, die Perspektiven eröffnen für mehr Beschäftigung und sichere Einkommen.

Da ist nicht nur das Thema Produktinnovation. Oder das Thema „Ressourcenproduktivität“. Da ist auch das Thema Qualifikation. Hier gibt es nachweisbar erhebliche Defizite. Deshalb haben wir in der letzten Tarifrunde in der Metall- und Elektroindustrie nicht nur die Forderung nach einem Innovations-Tarifvertrag gestellt, sondern auch einen Qualifizierungs-Tarifvertrag auf die Tagesordnung gesetzt.

Innovationen und Investitionen sind der Schlüssel für mehr Wachstum und für mehr Beschäftigung. Innovationen sind neue Ideen, die umgesetzt Investitionen erfordern. Dafür brauchen die Unternehmen Geld. Geld, das nicht an die Shareholder ausgeschüttet, sondern nachhaltig eingesetzt wird. Ressourceneffizienz ist eben mehr als schlichte Kostensenkungsprogramme.

Wir brauchen eine Investitionsbereitschaft und wir brauchen eine Innovationspolitik, die sich an den Anforderungen einer langfristigen Unternehmenspolitik orientiert. Gesellschaftliche und unternehmerische Nachhaltigkeit – darin sehe ich die Herausforderung für die Zukunft.

Ein Selbstläufer ist das nicht! Und mit einer Politik, die auf die Selbstheilungskräfte des Marktes setzt, wird es auch nicht gehen. Was wir brauchen, ist eine Politik, die sich traut. Wir brauchen eine Politik, die Einfluss nimmt, die Ziele setzt und mit steuert.



Mitbestimmung und langfristige Unternehmensstrategie

Wir brauchen Betriebsräte, die ihre Informations- und Mitwirkungsrechte einsetzen und eine nachhaltige Unternehmensentwicklung einfordern.

Eine der Forderungen der Gewerkschaften bei der 2001 erfolgten Reform des Betriebsverfassungsgesetzes war es, dem betrieblichen Umweltschutz ein stärkeres Gewicht zu geben. Wir wollten damit der Entwicklung Rechnung tragen, dass Fragen des Umweltschutzes heute eine zunehmend wichtiger werdende Bedeutung haben. Wir wollten die Rechte der Betriebsräte bei diesem Thema stärken. Das novellierte Betriebsverfassungsgesetz hat den betrieblichen Umweltschutz verstärkt zur Mitwirkungsaufgabe des

2 Die Tagung im Detail

Betriebrats erklärt. Jetzt gilt es, diese Aufgabe mit Leben zu erfüllen und in die praktische Arbeit zu integrieren. Der Begriff der Materialeffizienz wird in vielen Unternehmen noch wenig wahrgenommen – unter praktischen Gesichtspunkten aber durchaus gelebt.

Eine regelmäßige Beratung über Stoff- oder Materialbilanzen zwischen Unternehmensleitung und Betriebsrat in den Sitzungen des Wirtschaftsausschusses könnte eine Innovationsoffensive für mehr Öko-Effizienz sein und würde den Nachhaltigkeitsaspekt praktisch erfahrbar machen.



Zurzeit wird viel über die Zukunft der Unternehmensmitbestimmung diskutiert, viel über Innovationsfähigkeit und langfristige Unternehmensentwicklung geredet. In vielen Aufsichtsräten erleben wir heute einen negativen Kulturwandel; Fragen zur Nachhaltigkeit wurden in den Hintergrund gedrängt. Im Shareholder-Kapitalismus geht es in vielen Unternehmen fast nur noch um Renditen, Bilanzkennzahlen und Kapitalmarkterfordernisse. Wir haben uns vorgenommen, in den Aufsichtsräten wieder verstärkt das Thema Innovationen, die Entwicklung neuer Produkte und Technologien und über die sozialen Bedingungen in den Unternehmen zu diskutieren.

Wir wollen eine neue Innovationsdynamik. Innovationsdynamik entsteht aus dem Zusammenspiel von technischen Entwicklungen und einer innovationsfreundlichen Arbeitsgestaltung in den Unternehmen. Neue Produktionsverfahren – sie lassen sich nur dann erfolgreich in Betrieben einsetzen, wenn sie auf Belegschaften treffen, die Motivation und Kompetenz einbringen. Wer Innovation will, muss auf Beteiligung setzen.

Die Energie- und Materialeffizienz in den Unternehmen voranzubringen, gelingt nur dann, wenn das Wissen und Können der Beschäftigten einbezogen wird. Die Belegschaften sind gerne dazu bereit.

Es gilt, neue Formen der Energiegewinnung, Materialeffizienzstrategien und umweltentlastenden technischen Fortschritt zu unterstützen und voranzutreiben. Das erfordert entsprechende Forschungsprogramme und Investitionen. Deutschland, aber auch viele Länder der Europäischen Union, haben ein hohes Wissens- und Qualifikationspotenzial. Sie besitzen technische, ökonomische und soziale Innovationsmöglichkeiten. Kurzum, uns stehen gute Voraussetzungen zur Verfügung, um nachhaltigere Produktion zu realisieren. Dies ist eine Bedingung für die langfristige Sicherung der Lebens- und Arbeitsgrundlagen.

Die EU-Kommission hat in der Begründung für ihre Ressourcenstrategie festgestellt, dass es der Politik bisher nicht gelungen sei, die tiefgreifenden Trends zur Ressourcenvergeudung in Europa und der Welt zu stoppen. Das ist wohl wahr! Umweltpolitik müsse über die Kontrolle von Emissionen und Abfällen hinausgehen und eine Systemperspektive eröffnen hin zu Stoffströmen, sozusagen „von der Wiege bis zur Bahre“.

Unterstützt werden muss eine solche Politik durch die Vereinbarung gemeinsamer und ehrgeiziger Ziele. Ob dafür „Faktor 4“ ehrgeizig genug ist oder ob wir nicht viel mehr können und müssen, das ist heute nicht zu entscheiden. Wichtig ist eine verlässliche, konzeptionell durchdachte und den Menschen verständlich gemachte Politik und Strategie.

Zahlreiche Studien belegen, dass unter dem Strich ökologische Maßnahmen zu Beschäftigungsaufbau führen. Das können wir nicht oft genug unterstreichen. Auf allen Feldern, vom Klimaschutz bis zur Kreislaufwirtschaft, von den erneuerbaren Energien bis zu Energieeffizienztechnologien, lassen sich mit dem Einsatz ökonomischer Instrumente die Umwelt entlasten und neue zukunftsfähige Arbeitsplätze entwickeln.

Man kann es auch anders formulieren: Arbeitsplätze, die mit einer verschwenderischen und ineffizienten Ressourcennutzung verbunden sind, haben auf Dauer keine Zukunft. Ob wir die Chance wahrnehmen, hier mehr zu machen, das muss sich zeigen. Es ist ja nun wahrlich nicht so, als wäre in Deutschland die Umweltpolitik ganz oben auf der Agenda. Wünschenswert wäre, dass bei allen Beteiligten über Sonntagsreden und Imagebroschüren hinaus mehr gemacht wird.

Die IG Metall wird auch künftig nicht nachlassen, für mehr Effizienz, mehr Nachhaltigkeit und mehr Beschäftigung zu streiten.

2.4 Prof. Dr. Peter Henricke, Präsident des Wuppertal Instituts: „Steigerung der Ressourcenproduktivität – Nutzen für Volkswirtschaft und Umwelt“

(Auszug aus den Folien)

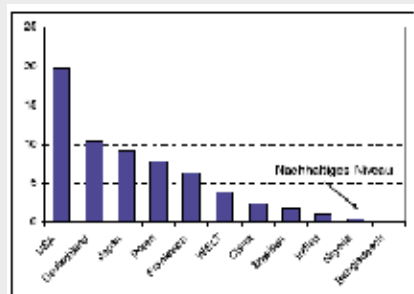


Thesen

- Der Pro-Kopf-Ressourcenverbrauch der OECD-Länder ist weder auf China oder Indien und schon gar nicht weltweit übertragbar; neue nachhaltigere Konsum und Produktionsmuster sind unabdingbar.
- Eine forcierte Steigerung der Ressourceneffizienz verbindet die ökologische und ökonomische Dimension von Nachhaltigkeit: Sie ist der Schlüssel zum nachhaltigen Wirtschaften – global, national, regional.
- Wachsende Ressourcenkosten werden langfristig eine „Ressourcenwende“ („Ökonomie des Vermeidens“) erzwingen; Vorreiter können heute schon profitieren – auch beim Export z.B. nach China oder Osteuropa.
- Eine „Ressourcenwende“ („ökologische Modernisierung“) schafft (netto) qualitatives Wachstum, neue Jobs und Geschäftsfelder; aber beim Strukturwandel gewinnen nicht alle – am Klimaschutz wird dies deutlich.
- Forcierte Energie- und Materialkostensenkung entlastet Wirtschaft und Umwelt und stärkt die Inlandsnachfrage und die Wettbewerbsfähigkeit – ohne die Sozialkonflikte einer Lohnsenkung.
- Der Hemmnisabbau für Material- und Energiekostensenkungen erfordert einen neuen Policy Mix; das „Impulsprogramm Materialeffizienz“ kann auf bestehenden Ansätzen aufbauen (z.B. Öko-Projekt; Effizienz-Agentur NRW, Energieagentur NRW).

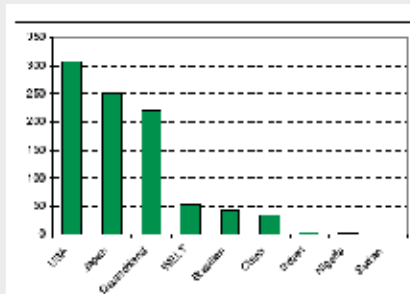
2 Die Tagung im Detail

Die hohen Energie- und Materialverbräuche der OECD-Länder sind nicht übertragbar: Kontraktion und Konvergenz als Ausweg



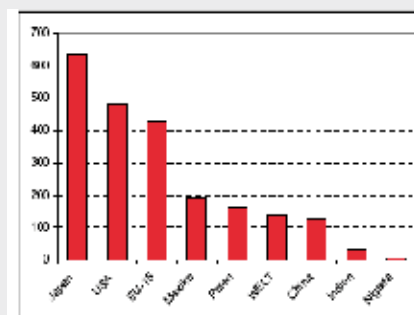
Quelle: Internationale Energieagentur, 2004

CO2 Emissionen pro Kopf und Jahr in 10 ausgew. Ländern, 2001, in t



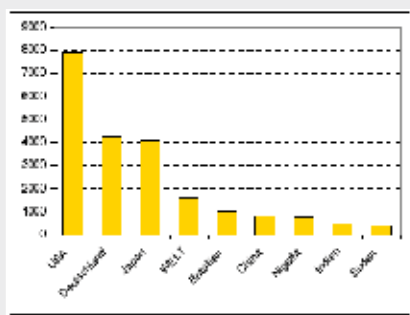
Quelle: WRI, 2005

Verbrauch an Papier/Papierprodukten pro Kopf und Jahr in acht ausgewählten Ländern, 2002, in kg



Quelle: DMW, 2003

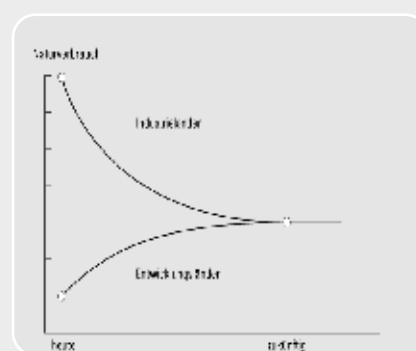
Stahlverbrauch pro Kopf und Jahr in acht ausgewählten Ländern, 2000, in kg



Quelle: WRI, 2005

Energieverbrauch pro Kopf und Jahr in acht ausgewählten Ländern, 2001, in kg Öl-Äquiv.

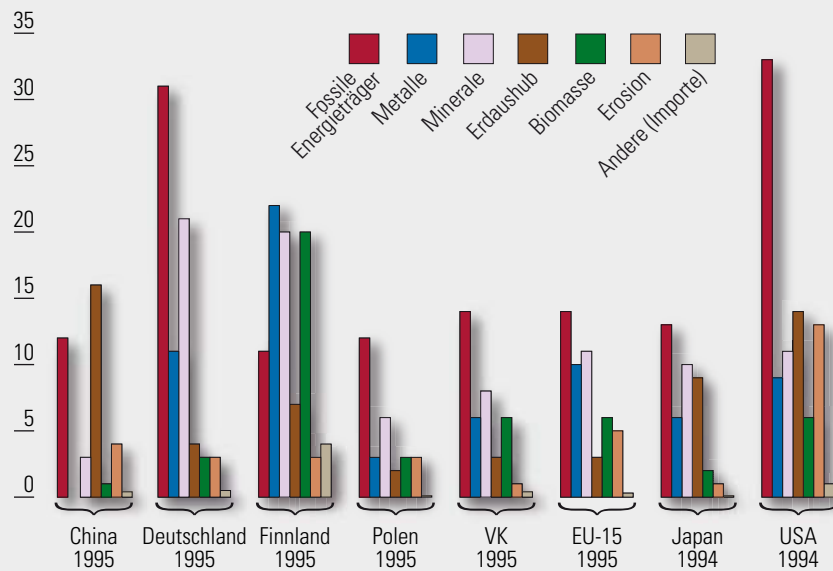
Die Industrieländer vermindern ihren Ressourcenverbrauch stärker, als ihn die Entwicklungsländer ausweiten. Alle Länder treffen sich auf einem gemeinsamen Zielkorridor – innerhalb der Tragfähigkeit der Biosphäre.



2 Die Tagung im Detail

Umfang und Struktur des gesamten Materialverbrauchs (TMR) im internationalen Vergleich

TMR pro Kopf (in Tonnen)



Adriaanse et al. 1998, Bringezu & Schütz 2001a/2001c, Chen & Qiao 2000
Juutinen & Mäenpää (1999), Mäenpää 2000 mündl. Mitt., Scasny et al. 2003, Schütz et al. 2002

Nachhaltig Konsumieren und Produzieren Ungleichgewichte in globalen Produktketten



2 Die Tagung im Detail

Bei Umsetzung des kosteneffektiven Energieeffizienzpotenzial entstehen erhebliche Kosteneinsparungen und Arbeitsplatzeffekte

Technisches Potenzial:

Bis zu 45% der Primärenergie = Reduktion der volkswirtschaftlichen Energiekosten um ca. 80 Mrd. Euro/a

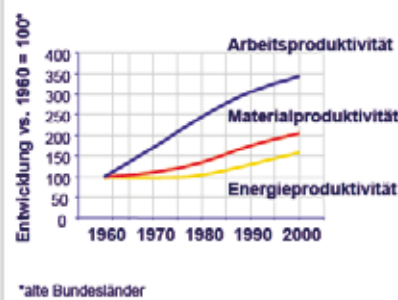
Kosteneffektives Potenzial:

ca. 30% der Primärenergie = Reduktion der volkswirtschaftlichen Energiekosten um ca. 40 Mrd. Euro/a

Beschäftigungseffekt:

ca. 50 bis 100 Jobs pro eingesparte PJ = ca. 330.000 Jobs bei Implementierung des kosteneffektiven Potenzials

Entwicklung von Produktivitäten im Verarbeitenden Gewerbe



Relevanz der Materialeffizienz in Analysen

- Kostenfaktor Personal überwiegt bei Effizienzanalysen und Optimierungsansätzen
- Kostenfaktor Material ist der größte Kostenblock im Verarbeitenden Gewerbe: 40 % der Bruttoproduktionskosten
- Hohes Potenzial Materialkostenoptimierung: Erfahrungen aus Beratungs- und Forschungsprojekten zeigen, dass im Kostenblock Materialkosten erhebliche Effizienz- und Effektivitätssteigerungsmöglichkeiten realisiert werden können

Materialeffizienzpotenziale ausgewählter Querschnittstechnologien und Analysemethoden sind unerwartet groß

Ausgewählte Querschnittstechnologien

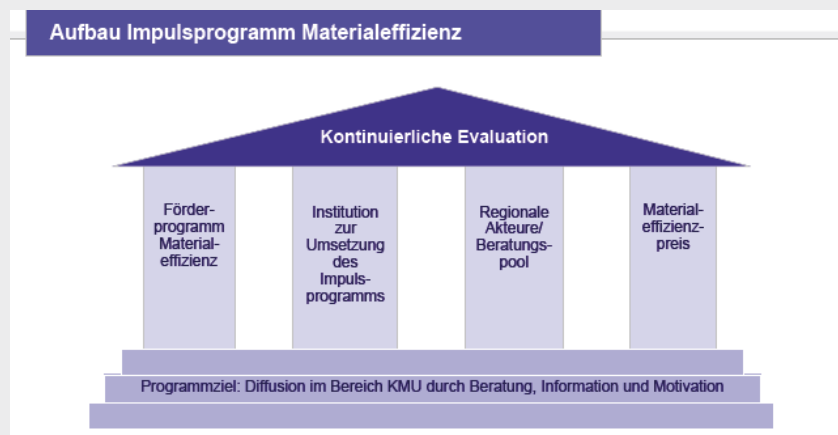
- Optoelektronische Systeme (Verschnitt, maximale Materialproduktionsplanung)
- Oberflächenlackierung (Ausschuss bei hohen Qualitätsanforderungen)
- Altöl-Recycling (neue Basisöle)
- Wassereffizienz (Sekundarkreisläufe, besser geführte Prozesse)
- Bionik-inspiriertes Produktdesign (leichter, langlebiger)
- Tribologische Neuerungen (längere Lebensdauer)
- Wertstoffsubstitution [Metalle, Baustoffe]
- Produktgestaltung und Ressourcenmanagement (design to cost und zero to loss Konzepte)

2 Die Tagung im Detail

Materialeinsparpotenziale von bis zu 11 Mrd. Euro pro Jahr wurden für fünf prioritäre Branchen ermittelt, 6 Mrd. Euro davon zusätzlich binnen etwa 7 Jahren

Nr.	Branche	Materialeinsatz in Mrd € in 2002	Materialeinsparpotenzial in Mrd. €/a
1	Herstellung von Metallerzeugnissen	18,6	0,8 – 1,5
2	Herstellung von Kunststoffwaren	10,8	1,0 – 2,0
3	Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung	10,2	1,5 – 3,0
4	Chemische Industrie (ohne Grundstoffindustrie)	11,1	1,8 – 3,4
5	Baugewerbe: Hochbau und Ausbaugewerbe	11,1	0,2 – 1,2
Gesamt (autonomes u. induziertes Potential)		61,8	5,3 – 11,1

Die Säulen des „Impulsprogramms Materialeffizienz“ besteht aus vier tragenden Säulen, abgesichert durch das Dach „Kontinuierliche Evaluation“

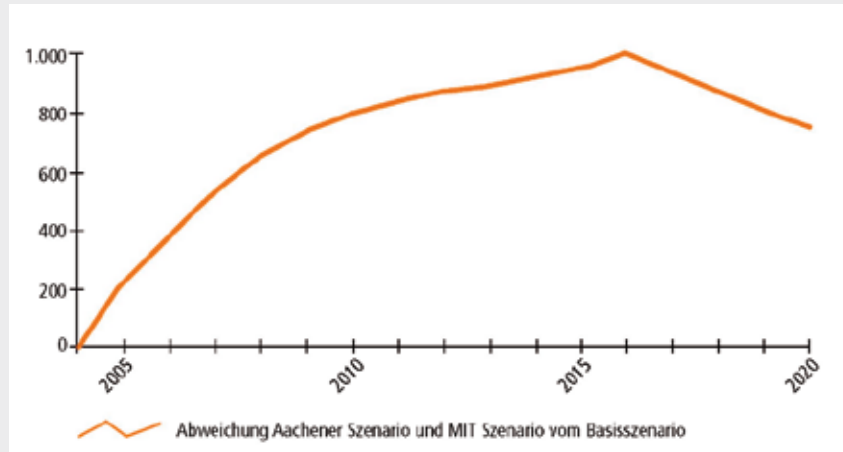


2 Die Tagung im Detail

Prognostizierte Entwicklung der Beschäftigung.

Abweichung vom Basisszenario: Anzahl Beschäftigte in 1.000

Quelle: Aachener Stiftung
Kathy Beys, 2006



Weitere Ergebnisse des Aachener Szenarios

Quelle: Aachener Stiftung
Kathy Beys, 2006

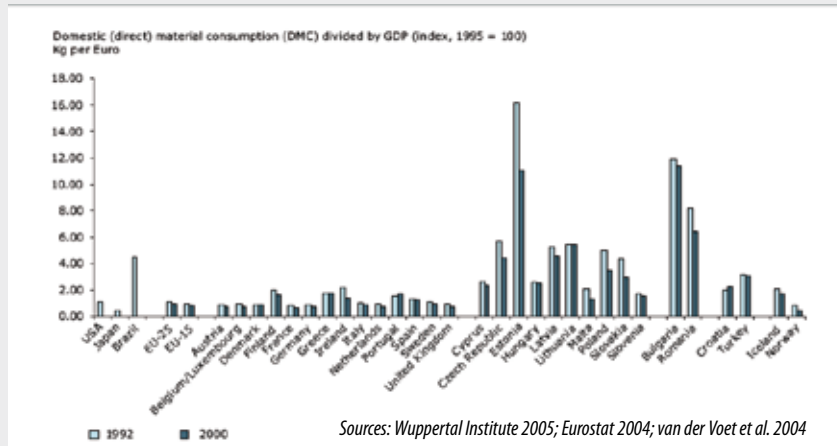
Zum Ende des Simulationszeitraums:

- Beschäftigung: + 1.000 .000 Personen
- Rohertrag Unternehmen: + 120 Mrd. Euro/Jahr
- Steigerung BIP Wachstum um ca. 1 % pro Jahr
- Annäherung an das Effizienzziel Faktor 2 bis 2020 der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung
- Beschleunigung des sektoralen Strukturwandels
- Verringerung der Abhängigkeit von Importen strategischer Rohstoffe
- Relative Verringerung der Auswirkungen von Turbulenzen auf dem Weltmarkt

2 Die Tagung im Detail

Materialintensität im Vergleich:

osteuropäische Ökonomien um den Faktor 4 materialintensiver als die EU-15



(Qualitatives) „Wachstum durch Vermeiden“ von Naturverbrauch: Zusammenfassung

Die „Grenzen des Wachstums“ (Meadows) wurden nur vorübergehend verschoben. Neue Grenzen und Grenzüberschreitungen, aber auch neue Chancen sind erkennbar:

- Globale „Naturschranken“ / Senken („der Himmel ist die Grenze“ z.B. Klimawandel)
- Geopolitische Verfügbarkeit / Risiken bei strategischen Rohstoffen (Öl, Wasser, Metalle etc.)
- Ressourceneffizienz als Innovationsmotor und Entwicklungsvoraussetzung

Wachstum durch Vermeidung bedeutet z.B.:

- Weniger Material / Energie für mehr Nutzeffekt („effizienter“)
- „Abrüsten“ durch erneuerbare Energien/Rohstoffe („anders“)

Qualitatives Wachstum durch Vermeiden von Naturverbrauch findet statt durch:

- Umweltpolitik als Innovationspolitik und als Impulsgeber für ökologische Modernisierung
- Staatliche „Leitplanken“ für die Entwicklung neuer Märkte (z.B. EEG, Impulsprogramme)
- Antizipation und Verantwortlichkeit von Unternehmen (Corporate Social Responsibility)
- Bepreisung von „Gemeinschaftsgütern“ und Internalisierung externer Effekte



3 Die Gesamtauswertung der Diskussionen der Tagung

Im Anschluss an die Reden des Bundesumweltministers Sigmar Gabriel, des 1. Vorsitzenden der IG Metall Jürgen Peters und des Vortrags des Präsidenten des Wuppertal Instituts, Prof. Dr. Peter Hennicke, diskutierten die Konferenzteilnehmer zunächst in einer Podiumsdiskussion zum Thema „Material- und Energiekosten: die unterschätzte Größe in den Unternehmen?“ und am Nachmittag in vier branchen- bzw. themenorientierten Foren. Die Ergebnisse dieser Diskussionsrunden werden nachfolgend strukturiert vorgestellt.



3.1 Probleme und Handlungsbedarfe

Synergien oder Konflikte zwischen Arbeit und Ressourcen

In allen Foren herrschte Konsens, dass Maßnahmen zur Energie- und Materialeinsparung die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Unternehmen steigern können und somit langfristig Arbeitsplätze in Deutschland sichern helfen. Neue Technologien, wie z.B. nanotechnologische Beschichtungsverfahren für Bügeleisen, sorgen ebenfalls für Ressourceneffizienzgewinne und führen oft auch zu kostengünstigeren Produktionsverfahren, die mögliche Produktionsverlagerungen verhindern helfen. Neben vielfältigen Maßnahmen zur Energie- und Materialeinsparung im produzierenden Gewerbe bieten umweltfreundliche Dienstleistungen die Chance, Arbeitsplätze zu schaffen und gleichzeitig die Umwelt zu schützen. Zudem gehören Zertifizierungen nach EMAS II und ISO 14001 mittlerweile zu den standardmäßigen Kundenanforderungen. Der Aufbau eines dauerhafteren Umweltmanagementsystems im Rahmen der Zertifizierung sichert also die langfristige Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens.

Ebenfalls übereinstimmend wurde die Bedeutung der Beteiligung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern herausgestellt, um Ressourceneffizienzziele erreichen zu können. Grundsätzlich gibt es ein großes Interesse der Beschäftigten und ihrer betrieblichen Interessenvertretung sowie den Gewerkschaften am Ressourceneffizienz. Denn sie hilft, den Kostendruck infolge des gestiegenen internationalen Wettbewerbs auf der Material- und Energieseite zu reduzieren und so Arbeitsplätze zu sichern. Dies gilt auch für Vorleistungen und Zulieferer (z.B. in der Metallverarbeitung). Allerdings führt die zunehmende Verdichtung der Arbeitsabläufe und die gestiegene Arbeitsbelastung auch zu einer sinkenden Motivation der Mitarbeiterinnen und der Mitarbeiter, sich in Fragen der Ressourceneffizienz zu engagieren. Manche Kolleg/-innen sind auch irritiert, wenn Beschäftigte sich während der Arbeitszeit in den dafür vorgesehenen Gremien beteiligen.

Zudem gibt es häufig Kontinuitätsprobleme beim Eigentümerwechsel von Betrieben. Wo vorher auch ohne eine rechtliche Verankerung im BetrVG eine umfassende Beteiligung des Betriebsrates vorhanden war, stehen bei einigen neuen Eigentümern (z.B. internationale Investmentgesellschaften) Shareholder-Interessen im Vordergrund. Dies führt mitunter dazu, dass Maßnahmen zur Steigerung der Ressourceneffizienz mit einer längerfristigen Renanziierungsphase (z.B. Sonnenkollektoren auf den Dächern der Produktionsstätten) unterbleiben. Dann unterstützen gesetzliche Regelungen zum betrieblichen Umweltschutz, wie sie mit der Reform des BetrVG 2001 geschaffen wurden, die weitere Arbeit. Struk-



turelle Kapitalknappheit bei Kleinen und Mittleren Unternehmen (KMU) haben den gleichen Effekt: Maßnahmen mit einem Return on Investment von mehr als zwei Jahren werden in KMU in der Regel nicht durchgeführt.

Haupthandlungsfelder und Hot Spots an der Schnittstelle Arbeit ⇔ Ressourcen

Deutschland als eine der führenden Exportnationen hat einen großen Einfluss bei der weltweiten Verbreitung umweltfreundlicher Produktionsanlagen und -prozesse. Die Spitzenpositionen bei etlichen Umwelttechnologien und effizienten Anlagen sichern wiederum langfristig den Ruf Deutschlands als „Ausrüster der Welt“ und damit heimische Arbeitsplätze. Bei vielen neuen Technologien (z.B. Wasserstoffeinsatz im Automobilbereich) ist die Marktdurchdringung aber noch zu gering, um schon jetzt konkrete Abschätzungen über die Beschäftigungswirkung liefern zu können.

Vor allem im Dienstleistungsbereich führen jedoch Dumpingangebote von nicht-tarifgebundenen Konkurrenten zu verschärften Wettbewerbsbedingungen, die Arbeitsplätze und das Angebot umweltfreundlicher Dienstleistungen gefährden. Eine politische Rahmensetzung zur Eindämmung dieser Billiglohn-Konkurrenz wurde deshalb gerade im Forum 4 (Textilindustrie und industrienaher Dienstleistungen) gefordert.

3.2 Ressourcenpolitik

Aussagen zu bestimmten Ressourcenpolitikansätzen

Die Politik kann über gezielte Strategien die technische Entwicklung von ressourceneffizienten und patentfähigen Produktionsverfahren bis zur Marktreife wesentlich unterstützen oder überhaupt erst ermöglichen. Förderprogramme spielen dabei eine wichtige Rolle. Gerade KMU brauchen darüber hinaus auch eine dauerhaft angelegte Unterstützung. Auch der Zugang zu den Förderprogrammen muss einfach gestaltet sein. Gleichzeitig bietet solch eine externe Beratung nicht nur neues fachliches Know-how, sondern liefert auch den „Blick von außen“, der dabei hilft, mitunter „triviale“ Potenziale zu erschließen, die aus Routine oder Betriebsblindheit heraus nicht erkannt wurden.

Zusätzlich sollten schon in der Berufsausbildung und im Studium Inhalte wie „Design for Environment“ und Ressourceneffizienzlösungen vermittelt werden, so dass die späteren Mitarbeiter/-innen schon in ihrer Ausbildung für das Thema Ressourceneffizienz sensibilisiert werden.

Von politischer Seite wurde eine Verstärkung der Anstrengungen zu Ressourceneffizienzsteigerung als notwendig erachtet, d.h. projektförmig angelegte Aktivitäten zur Steigerung der Ressourceneffizienz sollen weiter vernetzt und kontinuierliche Effizienzsteigerungsprozesse initiiert werden. Branchendialoge zum Thema „Deutschland als globaler Leitmarkt“ könnten dabei entsprechende branchenspezifische Ressourceneffizienzstrategien wesentlich voranbringen.

Es wurde aber auch die Einsicht in den Raum gestellt, dass derzeit die großen strukturellen Veränderungen bei der Effizientisierung des Material- und Energieverbrauchs von Produkten und Produktionsprozessen in den Unternehmen noch nicht in Sicht sind. Damit würden die eigentlichen Potenziale in den Betrieben aber unterschätzt und letztlich nicht wahrgenommen. Allenfalls die derzeit hohen Material- und Energiepreise würden das Thema Ressourceneffizienz auf die Agenda setzen. Um wirklich die Potenziale im großen Umfang zu erschließen und den Fokus bei Restrukturierungen von den Arbeitskosten auf die Material- und Energiekosten umzuleiten, bedürfte es klarer politischer Vorgaben. Hier bietet der begonnene Dialogprozess zwischen BMU und IG Metall die Chance, das Thema Ressourceneffizienz auf eine breitere gesellschaftliche Basis zu stellen mit dem Ziel, das Thema Ressourceneffizienz in allen Betrieben zu verankern.

Es kann jedoch sein, dass es mitunter zu Zielkonflikten kommen könne. So werden mit Hinweis auf Langfriststrategien (z.B. Wasserstofftechnologie) nicht genügend Anstrengungen unternommen, um andere, zeitnahe Umweltziele zu erreichen und so die Zielerfüllung zu gefährden. Am Instrument Produktionsintegrierter Umweltschutz (PIUS) wurde kritisiert, dass



die ausländischen Stoffströme in den Wertschöpfungsketten unberücksichtigt bleiben. In vielen Branchen und Produkten spielen diese vorgelagerten ausländischen Stoffströme aber eine entscheidende Rolle.

Aussagen zum Policy-Mix

Neben „breit angelegter Branchendialoge“ sollte eine Technologieförderung treten, die sich stärker an konkreten Bedarfs- und Anwendungsfeldern orientiert und die Kooperationsmöglichkeiten ausschöpft. Eine Förderung ohne konkreten Anwendungsfokus wurde als wenig hilfreich eingeschätzt, um die Ressourceneffizienzpotenziale von neuen Technologien (wie z.B. der Nanotechnologie) gezielt erschließen zu können. Die Ressourceneffizienzpolitik sollte langfristig angelegt sein.

Für eine erfolgreiche Förderung sind Beratungsinstitutionen notwendig, die eine Verbindung von Beratung zu technischen Innovationen und eine Unterstützung des Einführungsprozesses der Innovationen bieten können.

Zusätzlich sollten sektorale Initiativen zur Steigerung der Ressourceneffizienz und der Recyclingfähigkeit (z.B. in der Mobilfunk-Branche) gestärkt und ausgebaut werden. Gesetzliche Vorgaben wie z.B. die Elektroschrottverordnung können dabei die Brancheninitiativen unterstützen. Grundlegend neue Technologien wie z.B. die Wasserstofftechnologie im Fahrzeugbau führen nicht nur zu großen Veränderungen in der eigenen Branche, sondern berühren oft auch zentrale Fragen der gesamten Industrie- und Infrastrukturpolitik.

3.3 Ressourceneffizienzsteigerung in Unternehmen, Materialflusssystemen und Wertschöpfungsketten

Erfolgsfaktoren für die Umsetzung von Ressourceneffizienzpotenzialen in Unternehmen und Wertschöpfungsketten

Umweltschutz und Ressourceneffizienz im Betrieb sind eine Daueraufgabe. Dementsprechend müssen dauerhaft tragfähige Strukturen geschaffen werden, die Beteiligungsprozesse der Mitarbeiter/-innen ermöglichen. Nur mit einer umfassenden Beteiligung der Mitarbeiter/-innen und des Betriebsrates können letztlich die Gesamtpotenziale erkannt und genutzt werden sowie Arbeits- und Ablaufprozesse entsprechend effizienter gestaltet werden. Nur durch Beteiligung wird ein innovationsfreundliches Binnenklima geschaffen, welches die Innovationen und die Entwicklung von ressourceneffizienten Verfahren und Produkten befördert und die Mitarbeiter/-innen in ihrer täglichen Arbeit motiviert, auf Verbesserungspotenziale zu achten. Die Nutzung der Ideenvielfalt und des betrieblichen Wissens der Mitarbeiter/-innen ist also eine tägliche Managementaufgabe im Unternehmen.

Mögliche Instrumente sind z.B. ein betriebliches Vorschlagswesen und feste Umweltarbeitskreise, aber auch Best-Practice-Beispiele für betriebliche Lösungen, wie sie von der EU-Kommission in ihren BVT-Merkblättern als Hilfestellung veröffentlicht werden. Weitere positive Einflussmöglichkeiten zur Erhöhung der Ressourceneffizienz sind die Einführung eines Sustainable Procurement, die Verlängerung des Lebenszyklus der Produkte und ein Up- und Downcycling der eingesetzten Materialien.

Zunehmend wichtig wird das Mitdenken des Ressourceneffizienzgedankens schon beim Produktdesign, um a) einen geringeren Materialeinsatz zu erreichen, b) eine längere Nutzungsdauer zu gewährleisten und c) ein leichteres Recycling nach der Nutzungsphase zu ermöglichen. Eine konstruktive Zusammenarbeit mit Zulieferern und Universitäten ist bei der Entwicklung eines entsprechenden Produktdesigns äußerst hilfreich.

Hemmnisse für die Umsetzung von Ressourceneffizienzpotenzialen in Unternehmen und Wertschöpfungsketten

In der Diskussion zeigten sich drei Gruppen von Hemmnissen zur Umsetzung von Effizienzpotenzialen. Zum einen scheint es strukturelle Hemmnisse für KMU zu geben. Zweitens sind Produktveränderungen im Vergleich zur Verbrauchsoptimierung im Produktionsprozess scheinbar schwieriger zu implementieren und drittens gibt es zusätzlich branchenspezifische Hemmnisse.

3 Auswertung der Diskussionen

- KMU sind in der Regel operativ ausgerichtet, nicht strategisch. Das heißt, langfristige Investitionsprojekte sind für KMU nicht umsetzbar. Für KMU kommen deshalb in der Regel nur kurzfristig einsetzbare Maßnahmen in Betracht. Betriebsräte und innerbetriebliche Fachleute machen bislang häufig die Erfahrung, dass Maßnahmen zur Steigerung der Ressourceneffizienz gegen die Geschäftsleitung durchgesetzt werden müssen bzw. mit der Auflforderung verbunden werden, dass sie kosten- und ablaufneutral durchzuführen sind.
- Produktveränderungen sind oft schwieriger umzusetzen als die betriebliche Verbrauchsoptimierung von Wasser, Strom etc. im Produktionsprozess. Entsprechende Verbesserungsvorschläge von Mitarbeiter/-innen aus dem Produktionsbereich für Produkte/Produktdesign werden von der verantwortlichen F&E-Abteilung häufig kritisch aufgenommen, da dies als Einmischung von „Amateuren“ in ihr Arbeitsgebiet angesehen wird. Da die Nachfrage oft auch erst getestet werden muss, sind die Risiken für die Unternehmen außerdem hoch.
- Beispiele für branchenspezifische Hindernisse:
Aufgrund der zu langen Fokussierung auf die Abgasnachbehandlung wurde in der Automobilindustrie die technische Weiterentwicklung alternativer Antriebe „verschleppt“. Es ist unklar, ob die Verpflichtung, die CO₂-Emissionen bis 2008 auf 140g/km zu reduzieren, überhaupt noch realisiert werden kann. Außerdem genießen alternative Antriebe



3 Auswertung der Diskussionen



bisher noch keine breite Akzeptanz bei den Verbrauchern, wodurch wiederum die technische Weiterentwicklung sowie der Ausbau einer entsprechenden Infrastruktur behindert werden. Die geringen Gewinnmargen bei ökologisch vorteilhaften Automobilen stellen zudem keinen Anreiz dar, sich mehr als bisher in diesem Segment zu engagieren. Der Einsatz von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben scheitert außerdem häufig auch an Versicherungsproblemen. Darüber hinaus ist das Thema Ressourcennutzung ein vernachlässigtes Thema – soweit es nicht direkt CO₂-relevant ist.

Beim Recycling von Mobiltelefonen und ihrer sonstigen Bestandteile besteht das Problem, dass es erstens Alternativmärkte für gebrauchte Mobiltelefone gibt (z.B. eBay). Der Nutzer bräuchte also einen finanziellen Anreiz, um sein Telefon zurückzugeben. Dies ist allerdings für Firmen wie T-Mobile nicht finanzierbar. Zweitens schrumpft der Markt für gebrauchte Mobiltelefone, da Konsument/-innen in Entwicklungs- und Schwellenländern sich zunehmend Neuprodukte leisten können (zum einen aufgrund höherem Einkommen, aber auch aufgrund sinkender Preise bei neuen Mobiltelefonen). Und drittens gibt es ein Informationsdefizit der Bürger/-innen. Die Elektroschrottverordnung sieht neben den offiziellen Annahmestellen auch andere Möglichkeiten der Rückgabe, wie z.B. T-Mobile, vor. Hier ist die Regierung gefordert, dieses Informationsdefizit und falsche Anreize zu beheben.

Auch im Bereich von Mobiltelefonen ist der Markt für explizit ökologische Produkte sehr klein. Das Hauptaugenmerk der Kunden liegt weiterhin auf Kriterien wie Design, Akkulaufzeit und technische Features. Kritisch wurde hinterfragt, ob es in Deutschland nicht auch für den Mobilfunkbereich einen Markt für Gebrauchtgeräte gibt, die Mobilfunkanbieter aber um ihren Markt für Neugeräte fürchten und deshalb gebrauchte Mobiltelefone nur exportiert würden.



3 Auswertung der Diskussionen

Die tatsächlichen Ressourceneffizienzpotenziale von nanotechnologischen Anwendungen wurden infrage gestellt. Um dazu sichere Aussagen treffen zu können, scheinen lebenszyklusweite Betrachtungen notwendig zu sein. Das Thema Recycling spielt bei Nanotechnologien bisher noch keine Rolle und es fehlen Informationen, inwieweit sie die Recyclingfähigkeit beeinflussen.

Praktische Beispiele für Ressourceneffizienzsteigerungen in Unternehmen, Branchen und Bedarfsfeldern

Alle Referenten auf dem Podium als auch in den Foren konnten eine ganze Reihe von konkreten Erfolgsbeispielen zur Steigerung der Ressourceneffizienz benennen. Häufig genannte Maßnahmen sind der Aufbau eines Umweltmanagementsystems im Rahmen einer Zertifizierung nach EMAS oder ISO 14001 sowie die Verbrauchsoptimierung im Bereich Wasser und Energie.

Aber nicht nur technologische Maßnahmen in der Produktion und im Produktdesign wurden durchgeführt, sondern feste Strukturen zur Nutzung des Mitarbeiterwissens geschaffen. Über die Etablierung von Umweltschreibeisen oder eines betrieblichen Vorschlagswesens wurden Mitarbeiter/-innen motiviert, sich mit Fragen der Ressourceneffizienz auseinanderzusetzen und ihr ausgeprägtes Wissen über Produktionsabläufe etc. einzubringen. Über Angebote von Bioprodukten in der Betriebskantine und kostenlose Jobtickets für den ÖPNV wurden zudem Verhaltensänderungen der Mitarbeiter/-innen angeregt.



3.4 Empfehlungen und Ausblick

Ressourceneffizienzsteigerungen nützen der Umwelt und verbessern die Wettbewerbsfähigkeit vor allem durch die Ausschöpfung der Kostensenkungspotenziale und die Innovationswirkungen. Diese Win-Win-Situation ist der Ansatzpunkt für eine *erfolgreiche Kooperation von Politik, Unternehmen und Gewerkschaften*.

Aus den *Ergebnissen der Tagung* können folgende Empfehlungen für die Ressourceneffizienzpolitik, die Umsetzung von Ressourceneffizienzsteigerungen in Unternehmen und die Kooperation zwischen Politik, Unternehmen und Gewerkschaften abgeleitet werden:

Empfehlungen für die Politik – Ressourceneffizienzpolitik auf nationaler und EU-Ebene

- Zentral sind *klare politische Vorgaben (Ziele)*, die Synergien nutzen (z.B. Billiglohn-Konkurrenz, unzumutbare Arbeitsbedingungen und Umweltdumping gleichzeitig abwehren) und Zielkonflikte sinnvoll lösen (z.B. zwischen Ressourcenpolitik und Klimaschutzpolitik). Die Ressourceneffizienzpolitik muss eingebettet sein in eine kluge Innovations-, Industrie- und Infrastrukturpolitik.
- Vor dem Hintergrund internationaler Wertschöpfungsketten und globalisierter Märkte müssen die *deutsche, die EU- und die internationale Ressourceneffizienzpolitik eng verzahnt* sein.
- Die Verstärkung der Anstrengungen zur Ressourceneffizienzsteigerung (*langfristig verlässliche Rahmenbedingungen*) ist für deren Erfolg entscheidend. Um die Dynamik der Ressourceneffizienzpolitik zu stützen, sind außerdem *schnell erkennbare Erfolge* wichtig, indem kurzfristig Ressourceneffizienzpotenziale erschlossen werden.
- Sowohl eine *Innovations-/Technologieförderung* als auch eine *Diffusions-/Umsetzungsförderung* sind notwendig.
- Die Technologieförderung (von der Erfindung bis zur Markteinführung) sollte sich stärker an *konkreten Bedarfs- und Anwendungsfeldern orientieren*.
- Nicht nur KMU brauchen außerdem eine dauerhaft angelegte *Unterstützung bei der Umsetzung der Ressourceneffizienzpotenziale* (d.h. Verbindung von Beratung zu technischen Innovationen, eine Unterstützung des Einführungsprozesses der Innovationen und bei Kooperationen).
- Der *Zugang zu allen Förderprogrammen* muss *möglichst einfach* gestaltet sein. KMU brauchen außerdem speziell auf ihre strukturellen Hemmnisse zugeschnittene Programme.

3 Auswertung der Diskussionen

- Dem *Finanzsektor* kommt – nicht nur wegen der strukturellen Kapitalknappheit bei KMU – eine Schlüsselstellung zu, da er die Umsetzungschancen von Ressourceneffizienzpotenzialen maßgeblich mitbestimmt. Spezielle Agenda-Setting-Aktivitäten sind dafür notwendig, damit Ressourceneffizienz auch im Finanzsektor zum Thema wird.

Empfehlungen für die Gewerkschaften und die Unternehmen – Ressourceneffizienz gemeinsam steigern

- Ressourceneffizienz und Umweltschutz sind im Betrieb eine *Daueraufgabe*. Die Potenziale zur Ressourceneffizienzsteigerung können nur auf der Basis *effektiver Beteiligungsprozesse* in hohem Umfang erschlossen werden.
- Dafür sind *sinnvolle Strukturen zu entwickeln*, zu testen, zu verbessern und dann *zu verbreiten* (z.B. betriebliches Vorschlagswesen, Umweltarbeitskreise, Wirtschaftsausschuss-Sitzungen von Geschäftsleitung und Betriebsrat etc.). Die Sammlung von *Best-Practice-Beispielen* kann dabei helfen, dass nicht in jedem Unternehmen „das Rad neu erfunden werden muss“.
- Aber auch die konstruktive *Zusammenarbeit in den Wertschöpfungsketten und Materialflusssystemen* (Richtung Rohstoffe • Lieferanten, Zulieferer, aber auch Abnehmer) und mit *Forschungsinstitutionen* (wie z.B. Universitäten) muss an diesem Punkt *verbessert* werden.
- *Neue Inlands- und Exportmärkte* können im Bereich *Ressourceneffizienz* erschlossen werden, z.B. ressourcensparende Dienstleistungen, neue Produkt-Dienstleistungs-Systeme, die Verlängerung des Lebenszyklus der Produkte, Up- und Downcycling usw. – zum Nutzen von Unternehmen und Beschäftigten. Dazu sind technische, aber auch *organisatorische/institutionelle Innovationen* notwendig (z.B. Ressourceneffizienz im Produktdesign anlegen, nicht nur den Produktionsprozess optimieren).
- Zertifizierungen nach *EMAS II und ISO 14001* sind wichtige Ansatzpunkte, nicht nur zur Verbesserung der Datenbasis und Steigerung der Ressourceneffizienz, sondern mittlerweile auch Standard-Kundenanforderung und somit *Voraussetzung für die Sicherung von Absatzmärkten und Beschäftigung*.

Empfehlungen für die Kooperation Politik ↔ Gewerkschaften

- *Agenda Setting* für das Thema Ressourceneffizienz ist *notwendig*, um es besser in der gesellschaftlichen Diskussion zu verankern. Dessen Wirkung wird steigen, wenn *Politik, Gewerkschaften und Wirtschaft gemeinsam* aktiv werden und konkrete Zielvorgaben entwickeln.
- Die *Aktivitäten* zur Steigerung der Ressourceneffizienz sollten zwischen Politik, Wirtschaft und Gewerkschaften *stärker vernetzt* werden. *Branchendialoge* oder *Dialoge in Produktlinien und Materialflusssystemen* wären ein guter Ansatzpunkt.
- Neben den *Produktionsmustern* bestimmen auch die *Konsummuster* die Marktchancen ressourceneffizienter Produkte und Dienstleistungen. Gemeinsame Aktivitäten von Unternehmen, Gewerkschaften und Politik, die an den Kunden ansetzen, sind wichtig für die Verbesserung der Marktchancen im In- und Ausland.
- Darüber hinaus können *Sustainable Procurement-Ansätze* im Bereich der öffentlichen Beschaffung genutzt werden, um die Markteinführung für besonders ressourceneffiziente Produkte zu unterstützen.
- Die Kompetenzen zur Hebung der Ressourceneffizienzpotenziale müssen schon in der beruflichen *Aus-/Fort- und Weiterbildung* und im *Studium* vermittelt werden.
- *Gesetzliche Vorgaben* (z.B. Ökodesign-Richtlinie) können auch gezielt genutzt werden, die *Brancheninitiativen* zu unterstützen.

Ausblick

Die Tagung „Ressourceneffizienz – Innovation für Umwelt und Arbeit“ am 31.8.2006 in Berlin war ein erfolgreicher Auftakt für eine intensivierte Zusammenarbeit zwischen dem Bundesumweltministerium und der IG Metall zum Thema Ressourceneffizienz. Die vorgeschlagenen Branchendialoge bieten einen guten Ansatzpunkt für die weitere Zusammenarbeit zwischen Bundesumweltministerium, IG Metall und anderen relevanten Akteuren.



4 Das Hintergrundpapier des Wuppertal Instituts

Wissenschaftszentrum
Nordrhein-Westfalen
Institut Arbeit
und Technik



Kulturwissenschaftliches
Institut

Wuppertal Institut für
Klima, Umwelt, Energie
GmbH

Ressourceneffizienz – eine Herausforderung für Politik und Wirtschaft

Hintergrundpapier des Wuppertal Instituts

zur Tagung des Bundesumweltministeriums und der IG Metall
„Ressourceneffizienz – Innovationen für Umwelt und Arbeitsplätze“
31.8.2006 | Berlin

Dr. Kora Kristof
Prof. Dr. Raimund Bleischwitz
Dr. Christa Liedtke
Volker Türk
Dr. Stefan Bringezu
Michael Ritthoff
Arne Schweinfurth

Wuppertal Institut für
Klima, Umwelt, Energie GmbH
Postfach 10 04 80
D-42004 Wuppertal

Tel.: +49 (0)202 / 2492-183 und -256
Fax: +49 (0)202 / 2492-198
kora.kristof@wupperinst.org
raimund.bleischwitz@wupperinst.org

1 Ressourceneffizienz – der Ausgangspunkt

Wie gut wir leben und ob wir ökologisch, ökonomisch und sozial nachhaltig produzieren und konsumieren, hängt stark an der Ressourcennutzung. Umweltbelastungen durch die Entnahme und Nutzung der Ressourcen, die damit verbundenen Emissionen und auch die Entsorgung von Abfällen führen direkt zu ökologischen Problemen und in der Folge auch zu sozialen und ökonomischen Problemen. Versorgungsunsicherheit, Ressourcenknappheit, die sich daran entzündenden internationalen Rohstoffkonflikte, hohe und stark fluktuierende Rohstoffpreise können außerdem zu starken ökonomischen und sozialen Verwerfungen in allen Ländern der Erde führen. Die Wettbewerbsnachteile, die durch eine ineffiziente Ressourcennutzung entstehen, gefährden die Entwicklung von Unternehmen und Arbeitsplätze.

Das Management natürlicher Ressourcen ist in den letzten Jahren vor allem durch die Preissteigerungen auf den Energie- und Rohstoffmärkten für die Wirtschaft immer stärker zur Herausforderung geworden (vgl. **Abbildung 1**). Anhaltendes Wachstum der weltweiten Produktion und der Weltbevölkerung erhöhen den langfristigen Anpassungsdruck weiter für Effizienzsteigerungen beim Einsatz natürlicher Ressourcen. Wertschöpfungsketten, der Produktlebenszyklus („Von der Wiege zur Bahre und zurück zur Wiege“) und Bedürfnisfelder bieten vielfältige Ansatzpunkte zur Steigerung der Ressourceneffizienz.

International vergleichende Analysen haben gezeigt, dass in allen untersuchten Ländern eine Abkoppelung von Ressourceneinsatz und Wirtschaftswachstum stattfindet, allerdings mit unterschiedlicher Geschwindigkeit (Bringezu / Schütz / Steger / Baudisch 2004). Die Märkte entwickeln sich in Richtung einer erhöhten Ressourcenproduktivität. Dennoch ist eine absolute Verminderung des Ressourcenverbrauchs bislang nur in ganz wenigen Ausnahmefällen festzustellen. Die Unterschiede zwischen den Ländern, insbesondere innerhalb der EU (die Materialproduktivität der neuen Mitgliedsländer liegt in etwa um den Faktor 4 bis 5 niedriger als in der EU-15) bieten dabei besondere Chancen für die Technologieentwicklung und die Förderung deutscher Exporte.

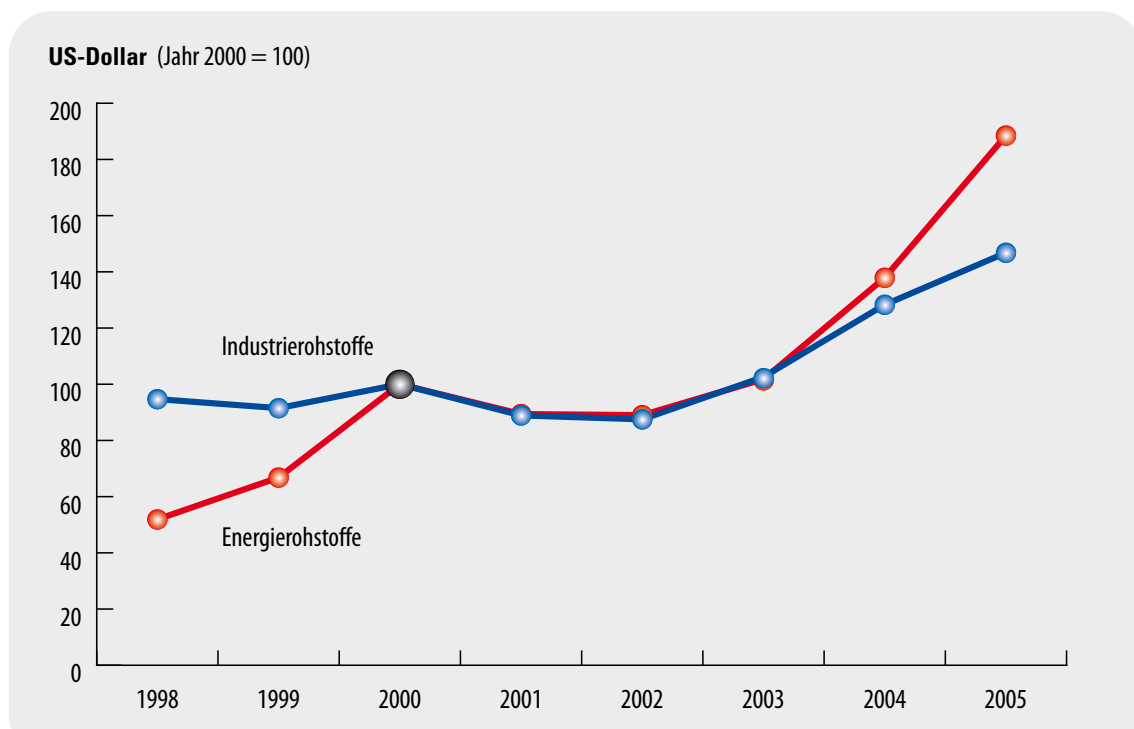


Abb. 1: Anstieg der Energie- und Rohstoffpreise seit 1998 (HWWA-Index)

Quelle: HWWA 2006 (pers. Mitteilung K. Matthies)

Die Ressourcennutzung in Deutschland kann über verschiedene Indikatoren erfasst werden. Gut brauchbar ist der Indikator „globaler Materialaufwand“ (total material requirement, TMR), der nach der für die in der EU gültigen „Eurostat economy wide MFA-Methode“ ermittelt wird (Eurostat 2001). Dabei werden die biotischen und abiotischen Vorleistungen aus dem In- und Ausland sowie die inländische nicht verwertete Entnahme und die mit importierten Waren assoziierten indirekten Materialflüsse („ökologische Rucksäcke“) mit erfasst. Ohne die Berücksichtigung der im Ausland verursachten Materialflüsse – wie im Indikator „Rohsto produktivität“ des Statistischen Bundesamts – wären die Angaben zugunsten der Importe verzerrt und internationale Verflechtungen von Wertschöpfungsprozessen würden ausgeblendet.

Der Globale Materialaufwand für die inländische Produktion in Deutschland hat zwischen 1991 und 2000 um absolut 7 % und pro Kopf um 9,6 % abgenommen. Im Jahr 2000 betrug er 5,96 Milliarden Tonnen, d.h. rechnerisch etwa 72,5 Tonnen pro Einwohner/-in. Da das Bruttoinlandsprodukt im gleichen Zeitraum um 15 % zugenommen hat (in Preisen von 1995), ergibt sich ein Anstieg der Ressourcenproduktivität zwischen 1991 und 2000 um 24 %. Dieser Anstieg ist vielversprechend. Zur Erreichung der in der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie festgelegten Größenordnung einer Verdoppelung bis zum Jahr 2020 sind jedoch weitere Anstrengungen von Politik und Wirtschaft erforderlich, um die bestehenden umfangreichen Ressourceneffizienzpotentiale auch wirklich auszuschöpfen.

Von Interesse ist die Ermittlung des Globalen Materialaufwands und der Ressourcenproduktivität einzelner Produktionssektoren und von Wertschöpfungsketten mit ihren häufig komplexen Produkt-Dienstleistungsangeboten. Die **Abbildung 2** zeigt die direkten und indirekten Verflechtungen zwischen den ressourcenintensivsten Sektoren in Deutschland – dazu gehören die Bauleistungen, die Nahrungs- und Futtermittel, die Metallverarbeitung, der Energiesektor und der Kraftfahrzeugsektor. Diese fünf Produktionssektoren decken etwa 50 % der in Deutschland nachgefragten direkten und indirekten Ressourcennutzung für Güter der letzten Verwendung ab.

Die Abbildung 2 macht aber keine Aussage darüber, wie hoch die Potentiale zur Ressourceneffizienzsteigerung sind, da die Ausschöpfung der Potentiale nicht in allen Sektoren gleich hoch ist (mehr Informationen zu den Ressourcenverbräuchen und den Effizienzpotentialen unter www.ressourcenproduktivitaet.de).

Die Kosten der Ressourcennutzung motivieren zu Steigerungen der Ressourcenproduktivität. Die aktuell hohen und stark fluktuierenden Rohstoffpreise erhöhen den Handlungsdruck in den Unternehmen zum Kostencontrolling, zu ressourcensparenden Innovationen, zur Substitution – auch von Rohstoffen durch Know-how – und führen damit zur Optimierung der Produktionsprozesse. Dies gilt verstärkt für strate-

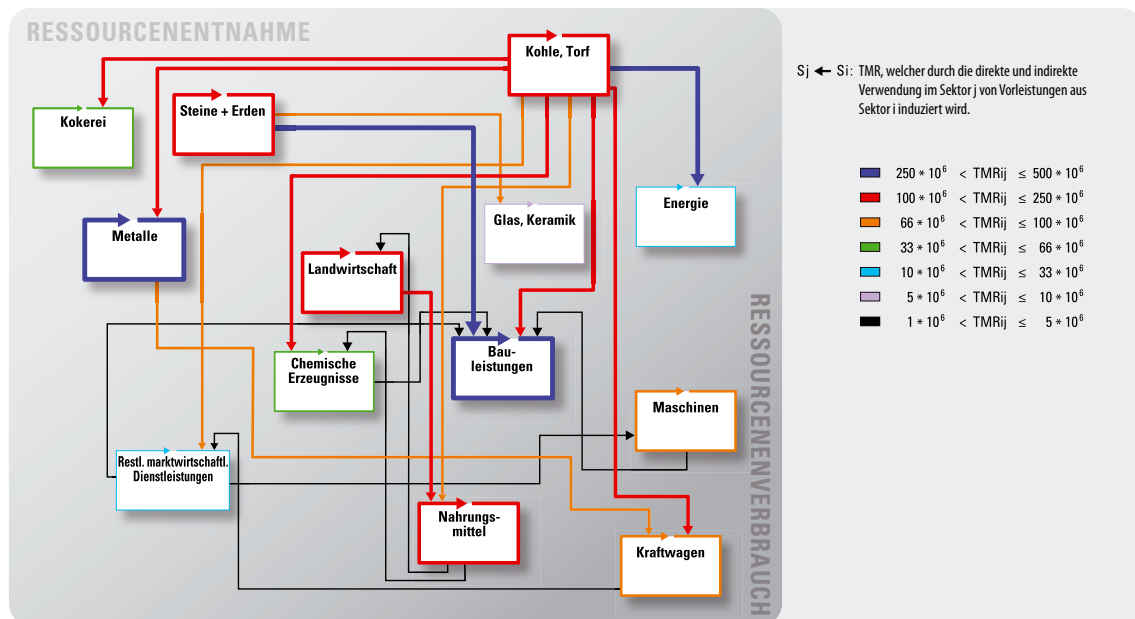


Abb. 2: Verflechtung des durch die inländische Produktion für die Letzte Verwendung (Euro) induzierten direkten und indirekten Globalen Materialaufwandes (t) von Deutschland für das Jahr 2000

gische Ressourcen, die für verschiedene Hochtechnologien bis auf weiteres unersetzbar sind (z.B. Titan im Flugzeugbau, Indium für Flachbildschirme; vgl. Tabelle 1). Durch die Erschließung von Kostensenkungspotenzialen verbessert sich die finanzielle Performance und die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen auf den Inlands- und Auslandsmärkten. Kostensenkung durch eine optimale Nutzung der eingesetzten natürlichen Ressourcen ist damit ein Schlüsselkonzept auf dem Weg zu nachhaltigem Wirtschaften in ökonomischer, sozialer und ökologischer Hinsicht.

Tabelle 1: Anwendungsbereiche und Preisanstiege für ausgewählte Metalle

Rohstoff	Anwendungsgebiet	Preis 2001	Preis 2005	Preisanstieg in %
Indium	LCD-Flachbildschirme, Semikonduktoren	120	810	575
Kupfer	Baubereich, Elektronik, Verkehrswesen etc.	71,6	165	230
Molybdän	Stahlerzeugung	5	72	1340
Platin	Katalysatoren	533	890	66
Selen	Glas, Chemie, Elektronik	3,8	52	1268
Tellur	Stahlerzeugung	7	96	1271
Wolfram	Elektronik	64	140	118
Vanadium	Petrochemie, Metallwirtschaft	1,37	17,5	1177
Zirkon	Keramik, Chemie	340	662	95

Preisangaben in US-Dollar bezogen auf spezifisch relevante Mengen

Quelle: Eigene Berechnungen von Raimund Bleischwitz auf Basis von USDI / USGS 2006

Insbesondere die Grundstoffindustrien haben schon erhebliche Anstrengungen unternommen und Erfolge zu verzeichnen. Etwa durch den gezielten Einsatz reicher Erze (Eisen und Stahlindustrie) konnten Energie- und Ressourcenverbräuche deutlich reduziert werden. Recycling wird vielfach (fast durchgängig) praktiziert. Die Sekundärmetallanteile sind nicht so sehr durch mangelndes Recycling limitiert sondern durch unverändert hohes Wachstum der Produktionsmengen. Von der Öklichkeit kaum beachtet wurde die Lebensdauer von Anlagen, etwa von Hochöfen oder Glasschmelzwannen, kontinuierlich gesteigert. Waren z.B. in den 50iger Jahren in der Glasindustrie noch Wannenlebensdauern von 2 bis 3 Jahren normal werden heute 10 bis 15 Jahre erreicht. Das trägt wesentlich zur Reduktion des Bedarfs an feuerfesten Baustoffen bei (und hat eine Schrumpfung in einem Industriezweig ausgelöst).

Die weitgehende Optimierung von Prozessen war eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass heute noch Grundstoffindustrien in Deutschland existieren und im Wettbewerb bestehen können. Erhebliche weitere Optimierungen können kaum noch durch eine weitere Prozessoptimierung erfolgen, sie können aber durch optimierte Produktgestaltung und veränderte Nutzung erzielt werden.

Ressourcenproduktivität zu steigern heißt: innovative, energie- und materialsparende Technologien einzusetzen, neue umweltfreundliche Technologien und Produkte zu entwickeln, Qualität zu sichern und Risiken zu minimieren, Recyclingpotenziale zu erschließen, Arbeitsprozesse und Produktionsabläufe zu verbessern und in Systemen zu denken. Vorwärtsgerichtete Strategien führen zu Innovationen im Prozess- und Produktbereich, zu neuen Märkten mit weniger Materialeinsatz (Kristof / Liedtke 2005 und 2005a). Durch sinkende Kosten beim Kauf und / oder in der Nutzungsphase steigt außerdem der Produktnutzen (Schmidt-Bleek 2004; Liedtke / Busch 2005).

Die Erschließung von Effizienzpotenzialen ist dabei nicht nur ein Ergebnis „Neuer Technologien“, auch in etablierten Industrien besteht die Möglichkeit innovative Lösungen zu finden. Dies zeigen etwa neue Formgebungs- und Fügeverfahren für den automobilen Stahlleichtbau (Rittho / Merten / Wallbaum / Liedtke 2004).

Diese Vorteile und die ungenutzten Optionen zur Ressourceneffizienzsteigerung sprechen für eine systematische Erschließung der technisch-ökonomischen Potenziale.

Ein Topthema der Politik

Die Steigerung der Ressourcenproduktivität wird deshalb in der nationalen und internationalen Politik zunehmend zum Topthema. Deutschland legt in seiner Nachhaltigkeitsstrategie fest, die Energie- und Rohstoffproduktivität bis 2020 gegenüber 1990 bzw. 1994 zu verdoppeln (Bundesregierung 2002). Langfristig soll sich die Verbesserung der Energie- und Rohstoffproduktivität an der „Faktor 4“-Vision orientieren, d.h. an einer Halbierung des Rohstoffeinsatzes bei Verdoppelung des Wohlstands. Nach der aktuellen Einschätzung des Statistischen Bundesamtes liegt Deutschland allerdings trotz eines Anstiegs um 29 % seit 1994 bei der Zielerreichung zurück (Statistisches Bundesamt: Presseerklärung vom 29.11.2005).

Die Europäische Union spricht sich in ihrer Nachhaltigkeitsstrategie, in ihrer Lissabon-Strategie sowie in den aktuellen Leitlinien für Wachstum und Beschäftigung ebenfalls für eine Erhöhung der Ressourcenproduktivität aus. In der aktuellen Ressourcenstrategie formuliert sie weitergehende Strategieansätze (CEC 2005).

Konkrete Ziele hat sich Japan mit dem Kabinettsbeschluss gesetzt, die Ressourcenproduktivität bis zum Jahr 2010 um 40 % zu erhöhen und dabei an der Realisierung der nachhaltigen 3R (Reduce, Reuse and Recycle)-Gesellschaft zu arbeiten. Auch in Japan ist es das Ziel, eine ressourceneffiziente Wirtschaft zu schaffen, deren Abfallrate verringert und deren Recyclingrate gesteigert wird, um der Verknappung von Ressourcen entgegenzuwirken (www.japanfs.org, Bleischwitz / Bahn-Walkowiak 2006). Zudem fördert Japan regionale Initiativen durch das „Eco-Town Programm“ und bestimmte Produkte durch das „Top-Runner-Programm“, bei dem der jeweils höchste vorliegende Standard der unternehmerischen Ressourceneffizienz für alle anderen Unternehmen der Branche als Standard festgelegt wird.

Parallel dazu hat Japan 2005 eine G-8 Initiative gestartet, um die internationalen Ressourceneffizienzpotenziale abzuschätzen und zur Neuordnung der internationalen Märkte für Rohstoffe und Abfälle beizutragen (Ministry of the Environment Japan 2005).

Aber nicht nur die Industrieländer sind im Bereich Ressourceneffizienz aktiv. Auch China sieht beispielsweise aufgrund seines großen Ressourcenbedarfes die dringende Notwendigkeit, eine gezielte Ressourceneffizienzpolitik zu betreiben.

Die OECD fördert insbesondere die Weiterentwicklung der Methodik zur Ermittlung der Ressourcenproduktivität. Sie empfiehlt die Erstellung von Materialflussanalysen, wie sie u.a. am Wuppertal Institut verwendet werden (OECD 2004).

Unternehmen sind aktiv

Parallel zu den politischen Aktivitäten sind auch Unternehmen aktiv geworden. Einige große internationale Konzerne und innovative KMU haben wegweisende Ansätze zur Ressourceneffizienzsteigerung entwickelt (z.B. Canon, Panasonic, Sony, Sun Microsystems). Außerdem ist die Tendenz zu beobachten, dass in den Unternehmen das Thema Ressourcen einen immer stärkeren Stellenwert bekommt.

Die Schlussfolgerung aus diesen Entwicklungen in Politik, in Wirtschaft und auf den Rohstoff- bzw. Energiemärkten für die deutsche Ressourcenpolitik ist, dass sie die EU-Ressourcenstrategie für die nationale Politik nutzen und gleichermaßen deren Konkretisierung mitgestalten sollten. Dabei ist ein Blick auf die guten Erfahrungen auf der internationalen Ebene, aus anderen europäischen Ländern und aus den Bundesländern hilfreich (vgl. Wuppertal Institut / ADL 2005; ADL / Wuppertal Institut / ISI 2005; Bleischwitz / Henricke 2004). Aber auch die Einbindung der innovativen und zukunftsweisenden Ansätze von innovativen Unternehmen zur Ressourceneffizienzsteigerung ist für den Erfolg zentral.

Wertschöpfungsketten, Materialflusssysteme, Produkt-Dienstleistungs-Systeme und die ressourcenintensivsten Bedürfnisfelder – Bauen / Wohnen, Mobilität, Ernährung – sind die wichtigsten Ansatzpunkte für eine nach Zielgruppen differenzierte Ressourcenpolitik.

2 Ressourceneffizienzsteigerung als gemeinsame Aufgabe

2.1 Innovationen durch Kooperationen

Je breiter der Akteurskreis ist, der die oben vorgeschlagene kooperative Ressourcenpolitik trägt, desto höher ist der gesellschaftliche Stellenwert des gesamten Ressourceneffizienz und auch die Chance, dass die Potentiale in größerem Umfang auch wirklich ausgeschöpft werden können. Zugleich bedarf es fokussierter Kooperationen, um Innovationen entwickeln und vorantreiben zu können.

Ressourceneffizienzpotentiale können durch kooperatives Handeln oft schneller und effektiver erschlossen werden, da Synergieeffekte erschlossen und Reibungsverluste vermieden werden können. Ein breites Bewusstsein zu den Chancen einer effizienteren Ressourcennutzung wird mittelfristig auch die Produktions- und Konsummuster ändern. Der Kreis der Akteure, die zur Steigerung der Ressourceneffizienz zusammenwirken könnten und sollten, um die Synergieeffekte möglichst gut auszuschöpfen, ist recht breit:

- ▶ Politik / öffentliche Verwaltung,
- ▶ Unternehmen und Unternehmensnetzwerke (z.B. Cluster, Verwertungsnetzwerke),
- ▶ regionale Akteure (z.B. Bioregionen, Ökoindustrieparks),
- ▶ Kooperationen in (internationalen) Wertschöpfungsketten / Materialflusssystemen,
- ▶ Verbände (national und international) auf Branchen- oder Sektorenebene,
- ▶ Bildungsinstitutionen,
- ▶ Umwelt- und Verbraucherverbände,
- ▶ Wissenschaft und Forschung.

Ziel muss es auch sein, tragfähige neue Kooperationsformen zur Ressourceneffizienzsteigerung zwischen Politik, Wirtschaft und Gesellschaft zu entwickeln. Denkbar sind neue Formen der Vernetzung von Politik, öffentlicher Verwaltung und Wirtschaft (z.B. die gezielte Unterstützung von Ökoindustrieparks oder auch neue Ansätze des kooperativen Politikdesigns durch Dialogprozesse) genauso wie innovative Kooperationsansätze zwischen Unternehmen, die Systeme des kooperativen Managements von natürlichen Ressourcen und Reststoffen in den Wertschöpfungsketten etablieren. Das Modell Hohenlohe (vgl. Box nächste Seite) ist ein gutes Beispiel für ein sich jetzt selbst tragendes reines Unternehmensnetzwerk, dessen Startphase durch öffentliche Mittel erleichtert wurde. Die Deutsche Materialeffizienzagentur bietet über ihr aktuelles Förderprogramm gezielte Unterstützung für Unternehmensnetzwerke an (www.materialeffizienz.de).

Außerdem sind neue Formen der Kundenintegration zu entwickeln, um durch den stärker verbraucherorientierten Zugang die Qualität und Akzeptanz innovativer Systemlösungen zu erhöhen. Die Einbindung weiterer Stakeholder erlaubt es, weitere Sichtweisen und Kompetenzen einzubinden und damit weitere Synergieeffekte zu erschließen und Risiken zu vermindern.

2.2 Ziele und Perspektiven

Will man die Ressourcenproduktivität deutlicher als bisher steigern, muss man über rein betriebliche und sektorale Ansätze hinausgehen und Systemlösungen entwickeln. Systemlösungen erlauben technologische und organisatorisch-institutionelle Entwicklungssprünge. Damit sind nicht nur graduelle Verbesserungen in Technologie, Produktionsprozess oder Produkt möglich, sondern substantielle Steigerungen der Ressourcenproduktivität („radikale Innovationen“, „disruptive technologies“) – meist verbunden mit lukrativen wirtschaftlichen Potenzialen (incl. Exportmöglichkeiten). Da die Technologieverflechtung im Bereich der Ressourcennutzung sehr hoch ist, sind Impulse für branchen- und wertschöpfungskettenübergreifende Initiativen sinnvoll. Impulse sind denkbar für:

- ▶ Dienstleistungssysteme in strategischen Bereichen,
- ▶ innovative Kooperationsformen,
- ▶ ressourcenleichte Infrastrukturen,
- ▶ Materialflusssysteme für Stoffe mit mittlerer Reichweite und je nach Einsatzbereich unterschiedlichen dissipativen Verlusten (z.B. Kupfer, Zinn, Zink, Platin).

Dabei sind aus Umweltsicht alle Phasen des Lebenszyklus vom Ressourcenabbau bis zur endgültigen Entsorgung zu berücksichtigen. Zweiter Gesichtspunkt neben Umweltbelastungen ist die Kosteneffizienz. Die Materialkosten des verarbeitenden Gewerbes liegen nach Angaben des Statistischen Bundesamtes bei etwa 42 % des Bruttoproduktionswertes, d.h. unter Berücksichtigung der Kosten für Vorleistungen von Zulieferern. Jede Senkung des Materialaufwands senkt daher zugleich die Ressourcennutzung, damit einhergehende Umweltbelastungen und die Materialkosten in Unternehmen. Aus dieser Zielperspektive lassen sich machtvoll Allianzen für Umwelt, Innovationen und Beschäftigung schmieden.

Modell Hohenlohe – Netzwerk betrieblicher Umweltschutz und nachhaltiges Wirtschaften e.V.

Das Modell Hohenlohe e.V. ist ein Netzwerk von Unternehmen aus den verschiedensten Bereichen (z.B. Freizeitmarkt, Energie oder Landwirtschaft). Man sieht sich als „Netzwerk von der Wirtschaft für die Wirtschaft“, an dem aktuell ungefähr 200 Produktions- und Dienstleistungsunternehmen (Stand April 2005) von Kleinunternehmen bis zu Großkonzernen beteiligt sind. Seit 1991 bietet der Verein Selbsthilfe für die Umsetzung von zukunftssträchtigen Ideen im eigenen Unternehmen. Der Verein selbst dient nur als Plattform der Tätigkeiten, während die Betriebe selbst die Inhalte bestimmen.

Das Modell Hohenlohe will ökologisch aktiv, sozial engagiert und ökonomisch erfolgreich regionale Kompetenzen aufbauen und nutzen und dadurch die Ziele der nachhaltigen Entwicklung in den Betrieben verwirklichen. Zweck des Vereins ist deshalb die Vernetzung vorhandener regionaler und überregionaler Kompetenzen für das nachhaltige Wirtschaften. Dies soll insbesondere verwirklicht werden durch:

- regelmäßigen überbetrieblichen Erfahrungsaustausch in branchen- oder sachspezifischen Arbeitsgruppen (Energie, Berater, Öko-Audit, Qualität, Abfall und Entwicklung),
- von Mitgliedern gemeinschaftlich getragene Projekte zur Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes und zur Erprobung und Bewertung ressourcenschonender, abfallarmer und umweltverträglicher Produktionsverfahren,
- Durchführung von Seminaren und Informationsveranstaltungen,
- Vergabe von Diplomarbeiten und Forschungsaufträgen auf dem Gebiet der nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung und zur Lösung umweltrelevanter Grundsatzproblemen,
- Veröffentlichung der erarbeiteten Lösungen als Empfehlung (auch für Nichtmitglieder) und Medienarbeit,
- Zusammenarbeit mit verwandten Initiativen, Behörden, Kammern und Schulen.

Über die Energieeffizienz-Initiative, bei der bei der ersten Durchführung beispielsweise 17 Unternehmen an 20 Standorten teilnahmen, konnten deren CO₂-Emissionen zwischen 2001 und 2004 um 8 % und ihre spezifischen Energiekosten um 635.000 Euro (7 %) vermindert werden.

Quellen:

www.modell-hohenlohe.de

www.wb.fh-heilbronn.de/p2w%F6hrle.htm

www.zenit.de/d/regionalinnovation/download/Erfolgsfaktoren-Netzwerkarbeit.pdf

www.energieeffizienz-initiative.de/projekte

Folgende Zusatzkriterien sind dabei hilfreich:

- ▶ fehlertolerante Technologien und Systeme (Risikovorsorge),
- ▶ Dienstleistungs-, Service- und Nutzenorientierung (z.B. Kundenintegration, Modularlösungen, „Green-Procurement“-Ansätze etc.),
- ▶ Screening der Rohstoffbasis im Hinblick auf Reichweite, „ökologischem Rucksack“ und Herkunftsregionen,
- ▶ Einbeziehung und schrittweiser Übergang auf eine vorwiegend erneuerbare Rohstoffbasis.

Perspektivisch führt dies zu einer Verringerung der Importabhängigkeit von Rohstoffen für Deutschland und die Europäische Union. Zugleich erschließen indige Unternehmen mit ihren Beschäftigten neue Exportmärkte und erhöhen die Wettbewerbsfähigkeit durch Ressourcenproduktivitätsinnovationen. Da die Wettbewerbsfähigkeit neben dem Faktor „Kostenführerschaft“ zugleich von Qualität, Organisation, Wissensbasis und einer adäquaten Infrastruktur angetrieben wird, erhöhen sich weitere Standortvorteile in Deutschland.

Die Zielorientierung sollte über die gegenwärtige Nachhaltigkeitsstrategie hinausreichen. Nach der dort vertretenen „Faktor Vier“-Vision müsste die Inanspruchnahme von natürlichen Ressourcen mittel- bis langfristig halbiert werden – das wird kein leichter Weg sein. Notwendig ist eine klare mittel- und langfristige Perspektive, die folgende Elemente enthalten könnte:

- ▶ Absenkung der durch Deutschland verursachten globalen Inanspruchnahme von Ressourcen um 25 % bis zum Jahr 2030, längerfristig um 50 % bezogen auf 1990,
- ▶ jährliche Steigerung der Ressourcenproduktivität um 4 % – zumindest aber um 1 % höher als das jährliche Wirtschaftswachstum,
- ▶ Verminderung der mit der Inanspruchnahme von Ressourcen verbundenen wichtigen Umweltbelastungen um 25 % bis 2030 bezogen auf 1990,
- ▶ Angleichung der Ressourcenproduktivität bis 2030 in den Ländern der Europäischen Union (EU-25) auf hohem Niveau, d.h. etwa 1–2 % pro Kilogramm in Anspruch genommener Ressourcen.

Für die Realisierung von Systemlösungen ist eine mittel- bis längerfristige Ressourcenstrategie erforderlich. Zu den mittelfristigen Chancen einer Erhöhung der Ressourcenproduktivität hat die Aachener Stiftung Kathy Beys verschiedene Studien durchführen lassen, an denen u.a. die Universität Osnabrück und die Prognos AG beteiligt war. Unter Verwendung des ökonomischen Modells INFORGE wurde eine lineare Absenkung der Material- und Energiekosten um 20 % im Verlauf der nächsten zehn Jahre angenommen. Im Ergebnis zeigt sich in einem Szenario, dass die Arbeitsproduktivität zwischen 7 und 14 Prozent gegenüber der sonst zu erwartenden Entwicklung steigen würde. Die Preise würden sinken, die Absätze würden steigen, die Gewinne der Unternehmen und Löhne zunehmen. Zusätzliche Investitionen, zusätzliche Nachfrage und – je nach Reinvestitionsmodus – zusätzliche Beschäftigung wären die mögliche Folge. Dieser Innovationsimpuls kann der Studie zufolge im Vergleich zum Status Quo das Bruttoinlandsprodukt um 10 Prozent und die Beschäftigung um 700.000 Beschäftigte steigern sowie den Staatshaushalt (Bund, Land, Kommunen) um 20 Milliarden entlasten (Aachener Stiftung 2005). Daraus ist abzuleiten, dass die Vorteile für den Industriestandort Deutschland steigen, wenn die Perspektive klar ist und die Erarbeitung von Systemlösungen von der Politik und relevanten gesellschaftlichen Gruppen gefördert wird.

2.3 Ressourcenpolitik als Chancengestaltung

Eine Erhöhung der Ressourcenproduktivität ist auf dynamische Unternehmen mit gut qualifizierten Beschäftigten angewiesen. Sie sind die Motoren des Wandels. Zugleich ist klar, dass die Politik die Aufgabe hat, die nationalen, europäischen und internationalen Rahmenbedingungen zu verbessern und dynamische Prozesse anzustoßen: Ressourcenpolitik ist Chancengestaltung.

Die Rolle der Umweltpolitik, Innovationen anzustoßen und Hemmnisse zu beseitigen, ist grundsätzlich in Praxis und Forschung etabliert (Klemmer et al. 1999; Bleischwitz 1998; Bleischwitz / Hennicke 2004; Kristof / Liedtke 2005 und 2005a; Hemmelskamp et al 2000). Der bewährte Instrumentenkasten der Umweltpolitik – Ordnungsrecht und ökonomische Anreize – hat sich in den letzten Jahren zunehmend ausdifferenziert. **Tabelle 2** stellt die Instrumente beispielhaft vor, die für eine Ressourcenpolitik bereitstehen.

Tabelle 2: Instrumententypen und Beispiele für Ressourcenpolitikansätze

Instrumententyp	Beispiele
Innovations-, Diffusions- und F&E-Politik (Grundlagen-, angewandte Forschung, Industrie-F&E; / Best-Practice etc.)	Diffusions-Beratung (z.B. der Deutschen Materialeffizienzagentur, der Effizienz-Agentur NRW oder über das eco+ Programm) Ressourceneffizienzpreise (z.B. RIO, Effizienz-Preis NRW der Effizienz-Agentur NRW, Deutscher Materialeffizienzpreis) Akteursbezogene Ressourcenszenarien und Foresightprozesse Markterschließung („deployment“) ressourceneffizienterer Technologien und Produkte über die Senkung der Umsetzungsschwellen
Qualifizierungsinstrumente (z.B. Aus-, Fort- und Weiterbildung)	Ressourceneffizienz als Thema der universitären, beruflichen und schulischen Bildung
Institutionelle Instrumente (z.B. Gründung-, Beratungs- und Forschungsinstitutionen, Unterstützung lernender örtlicher bzw. technik-/management-bezogener Netzwerke / Netzwerkbildung)	Berichts- und Kennzeichnungspflichten Unternehmensnetzwerke: Energie Modell Schweiz, Modell Hohenlohe, Umweltinitiativen der Wirtschaft in Ostwestfalen-Lippe (OWL etc.≠) Förderung der Netzwerkbildung (z.B. durch Deutschen Materialeffizienzagentur oder Effizienz-Agentur NRW)
Informationelle Instrumente (z.B. Informationsmaterialien, Beratungsangebote, web-basierte Instrumente, z.B. Foren, Kontaktbörsen etc.)	Agenda Setting für das Thema Ressourcenproduktivität Infotools (z.B. der Deutschen Materialeffizienzagentur, der Effizienz-Agentur NRW oder des PIUS-Netzwerkes) öffentlich zugängliche Datenbasis zu den Ressourcen und Ressourcenproduktivitätssteigerungspotenzialen (Technologien, Branchen, Wertschöpfungsketten etc.) Innovationsradar und Informationstool zur Implementierung in Produkt- und / oder Ressourcenketten Internationale best-practice Beispiele in unterschiedlichen Anwendungsfeldern (z.B. WISIONS)
Ziele, Zielvereinbarungen und Selbstverpflichtungen	Ressourcenproduktivitätsziel, Selbstverpflichtungserklärungen
Fiskalpolitische Instrumente (z.B. Steuern, Abgaben, Subventionen)	Inputsteuer (Energie, Material), NaWaRo-Förderprogramme, Abbau ressourcenverbrauchssteigernder Steuern / Subventionen, Ökologische Steuerreform
Regulatorische Instrumente (z.B. Standards, Haftungsrecht, Eigentumsrecht, Entnahmerechte / Lizenzen, Abbau-/Nutzungsverbote, Labels)	Standards, Label, Produktverantwortung, Rücknahmeverpflichtungen, Mindestrecyclingquoten

Viele dieser Instrumente werden in Deutschland auf nationaler und Länderebene, aber auch im internationalen und EU-Rahmen schon heute genutzt – eine geschlossene Ressourcenpolitik steht aber noch aus. Auf EU- und nationaler Ebene wird intensiv über eine geschlossene Ressourcenpolitik diskutiert, wie diese aussehen könnte und sollte. Der Blick auf die Erfahrungen, die im In- und Ausland gemacht wurden, kann helfen, zu einem guten Politikdesign zu kommen.

Welche Schlussfolgerungen sind aus der Analyse dieser sehr unterschiedlichen Materialeffizienzaktivitäten zu ziehen? Die Mehrzahl der untersuchten Programme nutzt einen Instrumenten-Mix (Policy Mix), um die Zielgruppe(n) über verschiedene Kanäle und mit verschiedenen Ansätzen zu erreichen. Auch die Orientierung an der Produktkette ist erfolgversprechend. Außerdem gibt es noch vier zentrale Schlussfolgerungen für die konkrete Gestaltung der einzelnen Politikinstrumente. Erstens müssen die Unternehmen jeweils an dem Ort abgeholt werden, an dem sie stehen. Zweitens brauchen gerade Kleine und Mittlere Unternehmen (KMU) aufgrund der ermittelten Hemmnisse eine Unterstützung im und Begleitung des Diffusionsprozesses. Drittens zeigen die Analysen, dass erfolgreiche Programme geprägt sind durch eine Institution, die sich gezielt um eine erfolgreiche Umsetzung des Programms kümmert, und ein breites Netzwerk unternehmensnaher Akteure, die die Politik unterstützen und sie den Unternehmen nahebringen. Viertens ist eine kontinuierliche Evaluation des Policy Mix und der Einzelprojekte von zentraler Bedeutung (Wuppertal Institut / ADL 2005).

Tabelle 3 fasst die Ergebnisse der Analyse heute laufender Materialeffizienzaktivitäten komprimiert zusammen.

Tabelle 3: Zusammenfassung der Ergebnisse der Analyse von Materialeffizienzaktivitäten aus verschiedenen Ländern bzw. Ebene

► Policy-Mix zur Zielgruppenansprache mit unterschiedlichen Instrumenten und über verschiedene Kanäle über die gesamte Wertschöpfungskette
► Unternehmen jeweils dort abholen, wo sie stehen • geringes Bewusstsein für Materialeffizienz als wichtige Option zur Kostensenkung und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit, d.h. wichtig sind Informationen zu Zusammenhängen und guten Beispielen • Wissens- und Know-how-Lücken im Bereich Materialeffizienz, d.h. wichtig sind Informationsangebote, Qualifizierungsmaßnahmen, Angebot von Tools • Motivationsprobleme und Alltagsroutinen, d.h. wichtig sind gute Beispiele, Gründung von Netzwerken, Ausschreibung von Preisen • Fehlende Resonanz im gesellschaftlichen Umfeld, d.h. wichtig sind Agenda Setting, Förderprogramme (i.d.R. Beratung, F&E, Investitionen, Netzwerke)
► Unterstützung im und Begleitung des Diffusionsprozesses • aktives Zugehen auf Zielgruppen, d.h. wichtig sind Beratungsangebote, Informationen, spezielle Kampagnen etc. • Prozessbegleitung, d.h. wichtig sind zeitlich ineinander greifende Angebote für die einzelnen Prozessphasen und eine längerfristige Begleitung über Beratung, Netzwerkbildung und prozessbegleitende Qualifizierungen
► Promotoren • eine Institution, die sich gezielt um eine erfolgreiche Umsetzung kümmert – mit motivierten und hochqualifizierten Akteuren • ein breites Netzwerk weiterer unterstützender Akteure
► kontinuierliche Evaluation der Politik und der einzelnen Aktivitäten

Quelle: Kristof / Liedtke 2005

Vor diesem Hintergrund ist es sinnvoll, einige der in **Tabelle 2** vorgestellten Instrumente zu kombinieren. Dadurch kann man spezielle Hemmnisse beseitigen, gezielte Impulse anstoßen und zugleich die Rahmenbedingungen für eine Ausbreitung verbessern. Eine intelligente Kombination verschiedener Instrumente umfasst sowohl ein dynamisiertes Ordnungsrecht, ökonomische Anreizinstrumente, verbesserte Informationen und initiierte Lernprozesse (Wuppertal Institut / ADL 2005; ADL / Wuppertal Institut / ISI 2005;

Bleischwitz 2005; Engel 2000). Eine effektive Ressourcenpolitik muss aufgrund der starken internationalen Wirtschaftsverflechtungen auf der regionalen, nationalen, europäischen und internationalen Ebene verzahnt werden.

Ressourcenpolitik ist im Energiebereich schon seit längerer Zeit etabliert – insbesondere fossile Energieträger sind seit langem Gegenstand der Energie-, Klima- und Umweltpolitik. Die Förderung der Energieeffizienz und der erneuerbaren Energien bewirken außerdem i.d.R. auch eine Ressourcenschonung.

Ein Beispiel soll verdeutlichen, zu welchen breiten positiven Wirkungen eine gezielte Ressourcenpolitik führen kann: Baustoffe kommen aus dem rohstoffintensivsten Produktionsbereich in Deutschland und in der EU. Auch das Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen ist sehr umweltintensiv (Jörissen et al. 2005). Die Potenziale der Rohstoff- und Energieeinsparung sind in Altbauten und beim Neubau enorm. Neben speziellen Informations- und lernorientierten Instrumenten sind ökonomische Anreize für Baustoffe eine nahe liegende Option. Großbritannien erhebt seit 2002 eine Steuer in Höhe von 1,6 £ pro Tonne auf die Extraktion und den Import von Baustoffen. Dies hat u.a. zu Verfahrensoptimierungen in der Zementindustrie geführt und das Baustoffrecycling wurde erhöht.

Eine vergleichbare Besteuerung von Baustoffen in Deutschland würde – je nach Bemessungsgrundlage – bis zu 1,4 Milliarden Euro umsetzen generieren. Damit könnte man beispielsweise ein Gebäudesanierungsprogramm finanzieren, das Energie- und Materialeffizienz gleichermaßen fördert und zugleich Arbeitsplätze in Bau und Handwerk schaffen würde. Auch die Metallindustrie könnte von der Gebäudesanierung profitieren, wenn alte Elektroleitungen und weitere Metallkomponenten von Gebäuden erneuert werden. Neben dem Wohnbereich sollte auch der gewerbliche Gebäudebereich umfasst werden. Mittelfristig bestehen Innovationspotenziale z.B. bei funktionsintegrierenden Gebäudehüllen und bei der Rohstoffrückgewinnung aus der Gebäudeinfrastruktur („urban mining“).

In allen Wirtschaftsbereichen gibt es umfangreiche Ressourceneffizienzpotentiale, die zielgruppenspezifisch erschlossen werden können – zum gemeinsamen Nutzen von Wirtschaft und Umwelt.

2.4 Unternehmen als Vorreiter

Gerade im Hinblick auf die eingangs erwähnten Knappheits- und Verteilungsproblematiken haben bereits eine Vielzahl von Unternehmen die Vorteile und die Bedeutung einer ressourceneffizienten Produktion und Dienstleistungskonzeption erkannt. Durch einen effizienten Einsatz von natürlichen Ressourcen kann nicht nur der Umweltverbrauch reduziert werden, sondern es ergeben sich auf der betrieblichen Seite Einsparpotenziale, die schließlich zu Kostensenkungen und einer gesteigerten Wettbewerbsfähigkeit – insbesondere auf Exportmärkten – führen (Busch / Liedtke 2005, 119 f.). Die Gründe für ein unternehmerisches Engagement in diesem Bereich sind daher unterschiedlich: die einen sind der Meinung, dass „...der effiziente Umgang mit Ressourcen kostendeckend und innovationsfördernd ist“ (Joachim Ganse, Konzernbeauftragter für Umweltschutz, Gerling), andere halten Ökoeffizienz für wichtig, „...weil die damit auch verbundene Schonung der Ressourcen sowie der vorsorgende Umweltschutz unsere Zukunft bestimmen werden“ (Richard Kupper von der AVN Aluminium Veredelung Nachrodt GmbH). So unterschiedlich die Beweggründe für einen effizienteren Einsatz von Ressourcen in den einzelnen Unternehmen und den verschiedenen Branchen auch sind, letztendlich ergibt sich in der überwiegenden Mehrzahl eine Win-Win-Situation zwischen vorsorgendem Umweltschutz und dem betriebswirtschaftlichen Gewinn bzw. der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen: Der Einsatz von Ressourceneffizienzstrategien in Unternehmen senkt die Kosten, schont idealerweise die eingesetzten (Umwelt-)Ressourcen, optimiert gleichzeitig Verarbeitungsprozesse, ist imagefördernd, ermöglicht eine bessere Kundenorientierung und bringt Innovationen und eine Stärkung gegenüber den Wettbewerbern mit sich (Effizienz-Agentur NRW / Wuppertal Institut 2001, 18 ff.).

Für eine ressourceneffiziente Produktion werden den Unternehmen auch von der politischen Seite verstärkt Anreize gesetzt. So sind beispielsweise auf europäischer Ebene politische Strategien zur Ressourcenoptimierung implementiert worden. Dazu gehört die Integrierte Produktpolitik (IPP), die eine Verringerung von Umweltauswirkungen bzw. die Erhöhung der Ressourceneffizienz in den einzelnen Produktionsschritten gewährleisten soll (Hammer / Giljum et al. 2006), sowie die EU-Ressourcenstrategie, die sich auf eine

nachhaltige Nutzung von natürlichen Ressourcen bezieht (BMBF 2005, 44). Beide Strategien sind Bestandteil der EU-Nachhaltigkeitsstrategie, die entwickelt wurde mit dem Ziel, die wirtschaftliche Entwicklung mit einer nachhaltigen Ressourceneffizienz zu verbinden.

Letztendlich liegt es jedoch bei den einzelnen Unternehmen selbst, ein ressourceneffizienteres Wirtschaften auch tatsächlich umzusetzen. Im Folgenden sind beispielhaft einige Unternehmensansätze genannt. Dabei fällt auf, dass insbesondere japanische Unternehmen das Thema Ressourceneffizienz in die Unternehmensstrategie aufnehmen und sich ökonomisch damit positionieren.

So hat sich **Canon** als Unternehmensziel eine Verdopplung der „Umweltleistung“ um einen Faktor 2 bis zum Jahr 2010 gesetzt. Dabei orientiert sich das Unternehmen an den CO₂-Emissionen seiner Produktion sowie der verwendeten Materialien und Vorprodukte (Canon Sustainability Report 2006, 14).

Panasonic's Factor X Ansatz (vgl. Abbildung 3) hingegen beinhaltet nicht nur CO₂-Emissionen, sondern zudem noch einen so genannten „Resource Factor“ sowie den Bereich der Reduktion bzw. Substitution bestimmter Chemikalien. Factor X wird hier definiert als „Improvement of Quality of Life / Minimizing Environmental Impact“. Anhand des Faktor X wird die aktuelle Produktpalette ständig mit der alten Produktion verglichen (http://panasonic.net/eco/factor_x/list01.html und http://panasonic.co.jp/eco/en/factor_x/).

Bei einem weiteren großen japanischen Unternehmen – **Sony** – werden die Produkte einem aufwendigen Life Cycle Assessment unterzogen. Durch die genaue Informatisierung und Optimierung der materiellen Seite der Produktion verspricht sich das Unternehmen einen strategischen Vorteil. Im Green Management-Plan 2005 hat die Firma sich zwei zentrale Ziele gesetzt: Steigerung der Öko-Effizienz um den Faktor 1,5 bis 2005 und um den Faktor 2 bis 2010 – bezogen auf das Jahr 2000 und auf die verkauften Geräte. Bis 2005 sollte konkret erreicht werden: 20 % Reduzierung des Produktionsgewichts oder der Anzahl der Teile, die Erhöhung der recycelten Teile pro Produkteinheit um ebenfalls 20 % und 30 % Reduzierung des Abfalls (www.dematerialisierung.de/cms.php?id=275 / Zugriﬀ 2003 und www.sony.de).

BASF, als ein deutsches Beispiel, betreibt produktintegrierten Umweltschutz. Durch die Agglomeration von Produktionsanlagen und optimierte Logistik können Abfallprodukte einer Produktionsanlage problemlos den Input für die nächste Anlage liefern. Dadurch werden sowohl die Emissionen als auch der Ressourceninput verringert und BASF spart nach eigenen Angaben bis zu 500 Millionen jährlich an Produktionskosten ein (Kicherer 2005, 125 f.). Die BASF AG hat außerdem eine Ökoeffizienz-Analyse zum Vergleich ähnlicher Produkte oder Verfahren entwickelt. Dieses lebenszyklusweit reichende Instrument ermöglicht sowohl eine ökologische als auch ökonomische Betrachtungsweise bei der Entwicklung und der Herstellung von Produkten bzw. bei Herstellungsverfahren (Becks / Gelbke / Kicherer 2001, 121). Auditierete Produkte werden mit dem internen Ökoeffizienz-Label von einem unabhängigen Dritten, hier vom TÜV Berlin-Brandenburg, ausgezeichnet.

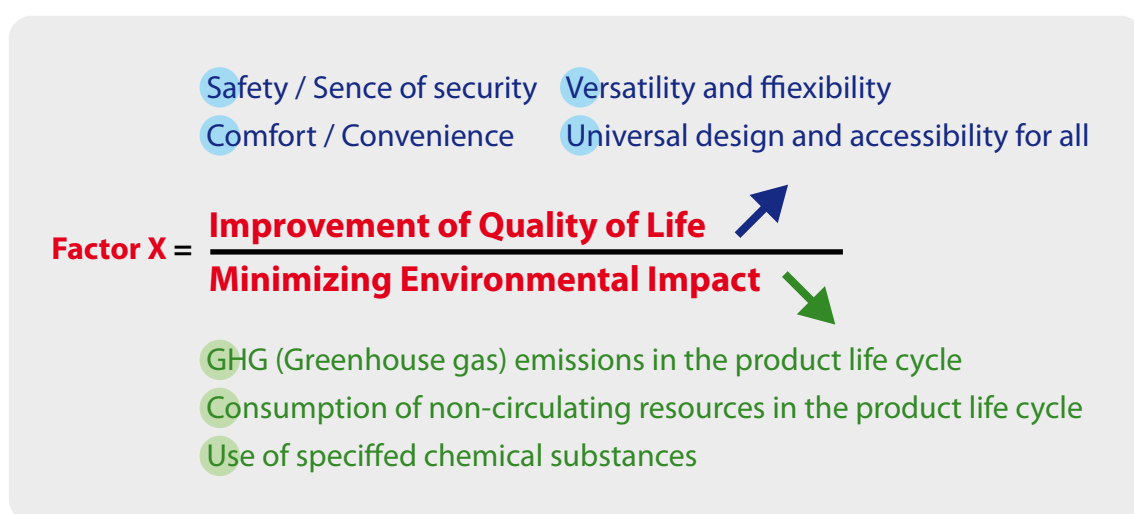


Abb. 3: Faktor X von Panasonic: Steigerung der Lebensqualität und der Reduktion der negativen Auswirkungen auf die Umwelt in der Produktion
Quelle: http://panasonic.co.jp/eco/en/factor_x/

Auch im Bereich der **metallischen Werkstoffe** geben immer neuere Werkstofftechnologien Hoffnung auf weitere Ressourceneffizienzpotentiale. So hat z.B. die Stahlindustrie, wie bereits betont, in den letzten Jahrzehnten bei der Rohstahlerzeugung und -verarbeitung erhebliche Fortschritte erzielt. Auch wenn dieser Werkstoff als eher „alt“ im Sinne seiner Verwendungsgeschichte gilt, birgt er in der weiteren Produktentwicklung Potentiale für Kosten- und Ressourceneinsparung in sich (Rittho / Merten / Wallbaum / Liedtke 2004). Zwei prämierte Beispiele aus dem Bereich klein- und mittelständischer Unternehmen sollen das illustrieren:

Der Firma Beckert Brunnentechnik wurde der Stahl-Innovationspreis 2006 (Stahl-Innovationspreis 2006, 43) verliehen, da es ihr gelang, durch eine optimierte Produktion von Brunnenrohren 20 bis 30% Rohmaterial einzusparen (je nach Länge der produzierten Einheit) und zudem mit einem rund 80% geringeren Energieaufwand auszukommen (Stahl-Informations-Zentrum 2006, 43).

Für seinen Beitrag zu erhöhter Materialeffizienz wurde im vergangenen Jahr das Unternehmen Kirchhoff Automotive mit dem Deutschen Materialeffizienzpreis 2005 ausgezeichnet. Durch den Einsatz innovativer Verfahren konnte das mittelständische Unternehmen in der Produktion von Strukturelementen für den Fahrzeugbau die ungenutzten Reststücke einer Stahlrolle von 4 bis 6 Metern auf weniger als einen Meter verringern. Bei einem Jahresverbrauch von 50 000 Tonnen Stahl in der betrieblichen Produktion bedeutet dies auch erhebliche Kosteneinsparung (DEMEA 2005).

Dass nicht nur Großunternehmen sich diesem annehmen, zeigen unter anderem auch die Erfolge des Forschungsprojektes **CARE** (<http://care.oeko-effizienz.de>). Mit Hilfe computergestützter Ressourceneffizienzrechnung ist es dabei beispielsweise dem mittelständischen Unternehmen Muckenhaupt & Nusselt durch nur eine einzige gezielte Maßnahme gelungen, seine betrieblichen Kosten um mehr als 50.000 zu reduzieren und nicht zuletzt dadurch Arbeitsplätze zu sichern (Wuppertal Institut 2004, 3). Weitere auf dem Gebiet der Materialeffizienz herausragende klein- und mittelständische Unternehmen (KMU) werden beispielsweise jedes Jahr mit dem „Deutschen Materialeffizienzpreis“ der Deutschen Materialeffizienz Agentur ausgezeichnet (www.materialeffizienz.de/materialeffizienzpreis).

Es wird sichtbar, dass das Themenfeld Ressourceneffizienz im zunehmenden Maße von Unternehmen als strategisches Feld erkannt und durch politische Unterstützung weiter gefördert wird. Die hier vorgestellten Fallbeispiele sind nur einige von vielen Unternehmen, die bereits Ressourceneffizienzstrategien umgesetzt haben. Jedoch kann man in Bezug auf Materialeffizienz gerade bei KMU wesentliche „Diffusionshemmnisse“ für innovative Technologien und Lösungen beobachten (Kristof / Liedtke 2005, 53). Entscheidend zur Auflösung dieser Hemmnisse, sind die Verbreitung von speziellen Informationen und die Generierung von unterstützenden Netzwerken, ein Ansatz der bei zahlreichen Umweltmanagementansätzen in Deutschland bereits angewendet wird (Kristof / Liedtke 2005, 53; BMU 2005). Betrachtet man, dass sich allein bei den KMU des verarbeitenden Gewerbes durch eine gesteigerte Materialeffizienz Einsparungen von gut 10 Milliarden jährlich realisieren ließen (ADL / Wuppertal Institut / ISI 2005, 57), wird deutlich, welches enorme Potentiale mit Hilfe von Strategien zur Ressourceneffizienzsteigerung noch erschlossen werden können.

3 Ausblick

Die Erhöhung der Ressourcenproduktivität bietet große Chancen für den Industriestandort Deutschland. Sie trägt zur Harmonisierung von Ökonomie und Ökologie bei.

In vielen Bereichen sind die Handlungspotenziale enorm. Eine Verdoppelung der Ressourcenproduktivität ist möglich.

Wirtschaft, Zivilgesellschaft und Politik spielen eine Schlüsselrolle in der Realisierung. Dieser Fortschritt fällt aber nicht vom Himmel, er muss gewollt und gestaltet werden. Die Politik hat die Aufgabe, die Chancengestaltung durch Anreize und Rahmenbedingungen zu ermöglichen.

Literatur

- Aachener Stiftung Kathy Beys (Hg.) (2005): Ressourcenproduktivität als Chance – Ein langfristiges Konjunkturprogramm für Deutschland; Norderstedt
- ADL [Arthur D. Little GmbH] / Wuppertal Institut / ISI [Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung] (2005): Studie zur Konzeption eines Programms für die Steigerung der Materialeffizienz in Mittelständischen Unternehmen, Abschlussbericht; www.materialeffizienz.de/
- Becks, H. / Gelbke H.-P. / Kicherer A. (2001): Ökoeffizienz-Analyse „made by BASF“ verspricht eine mehrfache Rendite; in: Weizsäcker, E. U. von / Stigson B. / Seiler-Hausmann J.-D. (Hrsg.) (2001): Von Ökoeffizienz zu nachhaltiger Entwicklung in Unternehmen.; Wuppertal Spezial 18; Wuppertal
- Bleischwitz, R. (1998): Ressourcenproduktivität. Innovationen für Umwelt und Beschäftigung, Springer Verlag, Berlin / Heidelberg u.a.
- Bleischwitz, R. (2005): Gemeinschaftsgüter durch Wissen generierende Institutionen: Ein evolutorischer Ansatz für die Wirtschaftspolitik; Metropolis-Verlag
- Bleischwitz, R. / Hennicke, P. (Hg.) (2004): Eco-Efficiency, Regulation, and Sustainable Business: Towards a Governance Structure for Sustainable Development; Edward Elgar Publisher
- Bleischwitz, R. / Bahn-Walkowiak, B. (2006): Japanese Policies for Eco-Efficiency; in: Klaus Vollmer (Hg.): Ökologie und Umweltpolitik in Japan und Ostasien. Transnationale Perspektiven / Environmental Policies and Ecological Issues in Japan and Eastern Asia; Jahrestagung 2004 der Deutschen Gesellschaft für sozialwissenschaftliche Japanforschung; München: Iudicium 2006, S. 185 – 205
- Bringezu, S. (2004). Erdlandung. Navigation zu den Ressourcen der Zukunft. Stuttgart
- Bringezu, S. / Schütz, H. / Steger, S. / Baudisch, J. (2004): International comparison of resource use and its relation to economic growth: the development of total material requirement, direct material inputs and hidden flows and the structure of TMR.; in: Ecological economics, 51 (2004), 1/2, S. 97-124
- Bundesministerium für Bildung und Forschung [BMBF] (Hrsg.) (2005): Forschung für die Nachhaltigkeit; Bonn; www.bmbf.de/pub/forschung_nachhaltigkeit.pdf / Zugriff: 07.06.2006
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit [BMU] (Hrsg.) (2005): Umweltmanagementansätze in Deutschland; Studie
- Bundesregierung (Hg.) (2002): Perspektiven für Deutschland: Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung. Berlin, 17.4.2002; www.bundesregierung.de/Anlage587386/pdf_datei.pdf
- Busch, Timo / Liedtke, Christa (2005): Ressourcenproduktivität und Innovation in KMU; in: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie, Jahrbuch 2004/05; S. 119-127; Wuppertal

- Canon Sustainability Report 2006: www.canon-europe.com/Images/13_380275.pdf / Zugriff: 31.07.2006
- CEC [Commission of the European Communities] (Ed.) (2005): Thematic Strategy on the sustainable use of natural resources. Non official version; www.europa.eu.int/comm/environment/natres/pdf/com_natres.pdf
- DEMEA [Deutsche Materialeffizienzagentur] (2005): Materialeffizienzpreis 2005: <http://www.materialeffizienz.de/materialeffizienzpreis/preisverleihung-2005/kirchhoff> (Zugriff: 22.08.2006)
- Effizienz-Agentur NRW / Wuppertal Institut (2001): 4 Elemente, 10 Faktoren, 1 Ziel: Ökoeffizienz. Aus weniger mehr gewinnen; Wuppertal
- Engel, C. (2000): Die Grammatik des Rechts – Funktionen der rechtlichen Instrumente des Umweltschutzes im Verbund mit ökonomischen und politischen Instrumenten, Preprints aus der Max-Planck-Projektgruppe „Recht der Gemeinschaftsgüter“ 3/00, Bonn
- EUROSTAT - Statistical Office of the European Communities (Ed.) (2001): Economy-wide material flow accounts and derived indicators (Edition 2000): A methodological guide; European Communities: Luxembourg
- Hammer, M. / S. Giljum et al. (2006): Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit; in: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) (Hrsg.); Wien; www.nachhaltigkeit.at/reportagen.php?id=1#f1 / Zugriff: 06.06.06
- Hemmelskamp, J. et al. (Hg.) (2000): Innovation-oriented Environmental Regulation: Theoretical Approaches and Empirical Analysis; Physica Verlag (Heidelberg)
- Jörissen, J. et al. (Hg.) (2005): Zukunftsfähiges Bauen und Wohnen. Herausforderungen – Defizite – Strategien, Edition Sigma (Berlin)
- Kicherer, A. (2005): Ökoeffizienz-Analyse der BASF – Erfolgsfaktoren für eine breite Anwendung; in: Liedtke, C. / Busch T. (Hrsg.): Materialeffizienz. Potenziale bewerten, Innovationen fördern, Beschäftigung sichern; München, S. 123–130
- Klemmer, P. et al. (Hg.) (1999): Umweltinnovationen: Anreize und Hemmnisse. Innovative Wirkungen umweltpolitischer Instrumente, hg. vom Forschungsverbund „Innovative Wirkungen umweltpolitischer Instrumente (FIU), Bd. 2, Berlin: Analytica-Verlag
- Kristof, Kora / Liedtke, Christa (2005): Wie könnte eine erfolgreiche Materialeffizienzpolitik für den Mittelstand aussehen?; in: Liedtke, Christa / Busch, Timo (2005): Materialeffizienz: Potenziale bewerten, Innovationen fördern, Beschäftigung sichern; München: oekom Verlag, S. 47–61
- Kristof, Kora / Liedtke, Christa (2005a): Materialeffizienzprogramm für Deutschland; factorY – Magazin für Nachhaltiges Wirtschaften, 1. Jg., 03/2005, S. 9
- Liedtke, Christa / Busch, Timo (Hg.) (2005): Materialeffizienz: Potenziale bewerten, Innovationen fördern, Beschäftigung sichern; München
- Ministry of the Environment Japan (Ed.) (2005): 3R Initiative: The Ministerial Conference of April 2005 is a starting point to formally launch the 3R Initiative toward a sound material-cycle society through 3Rs of reduce, reuse and recycle.; Tokyo
- OECD Council (Ed.) (2004): Recommendation of the council on Material Flows and Resource productivity. Paris, 21. April 2004; www.oecd.org/dataoecd/3/63/31571298.pdf
- Panasonic (2006): <http://panasonic.net/eco/communication/ecoproif2004/index.html> / Zugriff 27.07.2006
- Ritthoff M. / Merten T. / Wallbaum H. / Liedtke, C. (2004): Stahl im Vergleich – Verfahren, Ressourceneffizienz, Recycling, Umwelt; in: Stahl und Eisen; Nr. 7 / 2004.
- Schmidt-Bleek, F. (Hg.) (2004): Der ökologische Rucksack – Wirtschaft für eine Zukunft mit Zukunft; Stuttgart u.a.
- Stahl-Informations-Zentrum (Hg.) (2006): Stahl-Innovationspreis 2006
- Statistisches Bundesamt (Hg.) (2005): Pressemitteilung vom 29.11.2005: Pressekonferenz „Umweltökonomische Gesamtrechnungen 2005“. Statement von Präsident Johann Hahlen; www.destatis.de/presse/deutsch/pk/2005/ugr_statement_internet.pdf
- Sun Microsystems (2006): http://de.sun.com/homepage/feature/2006/nc_x64/index.html / Zugriff 27.07.2006
- Wuppertal Institut (2004): Das Wuppertal Institut als Wirtschaftsfaktor in und für NRW: Forschungsimpulse für Innovationen, neue Geschäftsfelder und zukunftsfähige Arbeitsplätze; www.wupperinst.org/download/wirtschaftsfaktor_wi.pdf / Zugriff 17.08.2006
- Wuppertal Institut (2005 / 2006): Steigerung der Ressourcenproduktivität als mögliche Kernstrategie einer nachhaltigen Entwicklung; laufendes BMBF-Forschungsprojekt, www.ressourcenproduktivitaet.de
- Wuppertal Institut (2006): www.wupperinst.org/FaktorVier/FaktorVier_FAQ.html / Zugriff: 27.07.2006
- Wuppertal Institut / ADL [Arthur D. Little GmbH] (2005): Studie zur Konzeption eines Programms für die Steigerung der Materialeffizienz in KMU, Abschlussbericht Anhang B: Programmlandkarte – Analyseraster, Case Studies / Akteurs-/Strukturlandkarte: Förderlandschaft; www.materialeffizienz.de/
- USDI / USGS [US Department of the Interior / US Geological Survey] (2006): Mineral Commodities Summary 2006, Washington D.C.

Kontakt:

Bundesministerium für
Umwelt, Naturschutz und
Reaktorsicherheit (BMU)
Referat ZG III 5
Dr. Stefanie Pfahl
D-11055 Berlin
Fax: +49 (0)30 / 18 305 - 2044
Internet: www.bmu.de
E-Mail: service@bmu.bund.de

IG Metall
Pressestelle
Wilhelm-Leuschner-Str. 79
D-60329 Frankfurt am Main
Telefon: +49 (0)69 / 6693 - 2674
Telefax: +49 (0)69 / 6693 - 2870
Internet: www.igmetall.de/
E-Mail: pressestelle@igmetall.de

Wuppertal Institut
für Klima, Umwelt, Energie GmbH
Öffentlichkeitsarbeit
Dorle Riechert
Postfach 100 480
D-42004 Wuppertal
Tel: +49 (0)202 / 2492 - 180
Fax: +49 (0)202 / 2492 - 108
Internet: www.wupperinst.org
E-mail: dorle.riechert@wupperinst.org