

**Wissenschaftszentrum
Nordrhein-Westfalen**

Institut Arbeit
und Technik



Kulturwissenschaftliches
Institut

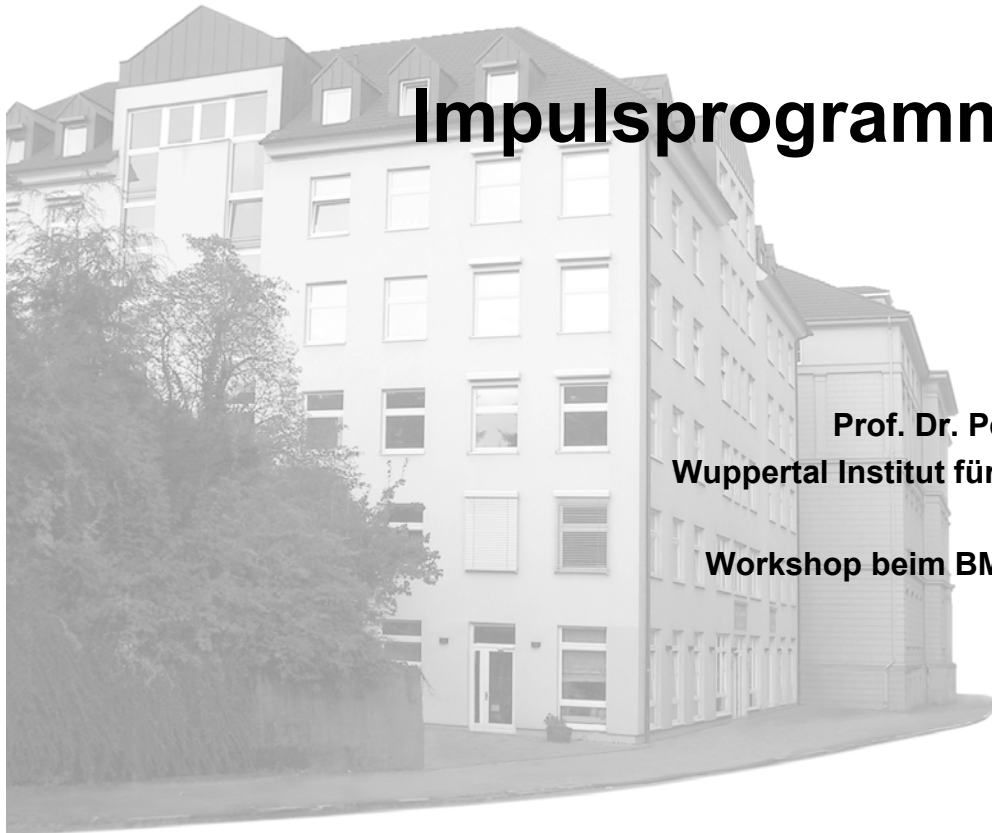
**Wuppertal Institut für
Klima, Umwelt, Energie**
GmbH

Impulsprogramm Materialeffizienz

Prof. Dr. Peter Hennicke

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie

Workshop beim BMWA, Berlin, 22.6.2004



Wirtschaftspolitische Merkmale des Impulsprogramms "Materialeffizienz"

- **"Nachhaltiger Strukturwandel"**: Impulse für Natur schonenden und Arbeit schaffenden technischen Fortschritt! Setzt auf deutsche Kernkompetenzen.
- **"Zukunftsprogramm neuen Typs"**: Zielgruppen und Wachstum orientierte Angebots- und Nachfragestärkung - weder neoliberal noch Keynes pur!
- Zentraler Baustein für eine **"zukunftsfähige Modernisierungs- und Innovations-strategie"**: Integriertes Programm aus F&E&D & Weiterbildung & Qualifizierung!
- **"Konsensfähig für Arbeit und Kapital"**: Kostensenkung + mehr Wettbewerbsfähigkeit + Verteilungsspielraum ohne Lohnsenkung!
- **"Hoher Selbstfinanzierungseffekt"**: Hemmnisabbau und Lernkurveneffekte für "gehemmte, aber wirtschaftliche" Kostenreduktionspotenziale!

Die beschleunigte Diffusion von marktbesten Technologien im Klima- und Umweltschutz schafft qualitatives Wachstum und Arbeitsplätze

- § **Innovation ist mehr als technischer Fortschritt:** soziale Innovationen, Mut zum Wandel und Kreativität sind Voraussetzungen für qualitatives Wachstum
- § Die Verbindung von **Invention**(Erfindung), **Innovation** (erfolgreiche Implementierung und Markteinführung) und **Diffusion** (die massenhafte Verbreitung) ist zielführend
- § **Hightech** und technische Basisinnovationen reichen nicht; sozioökonomische Umsetzungsforschung und Pilot- und Demonstrationsprojekte sind notwendig
- 4. Die **Diffusion von marktbesten Techniken und von Erfolgsbeispielen** fördert Arbeitsplatz- und Wachstumseffekte; der Abbau von Hemmnissen ist grundlegend; insbesondere für KMU
- 5. Der **Markt für Umweltechnologien** ist einer der größten Innovations- und Wachstumsmärkte der Welt; Deutschland hat hier eine Spitzenstellung, die bei weitem noch nicht ausgeschöpft ist.
- 6. **Osterweiterung der EU:** Anpassung von Umwelt-, Gesundheits- und Sicherheitsstandards notwendig; der Markt für die Anpassung im Umweltbereich wird auf 50-80 Mrd. Euro geschätzt

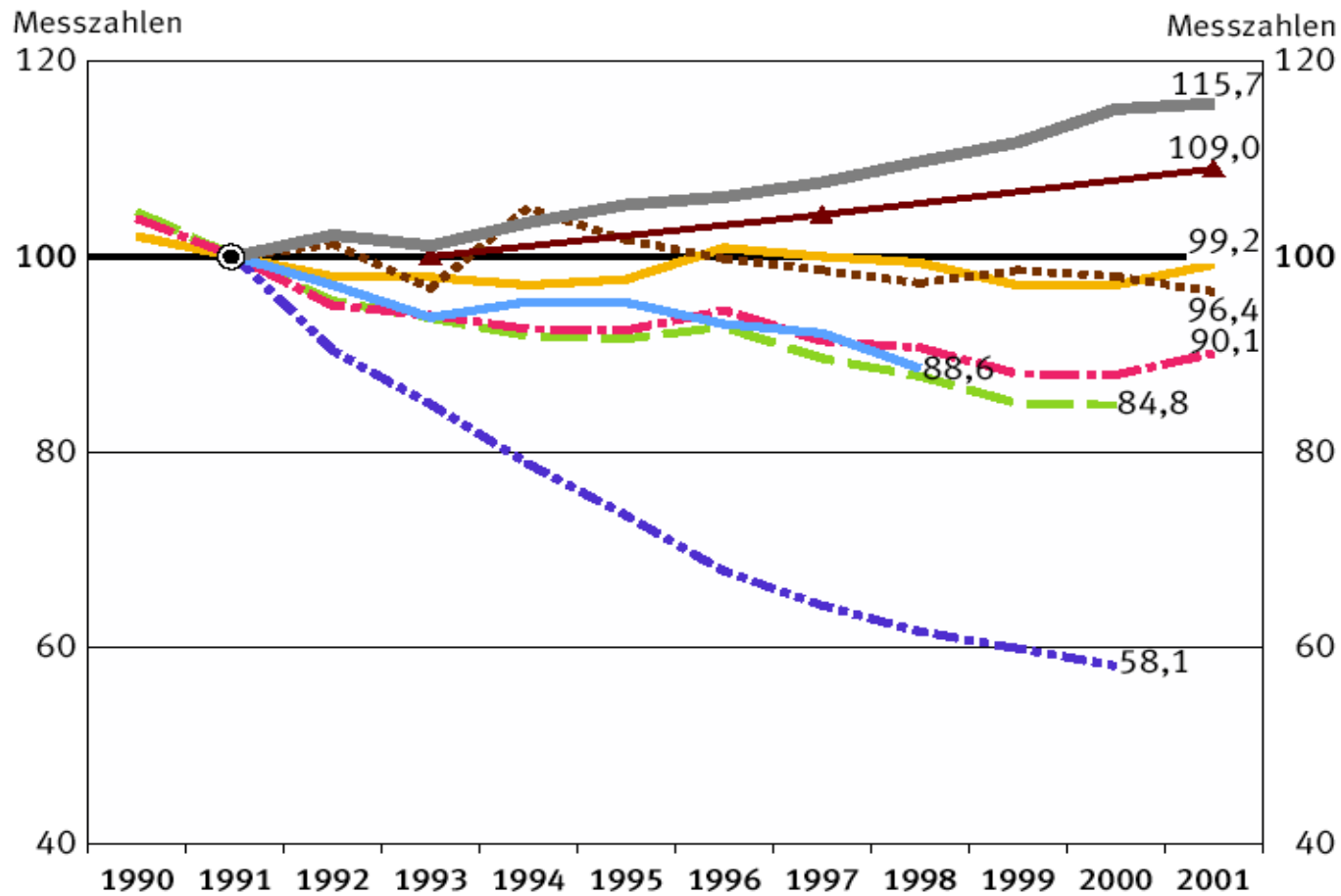
Materialproduktivitäten europäischer Länder (1999; EUR/t): Ein Zukunftsmarkt zur Steigerung der Ressourcenproduktivität in EU25

Austria	1 103	Norway	489
Belgium/Luxembourg	692	Bulgaria	78
Denmark	956	Cyprus	419
Finland	535	Czech Republic	185
France	1 203	Estonia	57
Germany	1 129	Hungary	329
Greece	582	Latvia	73
Ireland	729	Lithuania	109
Italy	1 078	Malta	697
Netherlands	892	Poland	238
Portugal	582	Romania	129
Spain	709	Slovak Republic	204
Sweden	936	Slovenia	500
United Kingdom	1 085	Turkey	328
EU	1 156	Accession countries	230

Einsatz von Umweltressourcen für wirtschaftliche Zwecke

1991 = 100

- Bruttoinlandsprodukt (real)
- Siedlungs- und Verkehrsfläche
- Rohstoffentnahme u. Import
- Energie
- Wasserentnahme aus der Natur u. Wasserabgabe an die Natur
- Treibhausgase
- CO₂
- Luftschadstoffe

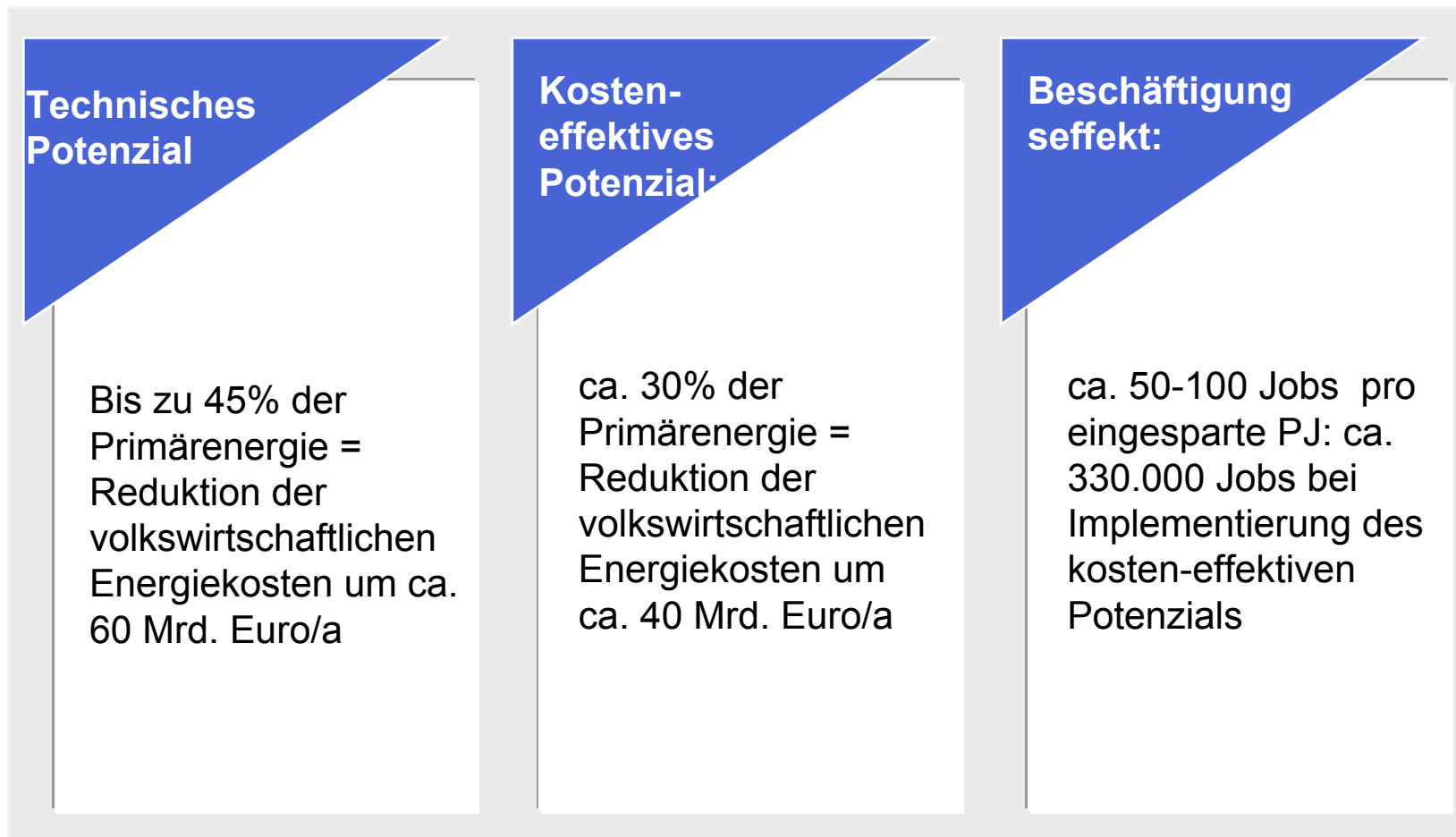


Statistisches Bundesamt 2002

Ein Aktionsplan für Umwelttechnologien und klima- und umweltpolitische Innovationen

- § Ausgangspunkt: **Mitteilung der EU-Kommission** zur „Stimulierung von Technologien für nachhaltige Entwicklung: Ein Aktionsplan für Umwelttechnologien für die EU“ (28.1.2004)
- § Stakeholder-Dialoge und Übertragung auf Deutschland im Rahmen der anlaufenden **Innovationsoffensive**; zwei umweltpolitische Schwerpunkte:
 - o Pilotphase für ein „**Impulsprogramm Ressourceneffizienz**“
 - o Einrichtung von **Energieeffizienzfonds** auf bundes- und landesweiter und kommunaler Ebene (freiwillige Vereinbarung; siehe die programmatischen Beschlüsse der SPD-NRW und der SPD/Grüne-Bundestagsfraktionen)

Bei Umsetzung des kosteneffektiven Potenzials von Energieeffizienz entstehen erhebliche Kosteneinsparungen und Arbeitplatzeffekte



Einsparung von Energie durch effiziente Materialnutzung nach den Analysen der Energie Enquete Kommission

Verstärktes Recycling	128 PJ
Geringerer spezifischer Materialbedarf	193 PJ
Materialsubstitution	118 PJ
Gesteigerte Nutzungsintensität	65 PJ
<hr/>	
Gesamt	504 PJ

Zusätzliche Energieeinsparpotentiale bis 2030 im Vergleich zum Trend: 5%

Material intensities of products

Case study with NOKIA/Eriksson

“ ... how am I supposed to fly with this ecological backpack ?“



Source: www.seppo.net

Case study on mobile computing

Material intensity of manufacturing



	Weight, excl. packaging (kg)	Abiotic raw materials (kg)	Material intensity factor (kg/kg)
PC	23.1	1500*	65
Notebook	2.8	434	155
Handheld	0.8	81	101
Personal organiser (paper-based)	0.4	4	10

* Estimations from 1998 (outside the scope of the HP study)

Source: Wuppertal Institute

Case study on mobile computing

Material intensity of manufacturing

The Ecological Backpack of a Chip

MIPS estimations for a chip die of 0.09 gramms:

The chip die is produced with about 20 kg of abiotic raw materials.



Source: AMD 2000 and Wuppertal Institute

ICT and sustainable development: preliminary results of Digital Europe

- ICT leads to global connections and more complexity
- ICT enables new mechanisms for transparency and accountability
- ICT net effects on dematerialisation and sustainable development are not clear
- Ecological “Rucksacks” of ICT-technologies have to be considered and reduced
- Transportation effects of E-Commerce, Teleconferencing, Telework etc. must be further investigated
- Case study: Electricity consumption for the Internet in Germany
 - 2001: 6,8 TWh
 - 2010: 12 to 35 TWh could be possible depending on efficiency of equipment

Information from the Performance Assessment



Resource-Management

Product-management

Usage

- Leasing
- Contracting
- Sharing

Product-Choice

- Re-design
(Product-Substitution)
- Development of new products

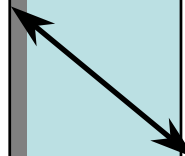
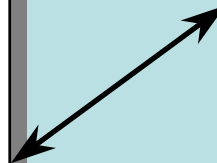
Material Flow Management

Production-Technology

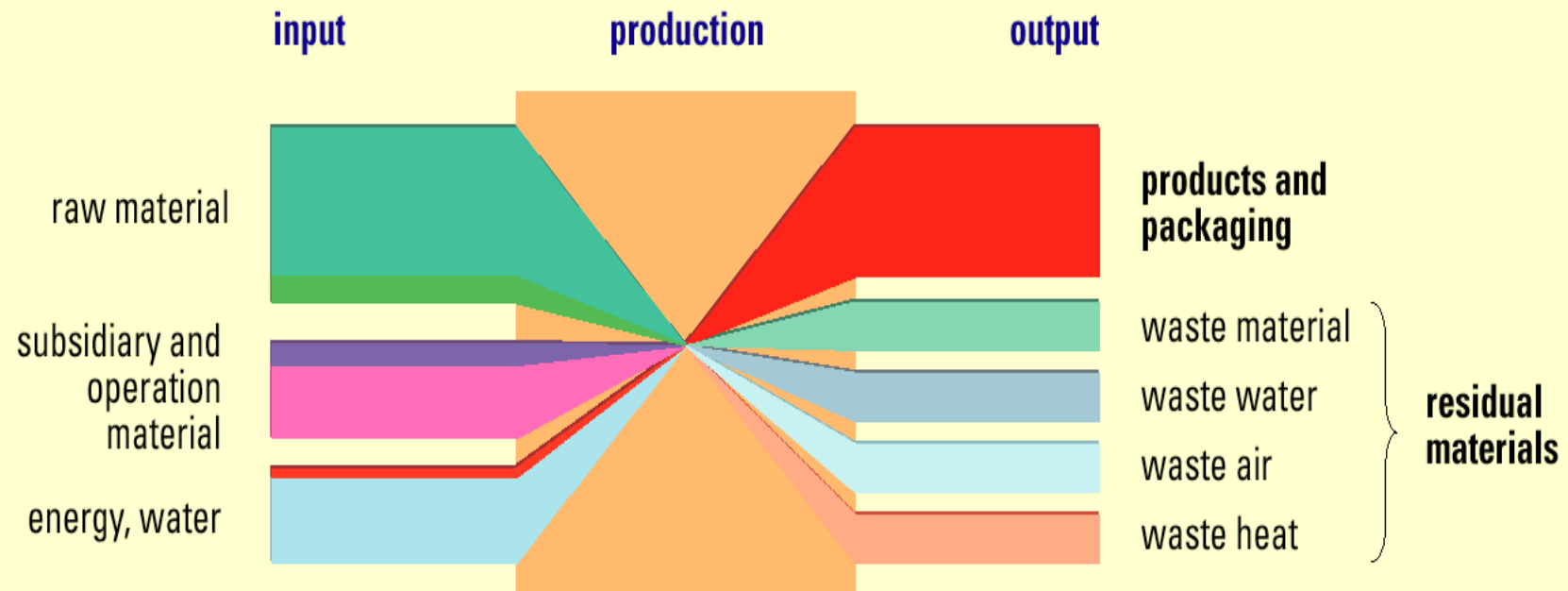
- Manufacturing
- Recycling
- Disposal

Product-Design

- Construction
- Material
- Longevity
- Reparability
- Re-usability
- Re-cycling
- Disassembly



Reststoffe: Die Verbindung zwischen Kosten und Umweltschutz

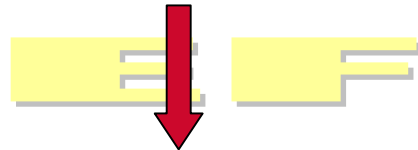


Residual materials are a strain to the environment and business profits.

Optimierung des Materialeinsatzes in vorhandenen Strukturen

Optimierung von

Organisations- prozessen

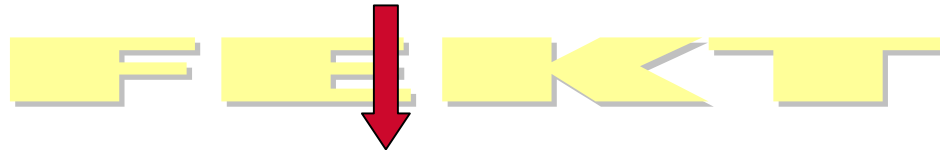


Verringerung von
Wissensdefiziten

Transparenz/Erfassung
des Materialflusses

Verbindung von
Entscheidungs-
und Detailkompetenz-
ebene

Produktions- und Prozessmanagement



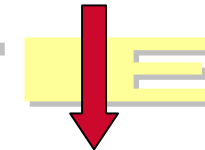
Einsparung von
Roh-, Hilfs-, Betriebsstoffen

Reduzierung von
Wasser- und
Energieverbrauch

Reduzierung von Reststoffen
und Entsorgungskosten

Reduzierung von Verpackungs-,
Lager- und Transportkosten

Software



Unterstützung der
Organisationspro-
zesse

Zuordnung von
Materialflüssen zu
Produktions-
schritten

Umweltkostenrechnung/
Ressourceneffiz.rechnung

Optimierung des Materialeinsatzes durch neue Produkt- und Prozessgestaltung

Materialeffiziente
Produktgestaltung

Neue und effizientere
Produktionstechnologien

OPTIMIEREN

Einsatz neuer Materialien

Reduzierung des im Produkt
eingesetzten Materials

Substitution durch funktions-
äquivalente Produkte

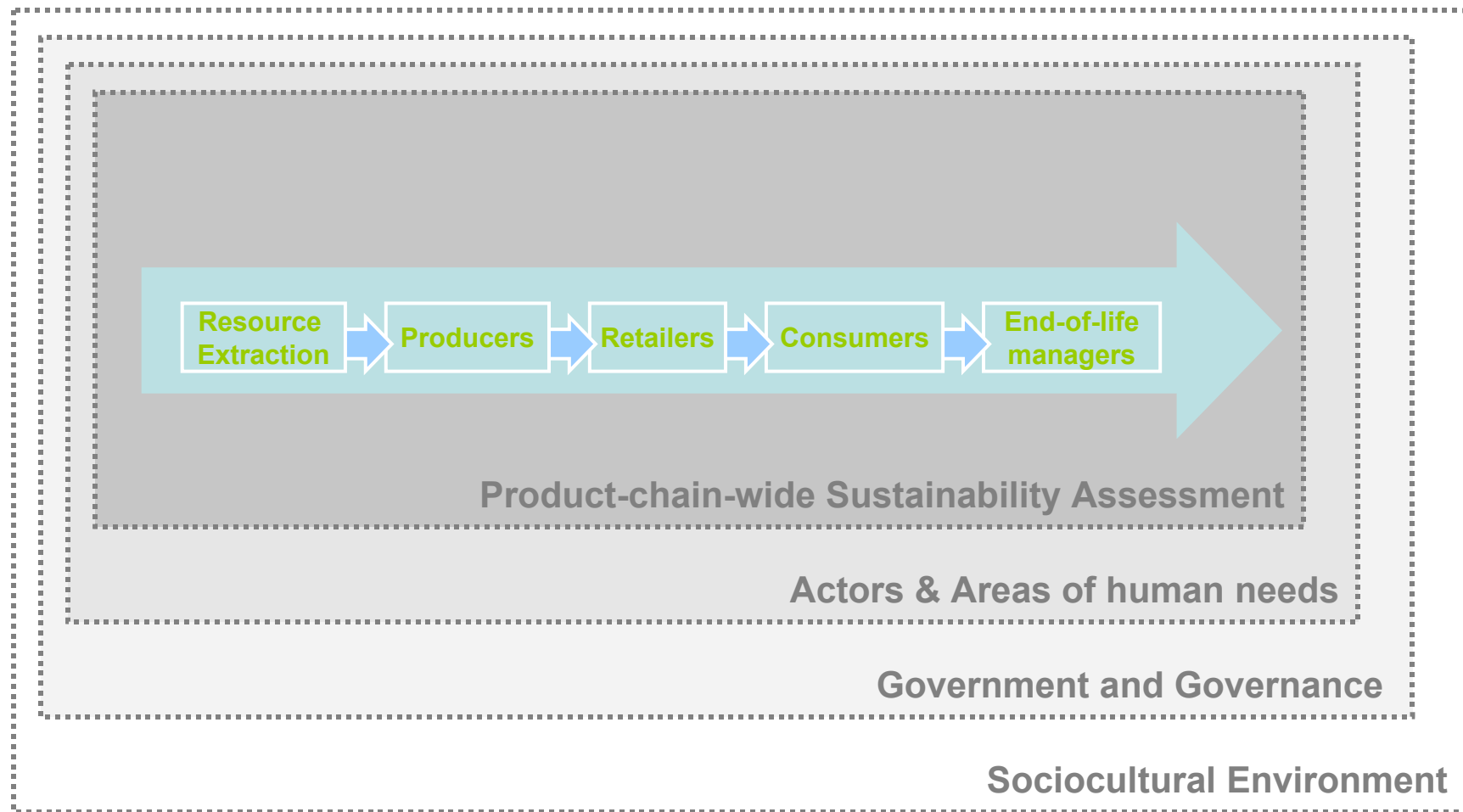
Entwicklung materialsparender
Produktionstechnologien

Reduzierung des Maschinengewichts

Erhöhung der Produktivität

Senkung des Stromverbrauchs

Sustainable production and consumption: A product-chain-wide assessment is needed



These

**Es gibt viele gute Beispiele,
aber große Potentiale bleiben
unerschlossen;
die Marktdiffusion kann erheblich
beschleunigt werden**

Mit einem Mix verfügbarer Managementmethoden und Technologien für mehr Materialeffizienz lassen sich die Life Cycle Cost um Ø 20% senken

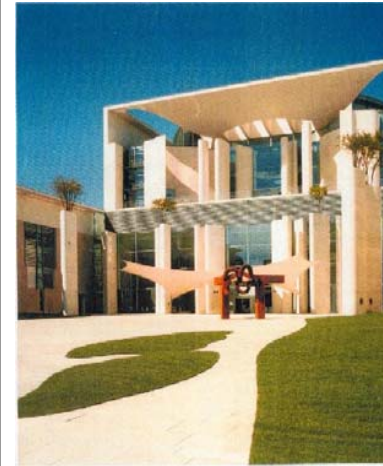
Beispiel Management - Nähautomaten 16% Herstellkosten durch Materialeffizienz

Beispiel Maschinenbau



- Weniger Fehler-/Instandhaltungskosten bei Kunden durch höhere Zuverlässigkeit von Nähleistung und Maschine
- Senkung Materialaufwand für Herstellung durch Übergang von mechanischer zu CNC-Steuerung
- Viele Details: z. B. Ersatz separater Nähleuchte durch billigere und bessere integrierte LED-Leuchte
- Kosten-Payback: 19 Monate, Mehrumsatz von 35%

Beispiel Technologie - Hocheffiz. Wärme- und Kältetauscher



- **SEW**-Systemtechnik für Energierecycling und Wärmeflussbegrenzung GmbH Kempen
- Gründung: 1983 durch Vater und Sohn
- Heute:
Umsatz 8,5 Mio. Euro
Personalstand:
60 Beschäftigte
- Effizienzwerte 1:20 bis 1:50
1 kWh Strom = 20-50 kWh
Wärme/Kälte Rück-
gewinnung pro Jahr

Eingesparte Investitionen im Bundeskanzleramt:

- Durch Wärmerückgewinnungstechnik verminderte Wärmeerzeugungsleistung ca.: 2.044 kW
- Durch Kälterückgewinnung/Naturkühlung verminderte Kältemaschinenleistung ca.: 660 kW
- Durch Wärme- und Kälterückgewinnung verminderte Elektroanschlussleistung ca.: 220kW

Lokale Netzwerke für die Umsetzung eines Ressourceneffizienz-Programms nutzen!

Lokale Agenda 21-Prozesse (Stand 05/02)

In Deutschland : 344

In Nordrhein-Westfalen : 71

Klimabündnis (Stand 06/2002)

Gesamtzahl: 1.081

In Deutschland: 435

In Nordrhein-Westfalen: 94

Öko-Profit (Stand 06/2002)

Insgesamt in ca. 50 Städten in Deutschland (40), Österreich, Italien, Slowenien und der Slowakei.

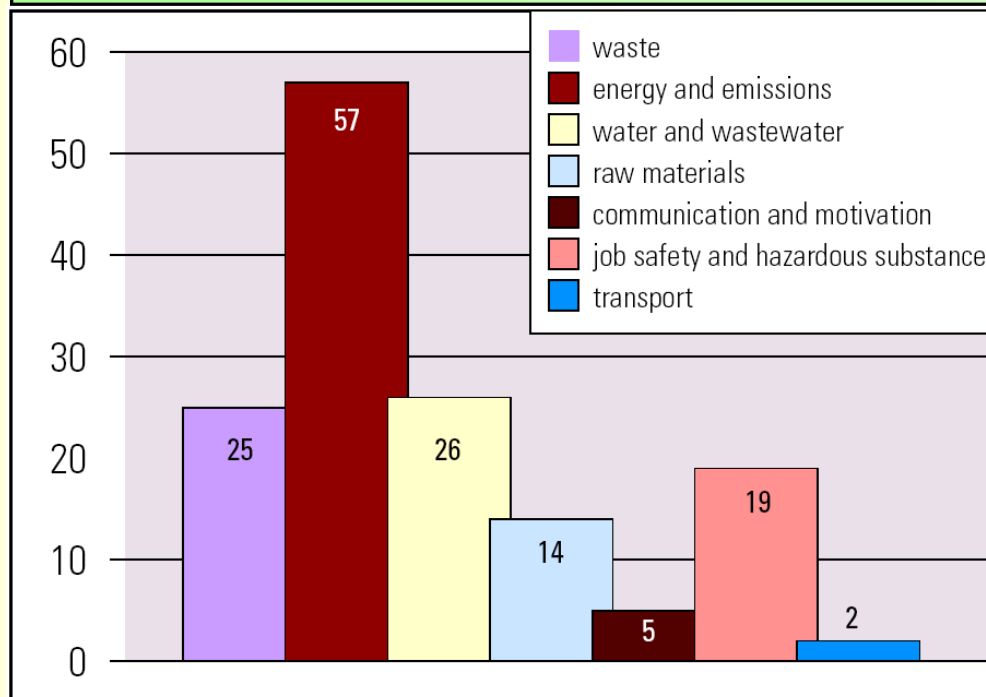
In NRW über 200 Unternehmen in 22 Kommunen.

„Eco-Profit“-Network for SMEs in „Bergisches Dreieck“ 2001/2002

Annual savings and investments of 123 measures of 24 participating companies

Amortisation category	Savings in €/a	Investments in €
Measures without investment	250.000	0
< 1 year	282.000	135.000
1-3 years	101.000	141.000
> 3 years	44.000	322.000
Economically not assessable	0	142.000
Total	677.000	740.000

Breakdown of measures by environmental fields



Praxisbeispiel am Wuppertal Institut: Das care-Projekt: Ressourceneffizienz im Mittelstand

- BMBF-Projekt 2001-2003
- Schwerpunkte:
 - **Implementierung** von Ressourceneffizienzaktivitäten bei Partnerunternehmen Toshiba Europe, Nolte Möbel und Muckenhaupt & Nusselt (Kabel)
 - Entwicklung eines Kalenders mit Assistenten zum **Einstieg** in das Thema für KMU
- Ergebnisse:
 - Einsparpotenziale werden häufig nicht erkannt, weil die dafür notwendigen Informationen zwar prinzipiell im Unternehmen vorhanden sind, aber dem **Entscheidungsträger** nicht in adäquater Form vorliegen.
 - Maßnahmen im Bereich von **Organisation** und **Kommunikation** sind häufig lohnender als technologische.
 - Einsparvolumen: bis **mehrere Prozent des Jahresumsatzes**.
 - Ein Ressourceneffizienzprogramm unterstützt eine Vielzahl von **Unternehmenszielen...**

Unternehmensziele, die durch ein Ressourceneffizienzprogramm unterstützt werden

- Kosten senken
- Effizienz steigern
- Image verbessern
- Kundenansprüche besser erfüllen
- Mitarbeiter motivieren
- Risiken reduzieren
- Umwelt entlasten



The SMART Entrepreneur introduction

SMART - Sustainability for the **S**mall and **M**edium Sized Companies committed to **A**ccountability, **R**esponsibility and **T**ransparency



Sustainability for the Small and Medium Sized Enterprises committed to Accountability, Responsibility and Transparency... in short: SMART

SMART
Unlocking SMEs' Potential

The image shows a vertical orange bar on the left containing four circular photos of diverse people. To the right, there is a white background with the SMART logo and tagline.

A global partnership

- UNED-DTIE
- Wuppertal Institute
- Global Reporting Initiative
- InWent
- CSR Europe

Science Centre
North Rhine-Westphalia
Institute of Work
and Technology



Institute for
Culture Studies

Wuppertal Institute for
Climate, Environment,
Energy



The SMART Entrepreneur the toolbox



PERFORMANCE Optimiser (Calendar)

- Takes up international standards, codes etc.;
- Indicator-based month-by-month program;
- hands-on guidance, incl. check lists, tables.



The TRAINING Package

Capacity building for...

- “Information gatekeepers“ (“train the trainers”);
- SMEs (“train-SMEs”).



The REPORTING Resource Book

- Fosters life cycle data availability
- Guidance on GRI guidelines
- SME reporting business case

Impulsprogramm - Pilotphase

Ergebnisse

Erstellung
Branchen-
landkarte

Durchführung
von 60
Pilotprojekten

Erstellung
Businessplan
Vollprojekt

Aufbau von
Akzeptanz und
Netzwerken

24 Monate →

Vorgehen

Aufbau einer
Geschäfts-
stelle

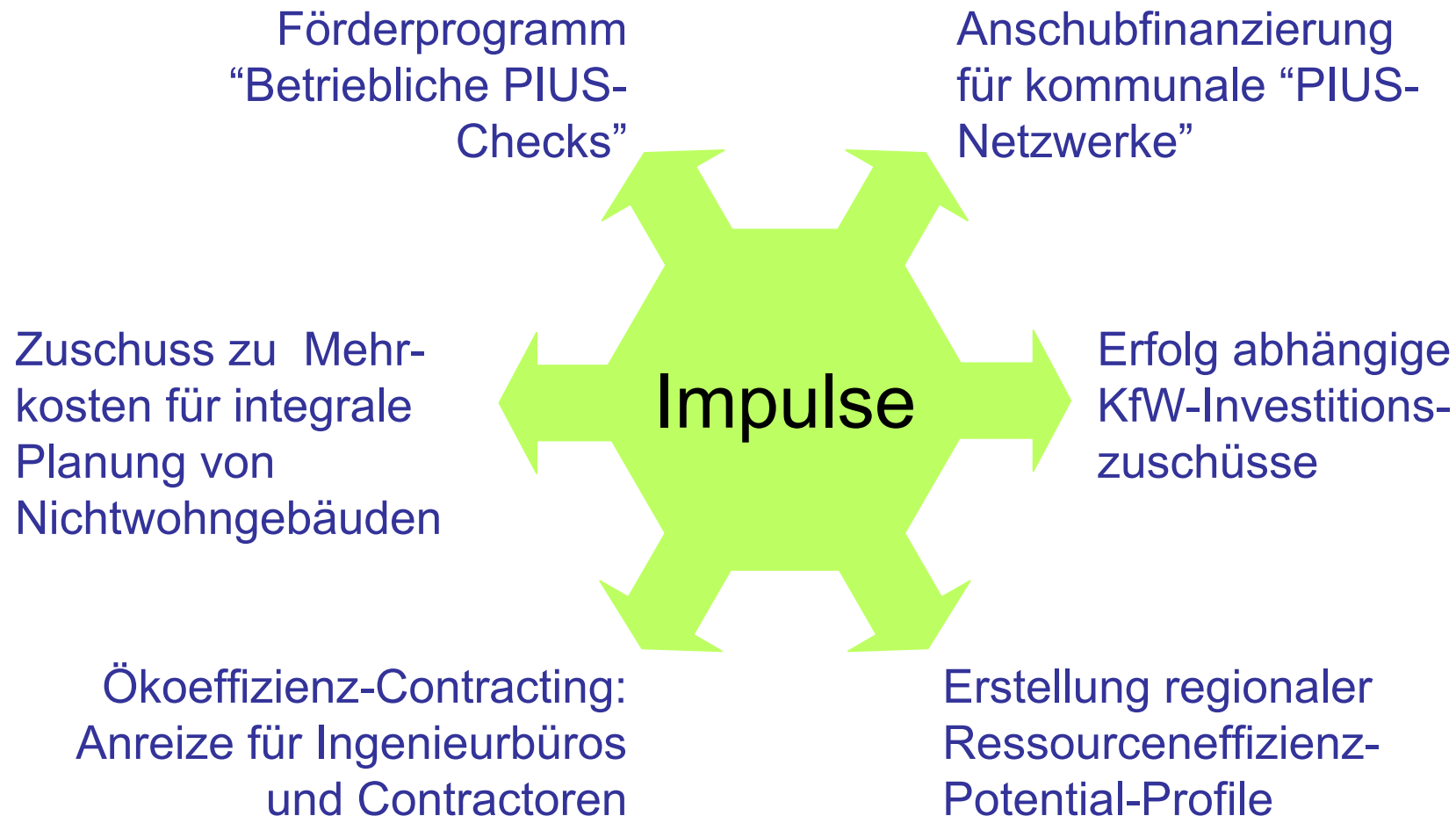
Konzeption und
Pilotierung der
Maßnahmen

Öffentlichkeits-
wirksame
Vermarktung

Konzeption des
Vollprogramms

Quantifizierung
der erzielten
Effekte

Impulsprogramm: Mögliche Bausteine I



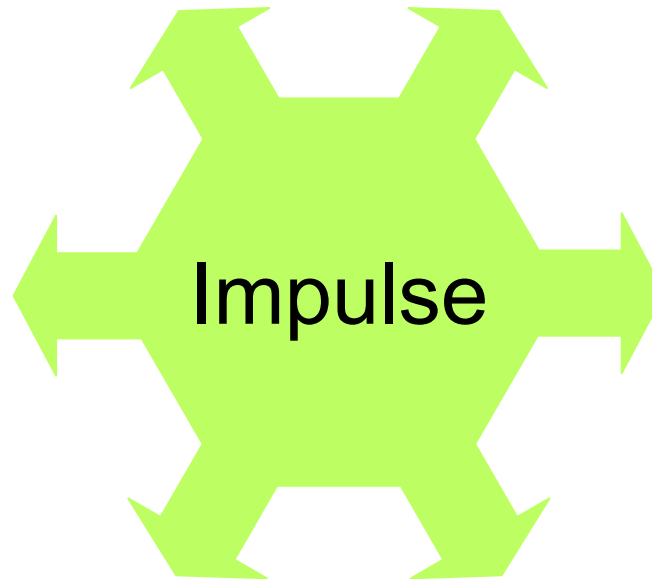
PIUS: Produkt und Produktion integrierter Umweltschutz

Impulsprogramm - Mögliche Bausteine II

Förderung örtlicher
Qualifizierungsinitiativen

Kommunikationskonzept/
Multiplikatoren-Events

Integriertes F&E&D-
Umsetzungsnetz-
werk (wie RAVEL)



“Netzwerk Bund-
Länder-Ökoeffizienz-
Agenturen”

Aufbau/Zertifizierung
eines Expertenpools

Landesinitiativen “Ressour-
ceneffizienz und Arbeit”

Beschäftigungseffekte durch Steigerung der Material- und Energieeffizienz („integrierte Umwelttechnik“)

Mögliche negative Effekte:

- Bei „End of pipe“- Betreibern
- Bei „End of pipe“- Anbietern
- Bei Energie- und Rohstoffgewinnung/-Umwandlung wg. Energie- und Materialeinsparung
- Bei Investitionsgüterlieferanten für die Energie- und Rostoffwirtschaft
- Steigende Arbeitsproduktivität durch Implementierung von integrierter Umweltschutztechnik

Mögliche positive Effekte:

- Bei Vermittlung, Beratung und Finanzierung (z.B. Contracting)
- Bei Anbietern von energie- und rohstoffsparender Technik
- Mehr Wertschöpfung bei ökologischen Produkten (z.B. Naturkost)
- Neue Wertschöpfungsstufen („Kreislaufführung“)
- Kosteneinsparung/alternative Verwendung
- erhöhte Wettbewerbsfähigkeit und mehr „qualitatives“ Wachstum

Fazit: **positive Wachstums- und Beschäftigungseffekte bei produktivitätsorientiertem Lohnwachstum**

**Wissenschaftszentrum
Nordrhein-Westfalen**

Institut Arbeit
und Technik



Kulturwissenschaftliches
Institut

**Wuppertal Institut für
Klima, Umwelt, Energie**
GmbH



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Haben Sie schon unsere Homepage besucht?

<http://www.wupperinst.org>