

*„Steigerung der Ressourcenproduktivität
als Kernstrategie einer nachhaltigen Entwicklung“*

Projekt im Auftrag des BMBF



Hot Spots und zentrale Ansatzpunkte zur Steigerung der Ressourceneffizienz

Projekt **Ergebnisse**

Wuppertal, Juni 2007

Bearbeitet von:

Dr. Kora Kristof



Projektlaufzeit: 07/2005 – 06/2007

Projektleitung:

Prof. Dr. Raimund Bleischwitz / Dr. Kora Kristof / Dr. Christa Liedtke
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie GmbH
Forschungsgruppe Stoffströme und Ressourcenmanagement
Forschungsgruppe Nachhaltiges Produzieren und Konsumieren

42103 Wuppertal, Döppersberg 19

Tel.: 0202-2492 -256 /-183, Fax: 0202-2492 -250

E-Mail: raimund.bleischwitz@wupperinst.org
kora.kristof@wupperinst.org

Weitere Informationen zum Projekt „Steigerung der Ressourcenproduktivität
als Kernstrategie einer nachhaltigen Entwicklung“
finden Sie unter www.ressourcenproduktivitaet.de

Gefördert wird das Vorhaben im Rahmen des Förderprofils
„Technologie und Innovationsförderung“ durch das BMBF
(Projekträger: GSF)
Förderkennzeichen: 07RP001



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



GSF – Forschungszentrum
für Umwelt und Gesundheit
in der Helmholtz-Gemeinschaft

Inhaltsverzeichnis

1	Ressourcenproduktivitätsprojekt – der Hintergrund	7
2	Forschungsdesign	9
3	Ressourcen – die gesamtwirtschaftliche Ebene	11
3.1	Ressourcenverbräuche	11
3.2	Ressourcenintensität	12
3.3	Sektorale Verflechtung	14
3.4	Multiplikatoreffekte	17
4	Wertschöpfungsketten – die Unternehmensebene	19
4.1	Methodik zur Hot Spot Analyse von Wertschöpfungsketten über die Aggregation von LCA-Ergebnissen	19
4.2	Auswahl der Bedarfsfelder zur Hot Spot Analyse ausgewählter Wertschöpfungsketten	22
4.3	Hot Spot Analyse im Bedarfsfeld Wohnen	22
4.3.1	Wertschöpfungskette Wohngebäude	22
4.3.2	Übertragbarkeit der Ergebnisse auf das Bedarfsfeld Wohnen und den Bausektor	24
4.3.3	Ansätze zur Ressourceneffizienzsteigerung und erste Hinweise zur Abschätzung der Ressourceneffizienzpotenziale	24
4.4	Hot Spot Analyse im Bedarfsfeld Ernährung	25
4.4.1	Wertschöpfungskette Frischkäse	25
4.4.2	Wertschöpfungskette Kaffee	27
4.4.3	Übertragbarkeit auf andere Produkte im Lebensmittelsektor und erste Hinweise zur Abschätzung der Ressourceneffizienzpotenziale	28

4.5	Hot Spot Analyse im Bedarfsfeld Kommunikation und Informationsverarbeitung	29
4.5.1	Wertschöpfungskette PC	29
4.5.2	Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Produkte im IuK-Bereich und erste Hinweise zur Abschätzung der Ressourceneffizienzpotenziale	30
4.6	Schlussfolgerungen	31
5	Hot Spot Technologien zur Ressourceneffizienzsteigerung	32
5.1	Rohstoffe: Verfügbarkeit und Auswahl	32
5.2	Werkstoffauswahl, neue Werkstoffe und werkstoffgerechte Konstruktion	33
5.3	Recycling und langlebige Produkte	34
5.4	Kaskadennutzung	34
5.5	Produktion und Fertigung	35
5.6	Produktgestaltung: Produktdesign und Produkt-Dienstleistungs-Systeme	36
5.7	Querschnittstechnologien	37
5.8	Forschung und Entwicklung	39
5.9	Ressourceneffizienz und Infrastrukturen	39
5.10	Technologische Ressourceneffizienzpotenziale im Überblick	39
6	Organisatorische und institutionelle Innovationen zur Ressourceneffizienzsteigerung	42
6.1	Zentrale organisatorische und institutionelle Ansatzpunkte zur Ressourceneffizienzsteigerung	43
6.2	Ressourceneffizienzwirkungen der organisatorischen und institutionellen Stellschrauben	45
7	Erkenntnisse aus der Analyse im doppelten Gegenstromprinzip	47
8	Forschungsbedarf	49
9	Literatur	52

Abbildungen

Abb. 1:	Untersuchungsdesign: Hot Spot Analyse im Gegenstromprinzip _____	9
Abb. 2:	Sektorale Verflechtung Deutschlands im Jahr 1991 _____	15
Abb. 3:	Sektorale Verflechtung Deutschlands im Jahr 2000 _____	16
Abb. 4:	Wirkungen von Re-Design-Lösungen am Beispiel von fünf Produkten finnischer Unternehmen _____	37
Abb. 5	Energieeffizienzsteigerung bzw. Treibhausgasreduktion durch Querschnittstechnologien _____	38
Abb. 6:	Vorgehensweise zur Analyse organisatorischer und institutioneller Innovationen _____	38

Tabellen

Tab. 1:	Direkter und indirekter Globaler Materialaufwand (TMR) der inländischen sektoralen Produktion für Deutschland _____	12
Tab. 2:	Direkter und indirekter TMR je 1000 Euro Endnachfrageproduktion für Deutschland _____	13
Tab. 3:	Sektorale Multiplikatoreffekte für Deutschland im Jahr 2000 _____	18
Tab. 4:	Schritt 1: Bewertung nach der Höhe des Verbrauchs von Ressourcen und Energie bezogen auf die einzelne Lebenszyklusphase _____	20
Tab. 5:	Schritt 2: Bestimmung von Lebenszyklusgewichtungsfaktoren durch die Betrachtung der relativen Relevanz der Phasen zueinander _____	21
Tab. 6:	Schritt 3: Identifizierung der Hot Spots in Wertschöpfungsketten _____	22
Tab. 7:	Schritt 1: Bewertung der einzelnen Lebenszyklusphasen – Wertschöpfungskette Wohngebäude _____	23
Tab. 8:	Schritt 2: Lebenszyklusweite Betrachtung – Wertschöpfungskette Wohngebäude _____	23
Tab. 9:	Schritt 3: Identifizierung der Hot Spots – Wertschöpfungskette Wohngebäude _____	24
Tab. 10:	Ansätze zur Ressourceneffizienzsteigerung im Bedarfsfeld Wohnen _____	25